



KURSUS ASAS PENYELENGGARAAN JENTERA PERTANIAN

**FAKULTI PERTANIAN BERSAMA TAMAN
PERTANIAN UNIVERSITI**

24 APRIL 2018

UJIAN

KURSUS PENYELENGGARAAN

KURSUS PENYELENGGARAAN



OBJEKTIF KURSUS :

Setelah menjalani program ini, peserta diharap dapat:

1. Menerapkan etika, budaya dan ciri-ciri seorang pengguna yang berdisiplin;
2. Meningkatkan kemahiran dalam penjagaan dan penyelenggaraan jentera pertanian dengan cara yang betul;
3. Mengenalpasti punca-punca kerosakan dan komponen asas kenderaan sebelum ditukar dengan alat ganti yang sesuai;
4. Mengenalni komponen-komponen jentera pertanian dengan lebih terperinci;
5. Meningkatkan pengetahuan mengenai pelbagai sistem dan komponen yang terdapat dalam sesebuah jentera pertanian;
6. Meningkatkan kemahiran dalam penjagaan dan penyelenggaraan jentera pertanian dengan cara yang betul.

KURSUS PENYELENGGARAAN



KESELAMATAN :

Suatu perkara atau langkah yang perlu diambil bagi mengelakkan berlakunya peristiwa yang tidak diingini seperti kecederaan, kemalangan atau kehilangan nyawa.

Terbahagi kepada 3 bahagian :

1. Keselamatan Diri
2. Keselamatan Mesin atau Jentera
3. Keselamatan Persekitaran

KURSUS PENYELENGGARAAN



KESELAMATAN :



KURSUS PENYELENGGARAAN



KESELAMATAN :



KURSUS PENYELENGGARAAN



KESELAMATAN :



KURSUS PENYELENGGARAAN



KESELAMATAN :



KURSUS PENYELENGGARAAN



PENGENALAN PENYELENGGARAAN:

Penyelenggaraan adalah aktiviti yang dilaksanakan untuk memelihara, menjaga, mengendali dan mengawal selia jentera pertanian, kemudahan, kelengkapan, perkhidmatan dan persekitarannya bagi memenuhi piawaian semasa serta selamat digunakan.

Penyelenggaraan juga terdiri daripada pelbagai bahagian atau komponen yang boleh menyebabkan kehausan, kerosakan dan menyebabkan prestasi jentera pertanian berkurangan, bergantung kepada cara dan tempoh penggunaan.

Bahagian yang boleh menyebabkan prestasi menurun perlu menjalani penyelenggaraan yang berbentuk pelarasan, atau penggantian komponen bagi mengekalkan prestasinya.

KURSUS PENYELENGGARAAN



FAEDAH PENYELENGGARAAN:

Melalui penyelenggaraan, pengguna memperoleh faedah seperti berikut:

1. Mengelakkan dari berlakunya masalah yang serius (brakedown).
2. Jangka hayat kenderaan akan bertambah.
3. Mendapat keselesaan dan keselamatan pengguna.
4. Peningkatan perkhidmatan yang tinggi/optimum.
5. Penjimatan kos pembaikan.

KURSUS PENYELENGGARAAN



JENIS – JENIS PENYELENGGARAAN :

1. PENYELENGGARAAN HARIAN (DAILY MAINTENANCE).
2. PENYELENGGARAAN PEMBETULAN (CORRECTIVE MAINTENANCE).
3. PENYELENGGARAAN KEROSAKAN (BREAKDOWN MAINTENANCE).
4. PENYELENGGARAAN PENCEGAHAN / BERKALA (PREVENTIVE MAINTENANCE)

KURSUS PENYELENGGARAAN



1. PENYELENGGARAAN HARIAN

Penyelenggaraan harian bertujuan untuk memastikan jentera pertanian siap sedia digunakan setelah pengguna melaksanakan pemeriksaan/penyelenggaraan tersebut mengikut ketetapan Majikan (mengikut senarai semak) atau keperluan pengguna.

Penyelenggaraan ini bagi memastikan pengguna mendapat keselesaan dan keselamatan lebih terjamin semasa bertugas/memandu.

