

LAPORAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL) II
TEKNIK *OVERHAUL ENGINE*
TRAKTOR RODA EMPAT KUBOTA 90 HP
STUDI KASUS PT MULTI ANDALAN SEJATI
(RAWALUMBU, KOTA BEKASI, JAWA BARAT)



INDI DWI PUTRA
07.14.19.011

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MEKANISASI PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2022

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN II**

Nama : Indi Dwi Putra
NIM : 07.14.19.011
Program Studi : Teknologi Mekanisasi Pertanian
Judul Proposal : Teknik *Overhaul Engine* Traktor Roda Empat Kubota 90 HP
Studi Kasus PT Multi Andalan Sejati (Rawalumbu, Kota Bekasi, Jawa Barat)

Disetujui,

Pembimbing I



Ir. Kemal Mahfud, M.M
NIP. 196102251989031001

Pembimbing II



Athoillah Azadi, S.TP., M.T
NIP. 198310222011021007

Diketahui

Ketua Program Studi Teknologi Mekanisasi Pertanian



Athoillah Azadi, S.TP., M.T
NIP. 198310222011021007

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Praktek Kerja Lapangan (PKL) II dengan judul “Teknik *Overhaul Engine* Traktor Roda Empat Kubota 90 HP Studi Kasus PT Multi Andalan Sejati” dengan tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti. Dalam penyusunan laporan PKL II ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Muharfiza, S.TP., M.Si selaku Direktur Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI),
2. Bapak Athoillah Azadi , S.TP., M.T selaku Ketua Program Studi Teknologi Mekanisasi Pertanian,
3. Bapak Ir. Kemal Mahfud, M.M selaku pembimbing I,
4. Bapak Athoillah Azadi , S.TP., M.T selaku pembimbing II,
5. Bapak Muhammad Sehu selaku pembimbing eksternal,
6. Kedua orang tua saya yang selaku mendukung baik moral maupun material,
7. Semua pihak yang membantu penyelesaian laporan yang penulis tidak bisa sebut satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan PKL II ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk memperbaiki kesalahan dan kekurangan yang ada. Akhir kata semoga laporan PKL II ini dapat memberikan banyak manfaat bagi kita semua.

Bekasi, April 2022
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Manfaat	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Traktor Roda Empat.....	3
2.2. Bagian-bagian Traktor Roda Empat.....	4
2.3. Overhaul Traktor Roda Empat	10
BAB III. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN	12
3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan	12
3.2. Materi Kegiatan	12
3.3. Rencana Kegiatan	13
3.4. Metode Pelaksanaan dan Pengambilan Data.....	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Hasil Kegiatan PKL II.....	15
4.1.1. Gambaran Umum Lokasi PKL II	15
4.1.2. Pelaksanaan Kegiatan PKL II	17
4.2. Pembahasan	22
4.2.1. <i>Engine overhaul</i>	22
4.2.2. Analisa Kerusakan	22
4.2.3. Rekomendasi <i>sparepart</i>	24
4.2.4. Penggantian <i>sparepart</i> yang rusak	24
4.2.5. <i>Assembly part engine</i>	26
4.2.6. <i>Pengujian engine/ running</i>	30
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1. Kesimpulan	32

5.2. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Materi Kegiatan.....	10
Tabel 3.2. Rencana Pelaksanaan	11
Tabel 4.1. Bagian-bagian dan cara pemasangan engine Kubota 90 HP	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Traktor roda empat Kubota	4
Gambar 2.2 Bagian sisi samping kanan traktor roda empat.....	4
Gambar 2.3 Pemberat tambahan pada traktor.....	7
Gambar 2.4 Konstruksi pedal rem traktor roda empat	8
Gambar 2.5 Alat kemudi traktor roda empat	9
Gambar 2.6 Overhaul engine diesel	10
Gambar 4.1 Karyawan PT Multi Andalan Sejati	15
Gambar 4.2 Struktur organisasi PT MAS	16
Gambar 4.3 Kegiatan pengencangan baut head cylinder dengan	17
Gambar 4.4 Diagram alir prosedur engine overhaul.....	18
Gambar 4.5 Kegiatan pemasangan cover lampu traktor.....	19
Gambar 4.6 Diagram alir rekondisi unit alat mesin pertanian.....	19
Gambar 4.7 Formulir rekomendasi sparepart traktor roda empat Kubota M9000 20	
Gambar 4.8 Unit engine overhaul Kubota 90 HP type V1505D	22
Gambar 4.9 Proses bongkar engine Kubota 90 HP	23
Gambar 4.10 Formulir rekomendasi sparepart engine Kubota 90 HP.....	24
Gambar 4.11 List sparepart yang diganti baru	25
Gambar 4.12 Pengujian engine Kubota 90 HP dengan	31

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan mesin pertanian merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha tani, meningkatkan mutu dan nilai tambah produk, serta pemberdayaan petani. Pada hakekatnya, penggunaan mesin di pertanian adalah untuk meningkatkan daya kerja manusia dalam proses produksi pertanian, di mana setiap tahapan dari proses produksi tersebut dapat menggunakan alat dan mesin pertanian (Sukirno 1999).

Alat dan mesin pertanian memiliki peran yang penting dalam menunjang proses budidaya, pasca panen, hingga pengolahan hasil pertanian menjadi lebih efektif dan efisien dari aspek tenaga kerja, biaya, dan waktu. Alat dan mesin pertanian yang menunjang proses budidaya antara lain traktor roda dua, traktor roda empat, *transplanter*, *combine harvester* dan lain-lain. Salah satu mesin yang banyak digunakan dalam proses penyiapan lahan yaitu traktor roda empat, yang memiliki fungsi penggerak atau penarik beban dan implement seperti pengolah lahan, implemen tanam, pemeliharaan tanaman (pompa air, *sprayer*), alat atau mesin pemanen, alat pengangkut, dan sebagai penggerak alat atau mesin pengolahan hasil pertanian (Rijk, 2010).

Pemeliharaan traktor roda empat diperlukan agar mencegah kerusakan yang lebih parah pada komponen tertentu sehingga akan memperpanjang usia mesin serta selalu dalam kondisi optimal dan siap digunakan. Dengan demikian pengelolaan dan penggunaan traktor roda empat dapat dilaksanakan dengan lebih baik, terjadwal, dengan biaya yang dapat direncanakan. Manajemen pengelolaan dan pemeliharaan alat mesin pertanian khususnya traktor roda empat yang didukung dengan pelatihan dan standar operasional prosedur yang benar serta pengalaman dilapangan diharapkan kerusakan dan kecelakaan kerja diakibatkan dari penggunaan traktor roda empat dapat dihindari. Praktik Kerja Lapangan (PKL) II ini akan di laksanakan di PT Multi Andalan Sejati dimana perusahaan tersebut bergerak sebagai distributor alat mesin pertanian sekaligus penyedia jasa perbaikan dan suku cadang.

1.2. Tujuan

Kegiatan PKL II bertujuan untuk :

1. Untuk meningkatkan kemampuan teknis melalui praktik merawat dan memperbaiki traktor roda 4 di PT. Multi Andalan Sejati
2. Untuk meningkatkan kemampuan *entrepreneur* yang meliputi kegiatan pengumpulan data dan informasi umum profil institusi, jenis usaha, produk institusi, konsumen, strategi pemasaran, permasalahan/kendala pemasaran, dan informasi tentang layanan komplain dan purna jual di PT. Multi Andalan Sejati.

1.3. Manfaat

Bagi mahasiswa :

1. Mahasiswa dapat melakukan penerapan dan kemampuan teknis dalam merawat dan memperbaiki alat dan mesin traktor roda 4 di PT Multi Andalan Sejati
2. Mahasiswa dapat mengimplementasikan kemampuan *entrepreneur* di PT Multi Andalan Sejati.