KURSUS PENYELENGGARAAN



SENARAI PEMERIKSAAN YANG PERLU DIPERIKSA (JIKA BERKAITAN):

1. MINYAK ENJIN
2. MINYAK STEERING
3. MINYAK HIDRAULIK
4. MINYAK BREK
5. AIR RADIATOR
6. AIR BATERI
7. TEKANAN ANGIN TAYAR DEPAN DAN BELAKANG
8. BOLT ATAU NAT TAYAR
9. BREK TANGAN
10. LAMPU SIGNAL
11. LAMPU BREK
12. TALI SAWAT (ALTERNATOR, PAM AIR DAN STEERING)
13. BAHANAPI
14. GRIS
15. KEBERSIHAN

KURSUS PENYELENGGARAAN



DOKUMEN QMS ISO 9001 (UPM) SOK/PYG/SS01 SENARAI SEMAK KENDERAAN DAN JENTERA

UPM
UNIVERSITI PUTRA MALAYA
KAMPUS SEREMBANG

SOKONGAN
PEJABAT PEMBANGUNAN DAN PENGURUSAN ASET
Kod Dokumen: SOK/PYG/SS01
SENARAI SEMAK KENDERAAN DAN JENTERA

Nama Pemandu: _____ Tarikh Lesen: _____
 Memandu Tamat: _____
 Jenis Kenderaan: _____ Kelas Lesen: D E
 Lain-lain Kelas Lesen Nyatakan: _____
 No. Kenderaan: _____ Tarikh kenderaan diperiksa: _____

Nota: 1. Tandakan (-) pada ruangan yang berkenaan. Satu borang untuk satu kenderaan sahaja.

Bil	Perkara	Status		Catatan
		Ada & Boleh digunakan	Tiada	
1.	Kebersihan bahagian luar dan dalam			
2.	Kedadaan tayar & angin			
3.	Minyak Pelincir			
4.	Minyak Brek			
5.	Minyak Gear Auto (jika berkaftan)			
6.	Air Radiator			
7.	Air Bateri			
8.	Bahan api (petrol/diesel/NGV)			
9.	Pemadam Api			
10.	Kedadaan Brek			
11.	Lampu Signal			
12.	Lampu Brek			
13.	Lampu Reverse			
14.	Penghawa Dingin			
15.	Kotak Pertolongan Cemas (asas)			
16.	Tayar Gantian			
17.	Tools			
18.	Cukai Jalan			
19.	Tanda Amaran (Rosak)			
20.	Minyak Power Stereng			
21.	Tali Pinggang Keselamatan			
22.	Kenuri			
23.	Siren & Lampu Kecemasan			
24.	Lain-lain (nyatakan):			
25.				

NO. ISU : 02
 NO. SEMAKAN : 05
 TARIKH KUATKUASA : 11/03/2015

1/2

UPM
UNIVERSITI PUTRA MALAYA
KAMPUS SEREMBANG

SOKONGAN
PEJABAT PEMBANGUNAN DAN PENGURUSAN ASET
Kod Dokumen: SOK/PYG/SS01
SENARAI SEMAK KENDERAAN DAN JENTERA

Pengesahan Pemandu

Nama : _____
 Tarikh : _____

Pengesahan Pegawai Penyelia

Nama : _____
 Tarikh : _____

Nota
 - Penyelia : pegawai yang menyelia secara terus tugas staf

KURSUS PENYELENGGARAAN



2. PENYELENGGARAAN PEMBETULAN

Penyelenggaraan pembetulan bertujuan menambahbaik komponen-komponen atau jentera pertanian dalam keadaan baik dan siap sedia digunakan.

Ini bagi mengelakkan kos penyelenggaraan berulang akibat dari rekabentuk dan mengelakkan kos penyelenggaraan tinggi (alatganti di import/ stok lama).

Contoh :

- Jentera Pertanian telah uzur dan sukar mendapat alatganti tetapi masih boleh digunakan.
- Untuk mendapatkan alatganti, kos adalah tinggi disebabkan tiada stok atau perlu diimport dari luar negara.
- Perlu beli jentera baru atau modifikasi???

KURSUS PENYELENGGARAAN



3. PENYELENGGARAAN KEROSAKAN

Adalah penyelenggaraan yang dilakukan ke atas Jentera Pertanian, alatganti atau komponen yang telah rosak dan tidak boleh digunakan.

Para kebiasaanya kos penyelenggaraan ini lebih tinggi berbanding Penyelenggaraan Pencegahan.

Contoh :

Sistem klac jentera telah haus dan rosak.


Sistem transmisi (gearbox) rosak.

Radiator pecah.

KURSUS PENYELENGGARAAN



DOKUMEN QMS ISO 9001 (UPM) SOK/PYG/BR17 BORANG PENYELENGGARAAN

	SOKONGAN PEJABAT PEMBANGUNAN DAN PENGURUSAN ASET Kod Dokumen: SOK/PYG/BR17
	BORANG PENYELENGGARAAN

(Borang ini digunakan bagi penyelenggaraan peralatan, mesin, jentera dan infrastruktur)

Uraian Kegunaan Pejabat / / / Kod PTJ / III. / Tahun
--

Penyelenggaraan Baik Puhh Penyelenggaraan Berkala (Lengkapkan perkara 1 dan 3(b))

1. Butir Diri Pemohon

Nama Pemohon : _____ No. Staf / IC : _____
 PT./Jabatan : _____ No. Tel : _____

Jenis Kerosakan (anda dan masukkan nama pada ruang yang berkaitan)	
<input type="checkbox"/> Alat Makmal : _____	<input type="checkbox"/> Mesin / Jentera : _____
<input type="checkbox"/> Kenderaan : _____	<input type="checkbox"/> Infrastruktur : _____
<input type="checkbox"/> Alat Pejabat : _____	<input type="checkbox"/> Lain-lain : _____

No. Casis / No. ID Aset (jika ada) : _____
 Lokasi : _____
 Catatan Penyelenggaraan : _____

Tandatangan pemohon: _____ Tarikh: _____

2. Ulasan Penyelia

Saya telah melihat dan meneliti kerosakan/penyelenggaraan yang dilaporkan. Saya **memperakukan / tidak memperakukan**** laporan ini.

Penyelenggaraan Dalamann
 Penyelenggaraan Luaran


- Kerosakan ini **ekonomi untuk dibaiki / tidak ekonomi untuk dibaiki****

Catatan : _____

Tandatangan : _____ Tarikh : _____
 (Cap rasmi)

**Pembalakan infrastruktur yang boleh dilaksanakan oleh Pusat Tanggungjawab yang tidak memerlukan kelulusan PPPA
** Untuk penyelenggaraan berkala, harga perkhidmatan luaran yang tidak berkontrak perlu mengim borang ini

NO. SEMAKAN : 02
 NO. SUJ : 02
 TARikh KUATKELOLA : 08/05/2012

	SOKONGAN PEJABAT PEMBANGUNAN DAN PENGURUSAN ASET Kod Dokumen: SOK/PYG/BR17
	BORANG PENYELENGGARAAN

3. Kaedah Penyelenggaraan

(a) Penyelenggaraan Dalamann

Kerja pembaikan / penyelenggaraan telah dilaksanakan pada _____
Pengesahan Penyelenggaraan :

- Kerja pembaikan/penyelenggaraan telah dilaksanakan dengan ***memuaskan / tidak memuaskan**

Catatan (jika tidak memuaskan) : _____

Tandatangan Penyelia : _____ Tarikh : _____
 Nama : _____

* potong yang mana tidak berkaitan

(b) Penyelenggaraan Luaran

Kelulusan Pegawai Yang Bertanggungjawab
 (Pegawai P&P / Ketua Jabatan)

- Saya ***meluluskan / tidak meluluskan** kerja pembaikan/penyelenggaraan

Tandatangan : _____ Tarikh : _____
 (Cap rasmi)

Pengesahan Pegawai
 (Pegawai P&P / Ketua Jabatan)

- Kerja pembaikan / penyelenggaraan telah dilaksanakan dengan ***memuaskan / tidak memuaskan**

Tandatangan : _____ Tarikh : _____
 (Cap rasmi)

* potong yang mana tidak berkaitan
P&P – Pengurusan dan Profesional

NO. SEMAKAN : 02
 NO. SUJ : 02
 TARikh KUATKELOLA : 08/05/2012

KURSUS PENYELENGGARAAN



4. PENYELENGGARAAN PENCEGAHAN / BERKALA


Penyelenggaraan berkala ialah keperluan yang patut dilaksanakan dengan mengikut ketetapan jadual yang telah ditetapkan oleh pihak syarikat.

Penyelenggaraan tambahan mungkin diperlukan. Ini adalah kerana keadaan atmosfera dan cuaca, jalanraya yang berubah, kegunaan kenderaan dan amalan oleh pengguna merupakan faktor penting yang menyebabkan kenderaan tersebut memerlukan sedemikian.