Bagi pihak terkait seperti instansi pemerintah, Dunia Usaha, Dunia Industri, UMKM, dan *stakeholder* antara lain :

1. Membantu menyelesaikan tugas/pekerjaan rutin yang dilakukan institusi pemerintah, Dunia Usaha, Dunia Industri, UMKM, dan *stakeholder*.
2. Menciptakan kegiatan kerjasama yang baik antara PEPI Serpong dengan institusi pemerintah, Dunia Usaha, Dunia Industri, UMKM, dan *stakeholder*.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Traktor Roda Empat

Penggunaan alat dan mesin pertanian merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha tani, meningkatkan mutu dan nilai tambah produk, serta pemberdayaan petani. Pada hakikatnya, penggunaan alat dan mesin di bidang pertanian adalah untuk meningkatkan daya kerja manusia dalam proses produksi pertanian, dimana setiap tahapan dari proses produksi tersebut dapat menggunakan alat dan mesin pertanian (Jamaluddin 2019).

Traktor adalah suatu mesin traksi yang utamanya dirancang dan dinyatakan sebagai penyedia tenaga bagi peralatan pertanian dan perlengkapan usaha tani. Traktor roda empat merupakan mesin pertanian berpenggerak mandiri berupa motor bensin dan motor diesel, memiliki empat roda berupa ban karet atau ditambah roda sangkar dari baja, yang mempunyai tiga titik gandeng, berfungsi untuk menarik, menggerakkan, mengangkat, mendorong alat dan mesin pertanian dan juga sebagai sumber daya penggerak (Sembiring 1998). Traktor beroda empat mempunyai motor penggerak yang lebih besar dan sering digunakan untuk penyiapan pada lahan pertanian. Traktor tersebut dapat dengan penggerak 2WD atau 4WD sebagai traksi yang sangat besar untuk traktor tersebut (Sitompul 1991).

Menurut Indah Nurmayanti 2017, klasifikasi traktor roda 4 berdasarkan fungsinya :

1. *Crawler tractor*, yaitu traktor dengan roda rantai
2. *Standard Row Crop*, umum digunakan di berbagai perkebunan
3. *High clearance*, traktor dengan jarak antara badan traktor dan tanah (*ground clearance*) yang tinggi, cocok untuk perkebunan sayuran atau perawatan tunas
4. *Orchard*, traktor yang digunakan di wilayah perkebunan pepohonan yang besar, ukurannya cukup ramping dan mudah membelok
5. *Multipurpose*, dapat digunakan untuk berbagai keperluan
6. *Lawn And Garden*, untuk kebun

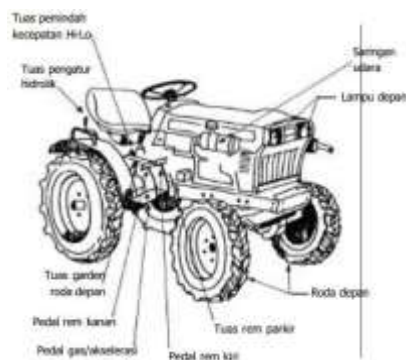
7. *Tree Skidder*, digunakan untuk menarik kayu yang baru ditebang
8. *Skid Steer Loader*, memiliki *loader* di depannya
9. *Four Wheel Drive with front steering wheel*, traktor 4WD yang roda depannya lebih kecil dari roda belakang. Traktor tipe ini memiliki traksi yang besar sehingga memiliki tarikan yang kuat
10. *Four wheel drive with equal sized wheel and articulated steel framing*. Roda depan dan belakang traktor ini sama besarnya, bisa digunakan untuk lahan yang berat.



Gambar 2.1 Traktor roda empat Kubota
 Sumber Traktor sawah - PT Multi Andalan Sejati

2.2. Bagian-bagian Traktor Roda Empat

Menurut SNI 7416:2010. traktor pertanian memiliki konstruksi seperti ditunjukkan pada Gambar 2.2. di bawah ini



Gambar 2.2 Bagian sisi samping kanan traktor roda empat
 Sumber <http://repositori.kemdikbud.go.id/>

Menurut Traktor roda empat secara mendasar terdiri dari bagian-bagian utama sebagai berikut :

1. Mesin Penggerak (*engine*)

Pada umumnya traktor roda empat dilengkapi dengan penggerak utama *engine* diesel, 4-tak, berpendingin air. Beberapa diantaranya memiliki 2 hingga 6 silinder. *Engine* traktor nampak seperti *engine* truk atau bus tetapi dilengkapi dengan *governor* yang efektif untuk keperluan dapat menjaga putaran konstan dengan tanpa memandang beban yang diberikan (Ambarwati, 2017).

Engine dari sebuah traktor roda empat umumnya terdapat komponen bergerak di dalamnya antara lain :

a. Connecting rod

Connecting rod merupakan penerus tenaga ataupun gerakan naik turun torak yang diperoleh dari ledakan didalam ruang bakar yang selanjutnya diubah gerak putar poros oleh pena engkol (Narto dkk, 2017).

b. Crank shaft

Crank shaft atau poros engkol merupakan penerus tenaga putar sebagai usaha mekanik – output (Narto dkk, 2017).

c. Piston

Piston atau torak merupakan pemampat udara atau kompresi sekaligus penerima transfer energi dari gas panas yang terdapat di ruang pembakaran (Narto dkk, 2017).

d. Intake valve

Intake valve atau katup isap merupakan sebuah alat pengatur jalan masuknya udara yang menuju ruang bakar sebagai syarat terjadinya ledakan atau pembakaran (Narto dkk, 2017).

e. Exhaust valve

Exhaust valve atau katup buang merupakan sebuah alat pengatur jalan keluarnya sisa gas pembakaran yang terjadi dalam ruang bakar (Narto dkk, 2017).

f. Cam shaft

Cam shaft merupakan sumber penggerak rocker arm yang tugasnya sebagai penggerak katup isap dan katup buang (Narto dkk, 2017).

g. Push rod

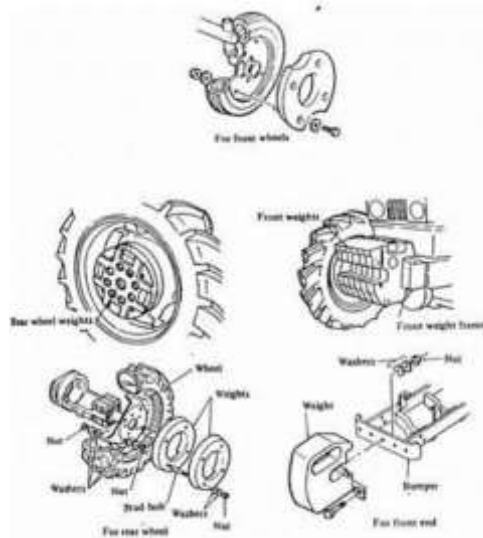
Push rod merupakan penerus tenaga dari tenaga putar menjadi naik turun yang dirubah oleh cam shaft bearing bushes menuju rocker arm (Narto dkk, 2017)

2. Alat untuk penyalur tenaga (*power transmission device*)

Alat ini berfungsi menyalurkan tenaga dari *engine* menuju roda, poros *PTO*, pompa oli untuk menggerakkan tiga-titik gandeng (*three-point linkage/hitch*), dan lain-lainnya, pada berbagai tingkat kecepatan putaran. Penyaluran tenaga ke roda, mirip dengan yang ada pada mobil, yaitu memiliki urutan dari *engine* kopling - gigi kecepatan - gigi diffensial - poros roda. Karena traktor bergerak dengan kecepatan yang sangat bervariasi, mulai dari 0,3 hingga 10 km/jam di lahan, dan 15-24 km/jam di jalan raya, jumlah gigi perubahan kecepatan umumnya bervariasi dari 6 hingga 12, atau lebih. Gigi differensial dapat dikunci dengan differential lock, ini akan membuat kedua roda penggerak berputar bersamaan bila salah satu roda mengalami slip. Blok *engine* dan sistem transmisi biasanya menjadi satu sebagai badan utama traktor, maka dia dibuat dengan konstruksi yang sangat kuat (Ambarwati, 2017).