KURSUS PENYELENGGARAAN



DOKUMEN QMS ISO 9001 (UPM) SOK/PYG/DF12 FORMAT SENARAI SEMAK PERKHIDMATAN (SERVICE SHEET)

	SOKONGAN PEJABAT PEMBANGUNAN DAN PENGURUSAN ASET Kod Dokumen: SOK/PYGDF12
	FORMAT SENARAI SEMAK PERKHIDMATAN (SERVICE SHEET)

PTJ: _____
 Peralatan/Kenderaan/Jentera/Mesin: _____
 Bahagian/Jabatan/Seksyen/Unit: _____

No. JPJ/Aset ID: _____
 Bacaan Odometer (Jika Berkaitan): _____

DIISI OLEH PEGAWAI YANG BERTANGGUNGJAWAB (Tandakan X pada kotak yang berkenaan)							Catatan/Ulasan
No.	Perkara						
1.	"						
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							

Tarikh Selenggara: _____ Penyelenggaraan akan Datang: _____ Tarikh: _____
 Bacaan Odometer (Jika berkaitan): _____

DISELENGGARA OLEH: _____ (Tandatangan PYB/Kontraktor)	DISAHKAN OLEH: _____ (Tandatangan Penyelia/P&P)
Nama/Cop: Tarikh:	Nama/Cop: Tarikh:

*Senarai perkhidmatan (service) yang perlu dilaksanakan (Tunjuk Gali Panduan Penyelenggaraan Berkala (SOK/PYG/OP2) sub 4.0)
 Note: Format ini boleh diubah suai mengikut keperluan penyelenggaraan sesuatu alat/infstruktur

NO. SEMAKAN : 01
 NO. ISU : 02
 TARIKH KUAT KUASA : 08/08/2011

KURSUS PENYELENGGARAAN



SENARAI SEMAK MENGIKUT 'STANDARD' BUKU MANUAL



FIAT

Maintenance Schedule	Operation No.	Maintenance Operation	Fluid level check	Adjustment	Greasing	Cleaning	Filter change	Lube oil change
Every 50 hour work	20	Hydraulic lift and implement hitch						
	21	Steering and axle pivot						
	22	Steering with hydrostatics						
	23	4WD steering						
	24	Live front axle pivot						
Every 200 hour work	25	First fuel filter (4-cylinder engine)						
	26	Fuel filter (3-cylinder engine)						
	27	Oil-bath air cleaner						
	28	Engine oil sump						
	29	First fuel filter (4-cylinder engine)						
Every 400 hour work	30	Fuel transfer pump						
	31	Fuel filter (3-cylinder engine)						
	32	Engine oil filter						
	33	Hydraulic lift filter						
	34	Transmission and hydraulic lift						
	35	Front axle articulations						
	36	Parking brake						
	37/41	Final drives						
	38	Front axle final drives						
	39	Front axle drive box						
40	Dry air cleaner (press.)							

MAINTENANCE

Maintenance schedule

(The operation numbers appearing below correspond to those of the operations listed in the "Servicing Chart" attached to this book.)

Maintenance Schedule	Operation No.	Maintenance Operation	Fluid level check	Adjustment	Greasing	Cleaning	Filter change	Lube oil change
Flexible Maintenance	1	Engine oil sump						
	2	Dry air cleaner (ejector valve)						
	3	Radiator						
	4	Master clutch						
	5	Power steering fluid reservoir						
	6	Battery						
	7	Brakes						
	8	Transmission vent						
	9	Fan belt						
	10	Parking brake						
	11	Dry air cleaner (outer element)						
	12	Fuel sedimentary filter						
	13	Engine-PTO clutch						
	14	Oil-bath air cleaner						
	15-17	Brakes (40-km/hr version)						
	16	Brake oil reservoir (40 km/hr)						
	18	Cab windshield washer reservoir						
	19	Cab (air cleaner)						