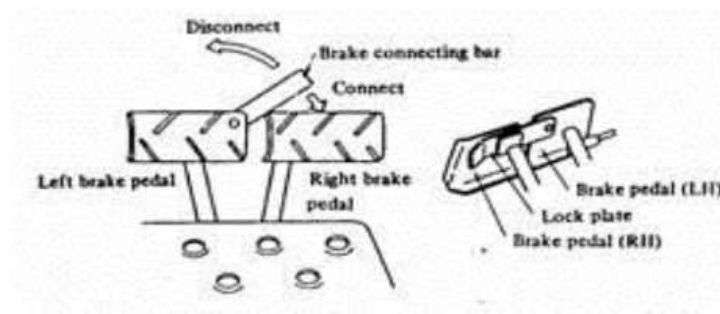
3. Alat untuk bergerak (*running device*)

Bagian utama untuk bergerak adalah roda ban. Roda ban traktor ukurannya besar, untuk memberikan ground clearance yang besar, juga untuk mempermudah gerak pada lahan tidak rata, dan juga untuk meningkatkan kemampuan traksi. Namun demikian, untuk lebih meningkatkan kemampuannya, kembang roda ban dibuat lebih tinggi. Demikian juga sering dilengkapi dengan berat tambahan berupa besi atau penambahan air ke dalam ban.



Gambar 2.3 Pemberat tambahan pada traktor
 Sumber <http://repositori.kemdikbud.go.id/>

Namun demikian, pada lahan sawah yang berlumpur, beban yang berat akan menghambat gerak traktor. Oleh sebab itu, traktor untuk lahan sawah biasanya dilengkapi roda sangkar, untuk mengurangi tekanan kontak. Rem hanya disediakan pada roda belakang. Rem roda kiri dan kanan dapat dipergunakan sendiri-sendiri untuk memudahkan belok. Traktor untuk lahan sawah biasanya dilengkapi dengan rem yang memiliki *bearing* dengan *seal* kedap air. Beberapa traktor dengan berpengerak empat roda memiliki empat buah roda yang sama besar, dan ada yang memiliki roda depan yang lebih kecil. Traktor yang memiliki empat roda yang sama besar umumnya memberikan traksi yang lebih besar, tapi lebih sulit untuk dikemudikan dibandingkan dengan yang roda depannya lebih kecil (Ambarwati, 2017).



Gambar 2.4 Konstruksi pedal rem traktor roda empat
 Sumber <http://repositori.kemdikbud.go.id/>

4. Alat untuk bekerja (*working device*)

Tiga-titik gandeng (*three-point hitch*) adalah bagian dari traktor yang berfungsi untuk menggandeng implemen. Dua buah *lower link*, kiri dan kanan, mampu bergerak naik yang dioperasikan oleh tekanan hidrolis, dan bergerak turun oleh gaya gravitasi. Implemen dapat dinaik-turunkan oleh operator melalui alat ini dari kursi duduk operator. Pada saat mengolah tanah, implemen pengolahan tanah umumnya diangkat pada saat traktor berbelok. Bila peralatan stasioner, misalnya alat perontok atau pompa air dioperasikan melalui pemanfaatan poros *PTO* (*Power Take Off*), maka alat-alat tersebut akan dapat dengan mudah dipindahkan dari satu lokasi ke lokasi lainnya apabila alat-alat tersebut dipasangkan pada tiga-titik gandeng. Tiga-titik gandeng biasanya dilengkapi dengan alat kendali posisi otomatis (*automatic position control device*), atau alat kendali *draft* otomatis (*automatic draft control device*), atau keduanya. Bagian pertama berfungsi menjaga agar implemen selalu berada pada ketinggian yang telah diset melalui tuas kendali. Bagian kedua digunakan untuk secara otomatis menjaga tahanan tarik yang tetap, misalkan, dengan secara otomatis menaikkan implemen bila melalui tanah keras atau halangan, dan jika tanahnya seragam, maka kedalaman pengolahan yang seragam akan dengan mudah dapat diperoleh (Ambarwati, 2017).

5. Alat untuk kemudi (*steering device*)

Traktor roda empat umumnya dikemudikan dari ruang kemudi dengan mengendalikan roda depan melalui roda kemudi, sebagaimana umumnya mobil. Namun ada juga kemudi dilakukan dengan mengatur roda belakang, seperti traktor buatan Thailand. Gigi *differential* sangat penting untuk poros roda penggerak, dan gunakan *differential lock* saat berbelok. Sistem *power steering* digunakan untuk traktor besar. Hal ini akan membantu memperingan pengemudian traktor. Saat berbelok, diperlukan juga bantuan rem kiri bila berbelok tajam ke kiri atau sebaliknya (Ambarwati, 2017).



Gambar 2.5 Alat kemudi traktor roda empat
Sumber <http://repositori.kemdikbud.go.id/>

2.3.Overhaul Traktor Roda Empat

Menurut Walidain (2021), proses *overhaul engine* adalah kegiatan perbaikan mesin dengan cara membongkar semua komponen-komponen mesin untuk mengetahui komponen mana yang mengalami kerusakan sehingga dapat dilakukan perbaikan untuk mengembalikan performa mesin atau merekondisi mesin.

Pemeliharaan untuk traktor pertanian dapat menggunakan tiga cara, yaitu preventive maintenance, boroscope dan major overhaul. Kelayakan komponen dapat dilihat dan diketahui dengan beberapa macam cara apakah masih layak atau tidaknya suatu komponen-komponen diesel engine untuk dipergunakan atau tidak, untuk kelancaran suatu diesel engine agar tidak mengalami kerusakan yang signifikan. Pemeliharaan yang tepat sasaran dan optimal sangat diperlukan. Untuk pemeliharaan periode harian dan berkala dilakukan menggunakan sistem pakar sebagai tools untuk mempermudah pemantauan dan proses pemeliharaan, Raharjo, J (2016).



Gambar 2.6 Overhaul engine diesel
Sumber lifepal.co.id

Dalam instruction manual book auxiliary engine MAN Lindenberg D 2886 LXE 30, menerangkan bahwa pengecekan piston adalah ketika running hours mencapai 8000 jam dan akan melakukan overhaul atau pergantian piston ketika running hours mencapai 15.000 jam. Tujuan dilakukannya overhaul adalah sebagai berikut meremajakan usia dari suatu komponen, penggantian atau perbaikan suatu komponen yang rusak, pengecekan komponen, (Kristanto, 2019)

BAB III. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan Praktik Kerja Lapangan II dilaksanakan pada 14 Maret 2022 – 27 April 2022 selama 45 Hari. Tempat dilaksanakannya yaitu di PT Multi Andalan Sejati, Kecamatan Rawalumbu, Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat (17116), dengan menerapkan protokol kesehatan COVID-19 3M (memakai masker, mencuci tangan, dan menjaga jarak).

3.2. Materi Kegiatan

Kegiatan PKL II ini akan dilaksanakan sesuai dengan materi yang berkaitan dengan kegiatan *engine overhaul* traktor roda empat di PT Multi Andalan Sejati. Selain itu juga dilakukan penggalian informasi mengenai kondisi perusahaan serta aspek pemasaran produk dan jasa dari perusahaan tersebut. Berikut ini adalah rincian kegiatan selama PKL II

Tabel 3.1. Rincian Materi Kegiatan PKL II

No	Materi Kegiatan	Rincian Kegiatan	Output Kegiatan
1.	Keadaan dan informasi umum institusi, Dunia Usaha, Dunia Industri, UMKM, dan <i>stakeholder</i> lain.	<ul style="list-style-type: none">- Sejarah dan perkembangan- Profil instansi- Posisi dan denah- Tata letak (<i>lay out</i>)- Struktur Organisasi- Personalia, tenaga kerja dan kualifikasi- Tata kerja pegawai (jam kerja, shift)	Gambaran dan informasi institusi.
2.	Cakupan <i>entrepreneurship</i> dari institusi, Dunia Usaha, Dunia Industri, UMKM, dan <i>stakeholder</i> lain.	<ul style="list-style-type: none">- Jenis usaha- Produk- Konsumen- Strategi pemasaran- Masalah/kendala pemasaran- Pemecahan masalah/kendala pemasaran	Informasi cakupan <i>entrepreneurship</i>
3.	Layanan komplain dan purna jual	<ul style="list-style-type: none">- Penanganan komplain produk/jasa dari konsumen.- Kegiatan layanan purna jual produk/jasa	Pengalaman dan informasi tentang pengelolaan layanan

			komplain dan purna jual.
4.	Pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin pertanian	<ul style="list-style-type: none"> - Pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin prapanen - Penerapan K3 	Pengalaman pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin pertanian

3.3. Rencana Kegiatan

Rencana kegiatan PKLII ini dapat di lihat seperti pada Tabel 3.2. berikut ini

Tabel 3.2. Rencana Kegiatan PKL II

No	Kegiatan	Pelaksanaan
1.	Survei keadaan dan informasi umum di PT. Multi Andalan Sejati serta organisasi dan managemen Sumber Daya Manusia (SDM)	14 Maret – 17 Maret 2022
2.	Mengumpulkan informasi tentang jenis usaha, produk, konsumen, strategi pemasaran, masalah/kendala pemasaran, pemecahan masalah/kendala pemasaran, dan informasi tentang layanan kommlain dan purna jual	18 Maret – 23 Maret 2022
3.	Melakukan praktik magang pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin prapanen dengan menerapkan K3	23 Maret – 07 April 2022
4.	Pengumpulan Data secara Langsung dengan Wawancara dan Observasi dan Pengumpulan Data secara Tidak Langsung dengan Studi Pustaka dan Dokumentasi dan Data – Data	08 April – 12 April 2022
5.	Mengolah data yang telah dikumpulkan	13 April – 20 April 2022
6.	Penyusunan Laporan PKL II	20 April – 27 April 2022

3.4. Metode Pelaksanaan dan Pengambilan Data

Metode pelaksanaan kegiatan PKL II ini terbagi menjadi dua kegiatan yang meliputi kegiatan *engine overhaul* dan rekondisi unit alat mesin pertanian. Sedangkan untuk pengumpulan data dan informasi menggunakan metode wawancara dan observasi secara langsung di lapangan.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Kegiatan PKL II

4.1.1. Gambaran Umum Lokasi PKL II

PT. Multi Andalan Sejati (MAS) yang beralamat di Jl. Raya Narogong KM 5,8 No. 50 Bojong Rawalumbu, Bekasi Jawa Barat, Indonesia merupakan perusahaan dalam negeri yang memfokuskan diri pada bidang agribisnis serta penyedia jasa alat mesin pertanian serta jasa servis berbagai jenis mesin pertanian yang didukung oleh mekanik berpengalaman dan bersertifikasi. Selain itu perusahaan ini juga memiliki divisi khusus penjualan unit alat mesin pertanian dan berbagai suku cadangnya, seperti traktor roda empat, mesin tanam (*Rice Transplanter*), mesin panen (*Combine Harvester*).



Gambar 4.1 Karyawan PT Multi Andalan Sejati
Sumber ptmultiandalansejati.co.id

PT. MAS berdiri sejak tahun 2017 dan telah bekerjasama dengan berbagai komunitas petani dan perusahaan nasional di Indonesia dalam menyediakan berbagai kebutuhan alat bantu pertanian serta melakukan pengolahan lahan. PT. MAS merupakan *dealer* resmi KUBOTA Jepang untuk memasarkan produk alat mesin pertanian seperti traktor, mesin tanam, mesin panen, *implement*, suku cadang hingga oli Kubota di Indonesia.

Seluruh mekanik yang bekerja di PT. MAS telah mendapatkan sertifikasi resmi dari KUBOTA untuk kemampuan melakukan reparasi unit traktor roda empat dan mesin panen (*Combine Harvester*). Sertifikasi tersebut dilakukan secara rutin setiap tahunnya sehingga seluruh mekanik terus memperbaiki ilmunya setiap waktu.

a) Visi

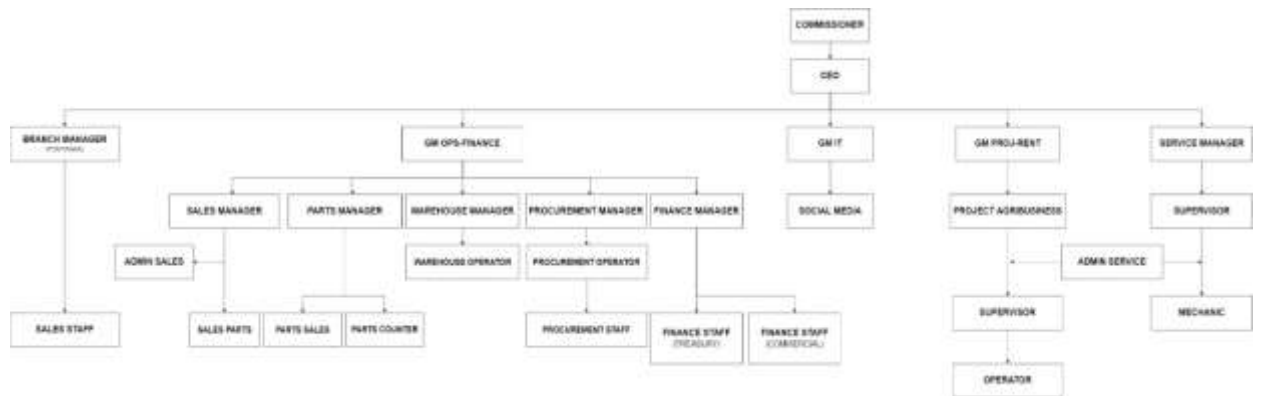
PT MAS memiliki visi untuk MAJU dan BERGERAK bersama para mitra usaha dalam mengembangkan bidang perkebunan , pertanian dan kehutanan guna menghasilkan produk – produk yang unggul dan dapat memenuhi kebutuhan mitra usaha.

b) Misi

PT MAS memiliki misi untuk dalam upaya mewujudkan visi yang telah kami buat, kami selalu berupaya untuk memberikan dukungan secara berkesinambungan dan pelayanan intensif kepada para mitra usaha kami agar dapat memperoleh hasil yang optimal dalam bidang industri yang mereka jalankan.

c) Struktur Organisasi

PT MAS dalam operasional kegiatan dibantu oleh beberapa personalia, tenaga kerja dan kualifikasi, yang dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah,



Gambar 4.2 Struktur organisasi PT MAS

4.1.2. Pelaksanaan Kegiatan PKL II

1. *Engine Overhaul*

Kegiatan *engine overhaul* traktor roda empat di PT.MAS umumnya disebabkan terlalu sering digunakan dan kurangnya perawatan, yang memicu kurangnya *power* atau tenaga pada *engine*. Mengatasi *engine overhaul* traktor roda empat dengan cara membongkar semua komponen pada *engine* dan mengganti komponen suku cadang yang rusak. Dalam studi kasus di PT.MAS terjadi pada *engine* Kubota 90 HP.

Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk melakukan overhaul 2 orang yaitu 1 mekanik dan 1 helper, peran mekanik paling utama dalam perbaikan dan helper membantu mekanik mempermudah pekerjaannya.

Pekerjaan yang dilakukan melalui beberapa tahap mulai dari analisa kerusakan (wawancara dan pembongkaran), mencatat *sparepart* yang perlu diganti, membersihkan bagian *engine*, *assembly* atau perakitan, *running* atau pengujian *engine*.