KURSUS PENYELENGGARAAN



CONTOH SENARAI SEMAK MENGIKUT 'STANDARD' BUKU MANUAL



5300 WSM 6030.0 S.G. GENERAL

[5] MAINTENANCE CHECK LIST

No.	Check point	Indication on hour meter (Change or check every interval shown below)																(After purchase)		Reference page
		35	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700	750	800	1 year	2 year	
1	Engine oil change	⊙	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		S.G-6	
2	Engine oil filter cartridge replacement		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		S.G-11	
3	Transmission fluid change and strainer cleaning	⊙			0					0									S.G-7	
4	Dressing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		S.G-8	
5	Clutch pedal play range check	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		S.G-8	
6	Brake pedal play range check	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		S.G-9	
7	Toe-in check	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		S.G-9	
8	Battery electrolyte level check	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		S.G-9	
9	Air cleaner element cleaning	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		S.G-10	
10	Radiator hose clamp check	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		S.G-10	
11	Fan belt tension check	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		S.G-10	
12	Front axle front-back play range adjustment	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		S.G-11	
13	Front wheel hub bearing greasing				0														S.G-11	
14	Fuel filter cartridge replacement				0						0								S.G-12	
15	Steering gear box oil check				0						0								S.G-12	
16	Valve clearance check																0		S.G-13	
17	Fuel injection nozzle injection pressure check																0		S.G-13	
18	Engine cooling system cleaning										0						0		S.G-12	
19	Air cleaner element replacement																0		S.G-14	
20	Fuel line replacement																0		S.G-14	

Note: The engine oil should be changed every 50 hours or every 5000 km, whichever comes first. If cleaning is required, it should be done only if necessary.

S.G-5

KUBOTA

KURSUS PENYELENGGARAAN



SENARAI SEMAK MENGIKUT
'STANDARD' BUKU MANUAL



NEW HOLLAND

PENYELENGGARAAN



PENGENALAN ENJIN

Enjin merupakan komponen mekanikal yang menghasilkan suatu tenaga kinetik bentuk output dari input yang diberikan (sumber bahan api) dan dipanggil “penggerak utama”.

Proses Pembakaran Enjin terbahagi kepada 2 iaitu :

1. Pembakaran Dalam
2. Pembakaran Luar

OPERASI ENJIN DIESEL

PENYELENGGARAAN



PERBANDINGAN ENJIN DIESEL DAN PETROL

Perbandingan	Enjin diesel	Enjin petrol
Bahan api	Diesel	Petrol
Cara pembakaran	Mampatan udara (tidak memerlukan sistem penyalaan)	Palam pencucuh (memerlukan sistem penyalaan)
Cara mematikan enjin	Menyekat bekalan bahan api	Mematikan sistem penyalaan
Sistem bahan api	Suntikan bahan api	Karburetor atau suntikan bahan api
Kawalan kelajuan	Kawalan kualiti (bahan api sahaja)	Kawalan kuantiti (campuran udara-bahan api)
Penghidupan semasa sejuk	palam pemanas ("heater plug")	Injap pencekik (bagi karburetor sahaja)
Nisbah mampatan	Tinggi (15:1 ke atas)	Sederhana (6:1 ~ 14:1)
Nisbah campuran udara-bahan api	Udara berlebihan	Menghampiri nisbah stoikiometrik (14.7:1)
Kelajuan enjin	Rendah (4,500 rpm ke bawah)	Tinggi (5,500 ~ 20,000 rpm)
Kilasan kemuncak	Kelajuan rendah (sekitar 1,600 ~ 2,000 rpm)	Kelajuan lebih tinggi (sekitar 2,500 rpm ke atas)
Kecekapan kemuncak	45% ^[3]	30%

PENYELENGGARAAN



KELEBIHAN ENJIN DIESEL

1. Lebih menjimatkan bahan api berbanding enjin petrol.
2. Mempunyai kecekapan pembakaran bahan api yang lebih tinggi daripada enjin petrol. Nilai kecekapan pembakaran kemuncak sebenar bagi enjin diesel pada lori, bas dan kereta adalah setinggi 45%, serta mungkin akan mencecah 55% pada masa akan datang.
3. Menghasilkan kurang karbon monoksida kerana membakar bahan api dalam udara berlebihan.
4. Menghasilkan kilasan kemuncak pada kelajuan enjin rendah, menjadikannya sesuai digunakan pada kenderaan berat.
5. Lebih tahan lama serta lebih boleh diharap kerana selain ketiadaan sistem penyalaan elektrik, enjin diesel sememangnya dibina bagi menahan tekanan yang sangat tinggi.
6. Tidak memerlukan palam pencucuh sebagaimana enjin petrol.