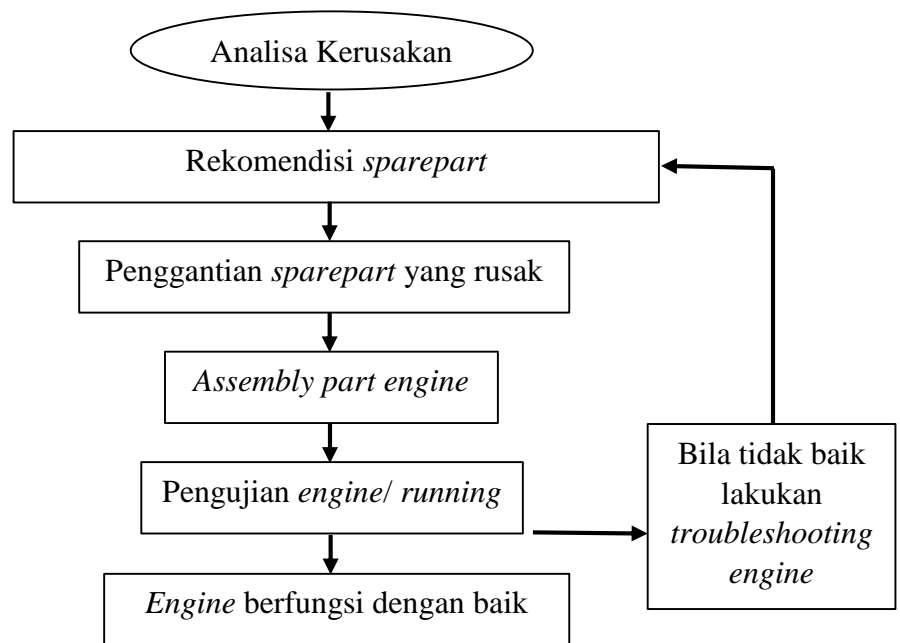
Kendala yang dihadapi yaitu lamanya memperoleh *sparepart* dan telah dilakukan *running* beberapa kali namun masih terdapat kerusakan.

Proses overhaul atau turun mesin perlu adanya perhatian khusus yaitu pastikan tempat kerja selalu dalam kondisi rapih dan bersih serta penggunaan alat pelindung diri sesuai pekerjaan yang dilakukan.



Gambar 4.3 Kegiatan pengencangan baut head cylinder dengan kunci momen tekanan 9 kg

Engine overhaul dilakukan dalam urutan prosedur yang telah ditetapkan, berikut diagram alir prosedur *engine overhaul*,



Gambar 4.4 Diagram alir prosedur *engine overhaul*

2. Rekondisi Unit Alat Mesin Pertanian

Rekondisi unit alat mesin pertanian di alami dari studi kasus pada traktor roda empat Kubota M9000. Dimana dilakukan pada kondisi traktor roda empat yang mengalami kerusakan pada *engine*, sistem kelistrikan, sistem hidrolik, body traktor, sistem kemudi, system pelumasan dll.

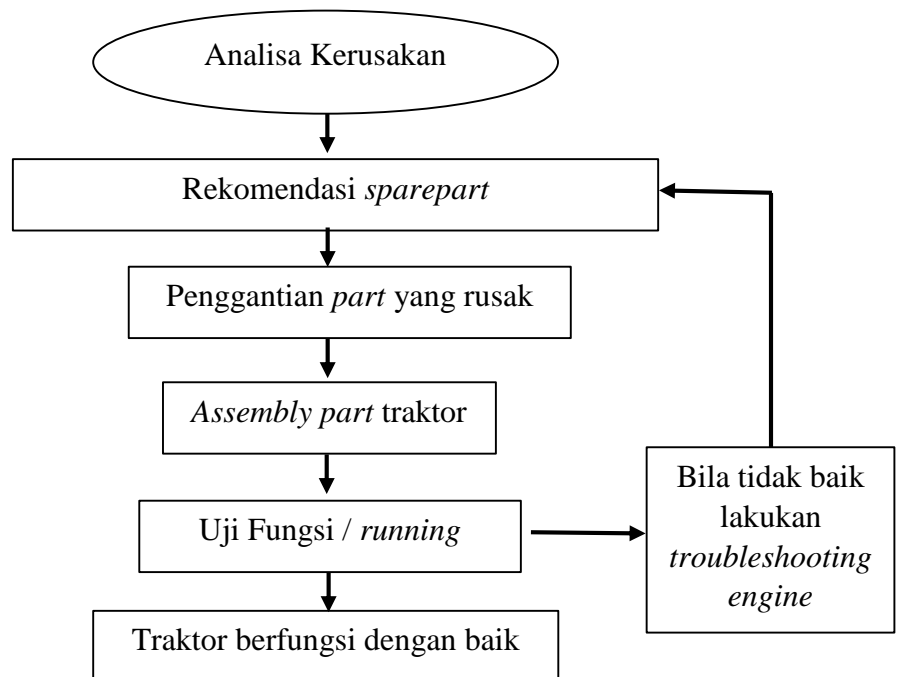
Tenaga kerja yang dibutuhkan untuk merekondisi unit traktor roda empat ada 3 orang, 1 mekanik dan 2 helper. Beratnya pengerjaannya sesuai kondisi dan jumlah kerusakan unit, pada Kubota M9000 ini dikatakan sangat berat karena kerusakan hampir terdapat semua sistem dan bagian. Akibatnya target selesai yang harusnya 40 hari menjadi 50 hari pengerjaan sampai unit dikirim ke customer.

Kendala dalam rekondisi unit yaitu tempat kerja yang kurang nyaman karena berada di ruang terbuka dan tidak terdapat kanopi yang melindungi dari panas terik matahari serta hujan. Dalam proses rekondisi unit di harapkan memperbaiki tempat kerja lebih layak agar orang yang bekerja nyaman.



Gambar 4.5 Kegiatan pemasangan cover lampu traktor

Pelaksanaan rekondisi traktor roda empat meliputi urutan prosedur, berikut diagram alir rekondisi unit alat mesin pertanian,



Gambar 4.6 Diagram alir rekondisi unit alat mesin pertanian

Dalam analisa kerusakan traktor ada beberapa bagian utama seperti *engine*, sistem hidrolik, sistem pelumasan, bagian body serta roda. Rekomendasi *sparepart* juga dibutuhkan dalam penyediaan *sparepart* yang akan diganti. Berikut surat rekomendasi *sparepart* traktor roda empat Kubota M9000,

yang tidak berfungsi dengan baik maka bagian yang bermasalah di perbaiki kembali.

Sistem perbaikan di PT MAS pada rekondisi unit sudah berjalan dengan baik, dilihat dari mekanik yang berpengalaman, suku cadang yang mudah diperoleh serta peralatan yang lengkap. Namun ada beberapa aspek yang perlu di evaluasi yaitu kondisi tempat kerja yang berantakan dan diruang terbuka (langsung dibawah sinar matahari) membuat proses kerja kurang nyaman.

3. Entrepreneur

PT MAS memiliki beberapa bagian didalam usaha alat mesin pertanian, yaitu sebagai berikut :

a. Product (Produk)

PT MAS sebagai distributor merek Kubota menjual berbagai jenis alat mesin pertanian (alsintan) antara lain traktor roda empat, combine harvester, transplanter, dll. Selain itu juga melayani rekondisi unit alsintan dan menjual suku cadang.

b. Price (Harga)

Harga yang ditawarkan pada produk Kubota beragam sesuai tipe dan spesifikasi. Sedangkan rekondisi unit di sesuaikan banyaknya kerusakan dan suku cadang yang diganti.

c. Place (Lokasi)

PT MAS berlokasi di Kecamatan Rawalumbu, Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat dan memiliki cabang di Kalimantan Barat (Pontianak).

d. Promotion (Promosi)

Promosi yang dilakukan PT MAS memanfaatkan social media dengan memposting produk dan layanan yang diberikan.

e. People (Sumber Daya Manusia)

Kemampuan mekanik di PT MAS sudah sangat mumpuni dengan mempunyai beberapa sertifikasi dan pengalaman yang cukup lama serta dibantu helper sehingga dapat menghasilkan pelayanan yang baik dapat dilihat pada hasil pengerjaan rekondisi unit alsintan dan *engine overhaul*.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Engine overhaul

Kerusakan traktor di PT Multi Andalan Sejati berdasarkan jumlah komponen, tingkat kesulitan, dan waktu perbaikan dikategorikan kedalam kerusakan minor dan mayor. Masuk minor apabila perbaikan yang dilakukan maksimal 1 hari, sedangkan dikategorikan mayor apabila proses perbaikan memerlukan waktu 2 sampai 3 hari atau tidak dapat ditentukan jika *sparepart* tidak tersedia. Pada kasus ini *engine overhaul* termasuk dalam kategori kerusakan mayor. *Engine overhaul* traktor roda empat di PT. Multi Andalan Sejati terjadi pada *engine* Kubota 90 HP yang di terima dari *customer* asal Subang-Jawa Barat.



Gambar 4.8 Unit engine overhaul Kubota 90 HP type V1505D

4.2.2. Analisa Kerusakan

Analisa kerusakan diperoleh dari saat unit datang berupa engine. Terdapat dua sumber informasi analisa kerusakan yaitu sumber kronologi dan sumber cek fisik (bongkar). Sumber kronologi adalah laporan customer atau operator dilapangan mengenai kendala unit hingga engine tidak bisa dihidupkan, sedangkan sumber cek fisik (bongkar) adalah kerusakan yang diketahui dengan membongkar semua komponen engine yang dilakukan oleh mekanik. Pada studi kasus ini engine Kubota 90 HP diperoleh dari customer yang masih garansi pembelian unit baru asal

Subang, Jawa Barat. Dimana sumber kronologi dari customer yaitu mengalami berkurangnya oli engine dan overheat (panas berlebihan), lalu sumber cek fisik yaitu setelah dilakukan pembongkaran ditemukan pompa oli engine yang rusak.



Gambar 4.9 Proses bongkar engine Kubota 90 HP

Cek fisik (bongkar) *Engine* Kubota 90 HP melalui proses tahapan dan dibersihkan dengan menggunakan solar dan kain lap/ majun. Proses pembongkaran *engine* antara lain :

1. Kuras terlebih dahulu oli pada *engine* menggunakan wadah gelas plastic dan ditampung di jerigen
2. Melepas komponen bagian luar seperti : radiator, alternator, dynamo starter, fan/kipas, cover timing gear, jet pump, pipa injector, injector, pengatur gas, v-belt, cover crank shaft, *fly wheel*, dengan bantuan kunci pas 10, 12, 14.
3. Melepas komponen bagian dalam head cylinder seperti : cover atas, rocker arm, push rod, hiter, cam follow dengan bantuan kunci pas 10, 12
4. Melepas komponen bagian dalam lainnya seperti : oil tank, saringan oli, piston, ring piston, gear, crank shaft, cam shaft, cam shaft injector dengan bantuan kunci pas
5. Setelah semua dibongkar kemudian lakukan pembersihkan semua komponen tadi dengan solar dan di lap kain

- Komponen baut dan mur di pisahkan sesuai bagiannya dan diwadahi dengan plastik agar mudah dalam proses pemasangan nanti.

4.2.3. Rekomendasi *sparepart*

Rekomendasi *sparepart* disesuaikan dari analisa kerusakan tersebut, yaitu permintaan dari customer dan permintaan dari mekanik. berikut formulir rekomendasi *sparepart* Kubota 90 HP,

PT. BUDI BIKERIN SURABAYA **REKOMENDASI SPAREPART**

CUSTOMER : *Asri Subang* ENGINE NUMBER :
 LOCATION : *Deltas* HOUR METER :
 UNIT MODEL : *Engin Kubota 90HP* ATTACHMENT :
 SERIAL NUMBER : *V 75050 D* REQUEST DATE :

NO	DATE	SPAREPART NAME	PART NUMBER	QTY	Number of request
					NOTE
1		COIL ASSY (IGN)	16401-21040	1	
2		SEAL OIL	16341-04202	1	
3		TUBE BREATH	16350-05501	1	
4		PISTON	16200-20111	4	
5		SEAL VALVESTEM	16310-21050	2	
6		METAL CARTRIDGE	16320-21100	4	
7		CRANK HEAD/CYLINDER AIR	16390-01000	1	
8		SEAL OIL	16350-05400	1	
9		METAL CRANKSHAFT	16330-21004	1	
10		METAL CRANK SHAFT	16330-21002	3	
11		METAL SHA	16321-21011	2	
12		METAL SHA	16320-21041	2	
13		SWITCH OIL	16391-01001	1	
14		WATER PUMP	16380-01000	1	
15		CRANK CYLINDERHEAD	16390-01000	1	
16		CRANK BEARING CASE	16390-01001	1	
17		CRANK	16390-01000	1	
18		LINK	16341-01100	4	
19		ROCKET	16341-01001	4	
20		ASSY PUMP INJECTION	16360-01000	1	
21		ASSY CONNECTOR 2	16390-01000	1	
22		EXT HOUSING PISTON	16340-01000	2	
23		WASHER W/SCREW	16311	-	
24		WASHER	16311	-	
25		SCREW AND BEARING	16301	3	
26		COUPLING	16350	1	

REQUEST BY:	APPROVED BY:	RECEIVED BY:	ACKNOWLEDGED BY:
SPV TECHNICIAN	SERVICE MANAGER	PART MANAGER	GENERAL MANAGER

Gambar 4.10 Formulir rekomendasi *sparepart* engine Kubota 90 HP

4.2.4. Penggantian *sparepart* yang rusak

Penggantian *sparepart* pada engine Kubota 90 HP disesuaikan pada formulir rekomendasi *sparepart* yang dimana dilakukan pada proses analisa kerusakan. Namun tidak semua komponen rusak diganti, contohnya *head cylinder* yang bengkok karena *overheat* di atasi dengan di skrap atau dimilling permukaan atasnya agar rata kembali. Berikut list *sparepart* yang diganti,




NO	PART NUMBER	MATERIAL DESCRIPTION	QTY	UNIT
1	15841-73020	COCK,ASSY(DRAIN)	1	PC
2	16241-04212	SEAL,OIL	1	PC
3	1G032-05512	TUBE,BREATHER	1	PC
4	16060-21114	PISTON	4	PC
5	1C010-13150	SEAL,VALVESTEM	8	PC
6	16292-22310	METAL,CRANKPIN	4	PC
7	16241-14520	GASKET,HEADCOVER,NA	1	PC
8	16285-04460	SEAL,OIL	1	PC
9	16292-23494	METAL,CRANKSHAFT	1	PC
10	16292-23483	METAL,CRANKSHAFT	3	PC
11	15521-23533	METAL SIDE	2	PC
12	19202-23543	METAL SIDE	2	PC
13	15841-39013	SWITCH, OIL	1	PC
14	1G680-72870	WATERPIPE 3	1	PC
15	16394-03310	GASKET CYLINDER HEAD	1	PC
16	16264-04360	GASKET BEARING CASE	1	PC
17	16264-04820	GASKET	1	PC
18	16261-02310	LINER	4	PC
19	16261-21059	RINGSET	4	PC
20	16060-51010	ASSYPUMP INJECTION	2	PC
21	16678-65830	ASSYCONNECTOR_2	1	PC
22	1G065-53900	KIT,HOLDERNOZZLE	2	PC
23	64202	IGNITION SWITCH	-	PC
24	65123	HOURMETER	-	PC
25	63690	ROD AND BEARING	3	PC
26	64690	COUPLING	1	PC





Gambar 4.11 List sparepart yang diganti baru





4.2.5. Assembly part engine





Pemasangan komponen *engine* diawali dengan menyiapkan sparepart baru yang perlu diganti, misal *sparepart piston* baru dipasang terlebih dahulu dengan *ring piston* serta *connecting rod*. Berikut tabel bagian-bagian dan cara pemasangan pada *engine* Kubota 90 HP,





Tabel 4.1. Bagian-bagian dan cara pemasangan engine Kubota 90 HP

No	Nama	Cara Pemasangan	Dokumentasi
1	Blok mesin	Sebagai rumah semua komponen <i>engine</i>	
2	Crank Shaft	Masukan crankshaft dari sisi depan blok silinder	
3	Piston dan connecting rod	Menggunakan alat bantu <i>pres ring</i> yang menjepit <i>ring piston</i> kemudian <i>connecting rod</i> masuk terlebih dahulu dan piston di dorong menggunakan palu karet sampai masuk ke blok <i>engine</i>	