PENYELENGGARAAN



KELEMAHAN ENJIN DIESEL

1. Enjin diesel lazimnya lebih berat daripada enjin petrol.
2. Kadar pecutan yang lebih lambat daripada enjin petrol. Walau bagaimanapun, pemasangan pengecas turbo serta teknologi baru seperti sistem suntikan terus rel sepunya membantu meningkatkan kadar pecutan enjin diesel.
3. Menghasilkan jelaga hitam semasa pelepasan asap ekzos. Masalah tersebut boleh dikurangkan dengan kawalan diesel elektronik serta penggunaan bahan api diesel yang lebih bersih (kurang kandungan sulfur).
4. Banjaran kuasa yang kecil disebabkan banjaran putaran enjin yang terhad. Ia merupakan sebab utama mengapa kebanyakan lori berat mempunyai kotak gear sehingga sebanyak 18 kelajuan. Pengecas turbo geometri boleh laras membolehkan kilasan enjin disebarkan pada banjaran kelajuan yang lebih meluas.
5. Enjin diesel lebih bising daripada enjin petrol disebabkan ketukan diesel. Penggunaan minyak diesel dengan nilai setana yang lebih tinggi boleh mengurangkan bunyi bising ketukan diesel.

KURSUS PENYELENGGARAAN



SENARAI PENYELENGGARAAN YANG PERLU DILAKSANAKAN :

1. SISTEM PELINCIRAN ENJIN
2. SISTEM BAHAN API
3. SISTEM TRANSMISI (GEARBOX) & 4WD / 2WD
4. SISTEM BREK
5. SISTEM HIDRAULIK
6. SISTEM PENYEJUKAN
7. SISTEM PENDAWAIAN / ELEKTRIK
8. SISTEM KARBEDA (DIFFRENTIAL) / GANDAR (AXLE)
9. SISTEM STEERING
10. SISTEM SADAP KUASA (PTO)
11. SISTEM KLAC

1. SISTEM PELINCIRAN ENJIN



Merupakan sistem yang melancarkan pergerakan bahagian-bahagian yang bergerak di dalam enjin dan mengurangkan geseran.

1. Membekalkan minyak pelincir ke halangan bahagian enjin yang bergerak seperti aci engkol, omboh, rod penghubung, mekanisma injap dan gear.
2. Mengurangkan geseran dan kehausan.
3. Bahan bantu penyejukan.
4. Pencuci enjin.
5. Perendam bunyi.
6. Meningkatkan kedapan di antara gelang omboh dan silinder.

Terdapat 3 Jenis Sistem Pelincir yang digunakan di dalam enjin :

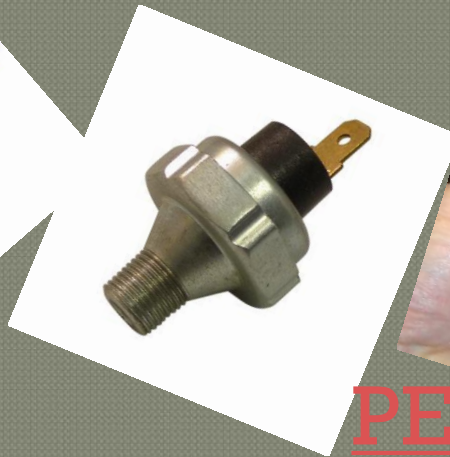
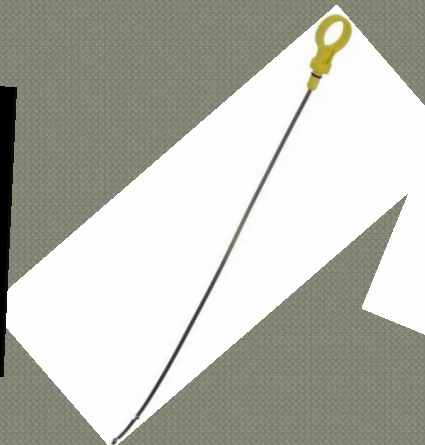
1. Jenis Simbah
2. Jenis Daya Bekal / Tekanan.
3. Jenis Gabungan Simbah dan Tekanan

1. SISTEM PELINCIRAN ENJIN



KOMPONEN UTAMA :

1. Takungan minyak (Oil Sump)
2. Penapis Minyak (Oil Filter)
3. Pam Minyak (Oil Pump)
4. Suis Tekanan Minyak (Oil Pressure Switch)
5. Tolok Penyukat (Dipstick)
6. Lampu Tekanan Pelincir (Oil Pressure Warning Light)



PELINCIRAN ENJIN

2. SISTEM BAHAN API



Sistem bahan api diesel berfungsi untuk membekalkan bahan api diesel dari tangki ke ruang pembakaran. Selain itu ia juga berfungsi untuk meningkatkan tekanan bahan api diesel sebelum ia dihantar keruang pembakaran.