4	Cover crankshaft	Cover dilapisi gasket terlebih dahulu kemudian temple pada blok mesin, pasang baut ukuran 10 dan di kencangkan dengan kunci T 10	
5	Cam shaft	Masukan cam shaft dari sisi depan blok mesin kemudian pasang baut 10 pada pengunci porosnya dan kencangkan dengan kunci T 10	
6	Cam injection	Masukan cam pada sisi depan blok mesin kemudian pasang baut 10 pada pengunci porosnya dan kencangkan dengan kunci T 10	
7	Timing gear	Pemasangan timing gear harus sesuai aturan dimana ujung gear terdapat titik temu	

8	Cover blok mesin depan	Cover dilapisi gasket dan paking agar tidak terjadi kebocoran kemudian pasang dengan baut 10 dan di kencangkan dengan kunci T 10	
9	Injection pump	Pasangkan injection pump dengan tekan sambal pasang baut, kemudian kencangkan dengan kunci L	
10	Pengatur gas	Pengatur gas dipasangkan dengan pegas kecil dan besar di dalamnya kemudian pasang baut 10 dan kencangkan dengan kunci T 10	
11	Pipa injection pump	Pipa di pasang sesuai panjangnya dari injection pump di sambungkan ke nozzle dan kencangkan dengan kunci pas 15 dan 17	

12	Oil pump	Pasangkan oil pump tepat pada lubang penyalur oli pada blok mesin dan pasang baut 12 lalu kencangkan dengan kunci pas 12	 <p>Laporan Bawak Lambu, Kota Bks, Jawa Barat 17116, Indonesia -6°17'3", 106°59'18", 53.Bm, 201 26/04/2022 08:38:07</p>
13	Oil tank	Lapisi oil tank dengan gasket dan paking kemudian tempel pada bagian bawah blok mesin dan pasang baut 10 lalu kencangkan dengan kunci T 10	 <p>Laporan Bawak Lambu, Kota Bks, Jawa Barat 17116, Indonesia -6°17'3", 106°59'18", 53.Bm, 201 26/04/2022 08:38:19</p>
14	Head cylinder dan rocker arm	<p>Head cylinder dipasang dengan baut 14 dan di kencangkan menggunakan kunci momen dengan tekanan 9 kg.</p> <p>Pemasangan rocker arm terdapat settingan kerenggangan dari valve yaitu intake 0,20 mm dan exhaust 0,25 mm. alat bantu menggunakan vuller dengan satu orang mengencangkan baut dan satu orang mengecek kerenggangan valve dengan vuller. Terdapat dua tahap yaitu pada saat top satu dan pada saat top empat.</p>	 <p>Laporan Bawak Lambu, Kota Bks, Jawa Barat 17116, Indonesia -6°17'3", 106°59'18", 53.Bm, 201 26/04/2022 09:12:07</p> 

15	Heater	Heter dipasang dan di sambungkan dengan baut 10 dan dikencangkan dengan kunci T 10	
16	Alternator	Alternator dipasang pada sisi depan sebelah kiri dengan baut ukuran 12 dan di kencangkan dengan kunci pas 12	
17	Dinamo starter	Dinamo starter dipasang pada sisi belakang sebelah kiri dengan baut ukuran 12 dan dikencangkan dengan kunci pas 12	
18	Water pump	Water pump di pasang pada sisi atas cover depan dengan baut ukuran 10 dan dikencangkan dengan kunci T 10	

4.2.6. Pengujian engine/ running

Pengujian *engine/ running engine* dilakukan setelah semua komponen dipasang kembali berikut juga *sparepart* baru yang telah diganti. Pengujian dilakukan di ruang terbuka yang dimana *engine* dikaitkan pada batang besi yang di las dengan plat besi dibawahnya agar *engine* berdiri dengan kuat dan tidak roboh saat pengujian.

Pengujian diawali menyalakan mesin dengan durasi kurang lebih 15 menit dan dilihat dengan teliti semua bagian mulai dari *head cylinder*, *intake*, *exhaust* apakah mengalami kebocoran oli yang keluar, lalu di dengar suaranya apakah sudah normal dan dilihat asap yang dikeluarkan

apakah mengeluarkan asap putih atau sudah normal. Pastikan sistem pelumas yaitu oli bekerja dengan baik khususnya *oil pump* yang menjadi penyebab utama *overheat*. Bila semua sudah bekerja dengan normal maka *engine* siap dikirim ke *customer*, namun bila terdapat kebocoran atau tidak bekerja dengan normal maka *engine* di bongkar dan diperbaiki kembali.



Gambar 4.12 Pengujian engine Kubota 90 HP dengan mengecek exhaust menggunakan senter

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan kegiatan PKL II di PT Multi Andalan Sejati antara lain :

1. Pelaksanaan kegiatan PKL II ini terbagi menjadi dua kegiatan yang meliputi kegiatan *engine overhaul* dan rekondisi unit alat mesin pertanian.
2. *Engine overhaul* dilakukan pada unit *engine* Kubota 90 HP sesuai urutan prosedur antara lain analisa kerusakan, rekomendasi *sparepart*, *assembly part engine*, dan pengujian *engine/ running*.
3. Rekondisi unit alat mesin pertanian dilakukan pada unit Kubota M9000 sesuai urutan prosedur antara lain analisa kerusakan, rekomendasi *sparepart*, penggantian *part* yang rusak, *assembly part* traktor dan uji fungsi/ *running*
4. Entrepreneur didalam usaha PT MAS memiliki beberapa bagian antara lain : product (produk), price (harga), place (lokasi), promotion (promosi) dan people (sumber daya manusia).

5.2. Saran

Proses *engine overhaul* dan rekondisi unit alat mesin pertanian harus dilaksanakan sesuai prosedur, tanggungjawab, pastikan tempat kerja yang nyaman (terlindung dari sinar matahari dan hujan) serta penggunaan APD (Alat Pelindung Diri) tetap dilakukan untuk meminimalisir kecelakaan kerja.

DAFTAR PUSTAKA





- Aldillah, R. 2016. *Kinerja Pemanfaatan Mekanisasi Pertanian Dan Implikasinya Dalam Upaya Percepatan Produksi Pangan Di Indonesia*
- Ambarwati dkk. 2017. *Makalah traktor roda 4 motor dan tenaga penggerak.*
Makalah
- Hermawati, L. 2020. *Analisa Pengukuran Cylinder Liner dan Piston pada Overhaul Diesel Engine.* Vol.1, No.2.
- Nurmayanti, I dkk. 2017. *Fungsi mesin traktor dan alat tradisional pengolah tanah.*
Universitas Muhammadiyah Gresik & Universitas Merdeka Surabaya
- Jamaluddin, P dkk. 2019. *Alat dan Mesin Pertanian.* Penerbit Universitas Negeri Makassar
- Kristanto, M F. 2019. *Skripsi Analisis Pengaruh Kurang Optimalnya Overhaul Terhadap Melelehnya Piston Cylinder No. 6 Auxiliary Engine Di Kapal Mt. Plaju*
- Narto Amad, Suwondo, Nasri, 2017. *Mesin Penggerak Utama Motor Diesel dan Turbin.* CV. Global Terbit Sukses : Semarang
- Raharjo, J dkk. 2016. *Pemeliharaan Traktor Pertanian Berdasarkan Periode Harian Dan Berkala Menggunakan Sistem Pakar*
- Sembiring, E Namaken. Dan I Nengah Swastawa. 1991. *Sumber Tenaga Tarik di Bidang Budidaya Pertanian.*
- Sukirno MS. 1999. *Mekanisasi pertanian: pokok bahasan alat mesin pertanian dan pengelolaannya.* Diklat Kuliah UGM. Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada.
- Walidain. 2021. *Manajemen overhaul combustion engine diesel 4 langkah pada hydraulic excavator kapasitas 20 ton.*
- Wibowo. 2017. *Modul traktor pertanian.* Pusat pengembangan dan pemberdayaan pendidik dan tenaga kependidikan pertanian cianjur







LAMPIRAN









Lampiran 1. Jurnal Harian/log book Kegiatan Praktik Kerja Lapangan II








**JURNAL HARIAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN II
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA
TAHUN AKADEMIK 2021/2022**





Nama : Indi Dwi Putra
NIM : 07.14.19.011
Lokasi : PT Multi Andalan Sejati Kecamatan Bojong Rawalumbu, Kota
PKL Bekasi, Provinsi Jawa Barat, Indonesia, 17176









No.	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Paraf Pembimbing Eksternal	Keterangan/Dokumentasi
1	Senin, 14 Maret 2022	<ul style="list-style-type: none">➤ Penyerahan mahasiswa PEPI kepada pihak lokasi PKL II di PT. Multi Andalan Sejati➤ Membongkar poros hidrolik power steering traktor roda 4 kubota 100 HP➤ Pemasangan liner piston engine traktor roda 4 John Deere 110 HP		
2	Selasa, 15 Maret 2022	<ul style="list-style-type: none">➤ Pemasangan metal jalan pada bantalan crank shaft dan pemasangan ring piston engine traktor roda 4 John Deere 110 HP		









3	Rabu, 16 Maret 2022	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Assembly engine traktor roda 4 John Deere 110 HP meliputi : piston, injection fuel pump, cover, balancer, cylinder head, rocker arm. 		
4	Kamis, 17 Maret 2022	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Penyetelan rocker arm pada cylinder head menggunakan vuller dan penyetelan timing gear pada crank shaft, injection pump, cam shaft, balancer traktor roda 4 John Deere 110 HP 		
5	Jum'at, 18 Maret 2022	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyekir valve intake dan exhaust secara manual menggunakan amril (kasar dan halus) ➤ Assembly engine traktor roda 4 john deere 110 HP meliputi : cylinder head, oil pump engine, pompa bahan bakar, cover depan. ➤ Membuat packing dengan kertas TDA 		











				
6	Senin, 21 Maret 2022	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Assembly engine traktor roda 4 kubota 90 HP meliputi : oil tank/karter, alternator, pulley, filter oli, cylinder head. ➤ Penyetelan rocker arm (0,20 & 0,25 mm) ➤ Percobaan running engine Kubota setelah assembly komponen Kubota 90 HP & 100 HP 		  
7	Selasa, 22 Maret 2022	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pemasangan/assembly komponen liner serta piston pada engine john deere 100 HP ➤ Pemasangan/assembly komponen pada engine Kubota 100 HP antara lain : radiator, puli, cylinder head, oil tank, alternator (dynamo charger), filter oil serta penyetelan valve pada rocker arm dengan komposisi intake 20 mm dan exhaust 25 mm 		 

				
8	Rabu, 23 Maret 2022	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Merekondisi kerangka kanopi traktor Kubota dengan proses pengelasan ➤ Pembersihan cylinder head engine john deere 100 HP menggunakan solar serta assembly komponen antara lain push rod, cover cylinder head ➤ Menyetel gap/jarak antara pelatup dan valve (intake 0,35 mm dan exhaust 0,45 mm) 		 
9	Kamis, 24 Maret 2022	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Merekondisikan dudukan kaki ruang kemudi dengan proses pengelasan dan di rapihkan dengan gurinda batu ➤ Penyetelan valve engine Kubota 90 HP dengan gap (intake 0,20 mm dan exhaust 0,25 mm) 		 

10	Rabu, 30 Maret 2022	<p>➤ Membuat gandengan trailer pada traktor Kubota 100 HP menggunakan besi dengan ketebalan 25 mm dan melalui proses pemotongan, pengelasan serta meratakan</p>		
11	Kamis, 31 Maret 2022	<p>➤ Melanjutkan membuat gandengan trailer untuk trailer berkapasitas 5 ton dan desain cover lampu belakang traktor</p>		

12	Jum'at, 1 April 2022	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memotong bahan untuk membuat cover lampu dan setelah itu mengelas bahan dan di pasang pada lampu ➤ Membuat dudukan baut pada alas pijakan ruang kemudi menggunakan plat besi 10 mm dengan proses pemotongan dan pengelasan 		
13	Senin, 4 April 2022	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perjalanan dari kantor PT MAS menuju lokasi lahan garapan di wilayah Subang Jawa Barat 		
14	Selasa, 5 April 2022	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membantu kegiatan panen jagung hibrida di lahan garapan PT.MAS milik Lanud Suryadarma Kalijati menggunakan combine harvester Kubota DC 70 		
15	Rabu, 6 April 2022	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Membantu kegiatan penyiraman herbisida di lahan kacang dengan menggunakan traktor john deere 90 HP 		

		dengan implemen boom sprayer		
16	Kamis, 7 April 2022	➤ Pengoperasian traktor roda empat dilahan kacang dengan implement boom sprayer		
17	Senin, 11 April 2022	➤ Pemasangan komponen oil tank pada engine john deere 110 HP dengan membersihkan sisa gasket kemudian oil tank di lapisi paking dan gasket		
18	Selasa, 12 April 2022	➤ Rekondisi tangki bahan bakar pada unit traktor roda empat Kubota M9000 dengan memasang pelampung parameter bahan bakar		
19	Rabu, 13 April 2022	➤ Membongkar engine Kubota 90 HP setelah dilakukan running masih menemukan kebocoran oli pada head cylinder		

20	Kamis, 14 April 2022	➤ Melakukan running engine Kubota 90 HP setelah penggantian ring piston		
21	Senin, 18 April 2022	➤ Assembly komponen engine Kubota 90 HP yang selanjutnya akan dilakukan running kembali		
22	Selasa, 19 April 2022	➤ Membongkar kembali semua komponen engine Kubota 90 HP setelah dilakukan running masih terdapat kebocoran oli pada ruang pembakaran dan head cylinder		
23	Rabu, 20 April 2022	➤ Melakukan assembly engine john deere 110 HP meliputi bagian filter oil pump, oil tank, poros balancer dll		
24	Kamis, 21 April 2022	➤ Assembly engine john deere 110 HP bagian pipa injection dan head cylinder		

25	Jum'at, 22 April 2022	➤ Melakukan rekondisi unit traktor roda empat john deere 110 HP dengan membongkar beberapa bagian antara lain kabel pada sistem kelistrikan, tempat duduk, bodi traktor serta melakukan pencucian unit		
26	Senin, 25 April 2022	➤ Assembly atau pemasangan komponen engine Kubota 90 HP meliputi : piston, crankshaft, cam shaft, cam injection, cover depan, water pump, dll.		
27	Selasa, 26 April 2022	➤ Melakukan pengujian atau running engine Kubota 90 HP kemudian di cek lubang exhaust dan masih mengalami kebocoran pada head cylinder		

Tangerang, Mei 2022




Indi Dwi Putra

NIM. 07.14.19.011

Lampiran 2. Format Lembar Konsultasi

**LEMBAR KONSULTASI PKL II
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MEKANISASI PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA
TAHUN AKADEMIK 2021/2022**

Nama : **Indi Dwi Putra**
NIM : **07.14.19.011**
Pembimbing Internal : **1. Ir. Kemal Mahfud, MM**
2. Athoillah Azadi, STP
Pembimbing Eksternal : **Muhammad Sekhu**

No	Hari/ Tanggal	Materi Konsultasi	Koreksi Pembimbing	Paraf Pembimbing
1	Kamis, 21 April 2022	Pembuatan laporan PKL II khususnya pada Bab 4 materi pembahasan 	Menambah data kegiatan rekondisi unit alat mesin pertanian dan engine overhaul agar lebih lengkap	
2	Kamis, 5 April 2022	 	Menerima draf revisi laporan PKL II dari dosen pembimbing internal II dari Bab I s/d IV	

Tangerang, Mei 2022

Indi Dwi Putra

NIM. 07.14.19.011