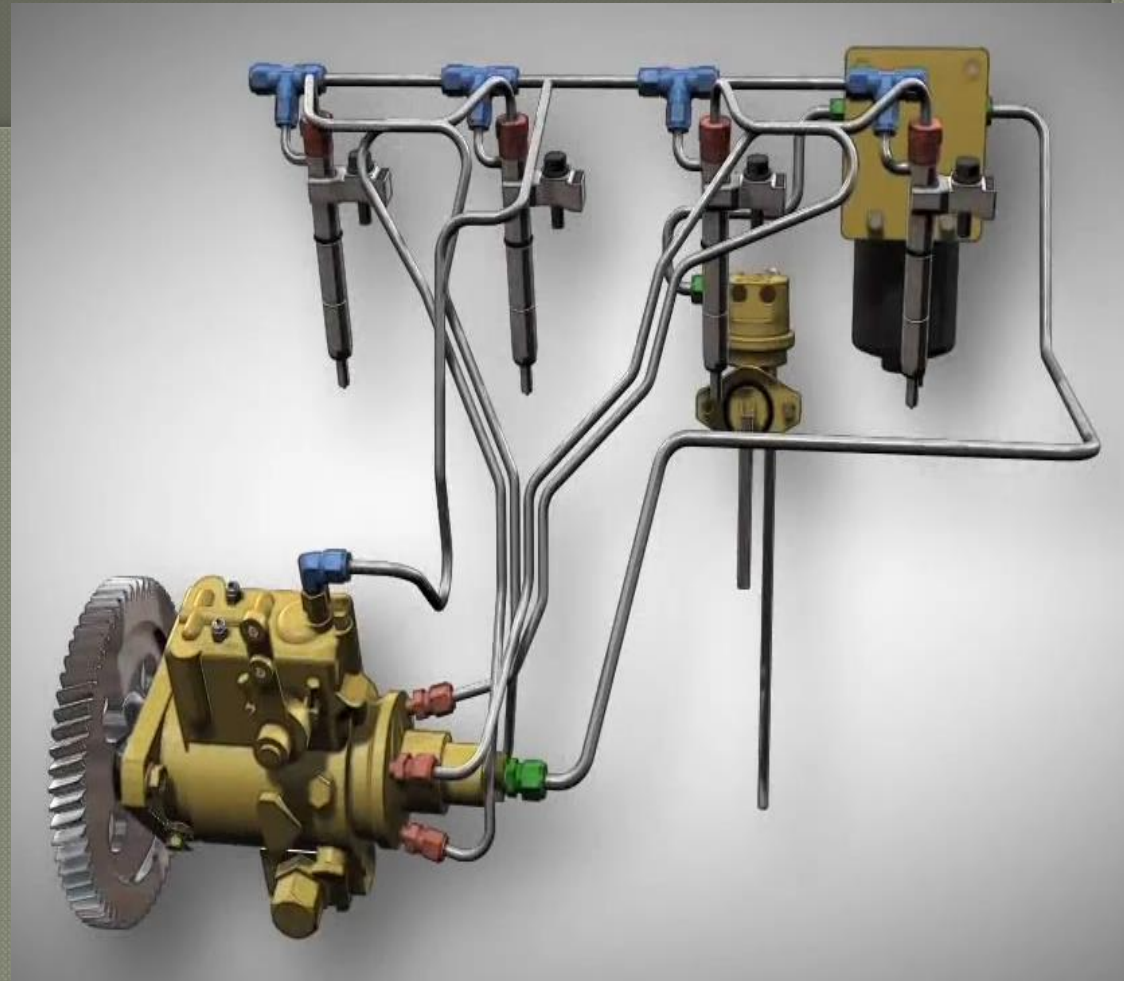
1. Bahan api disimpan didalam tangki dan ditarik keluar melalui unit saluran oleh pam bahan api.
2. Bahan api akan menjelajah melalui penapis bahan api sebelum memasuki pam pemancit bahan api (FIP).
3. Pam pemancit bahan api (FIP) akan mengenakan tekanan yang tinggi kepada bahan api diesel dan kemudian bahan api yang bertekanan tinggi ini akan dihantar ke pemacit pada masa yang betul.
4. Pemancit seterusnya akan menukarkan bahan api diesel ini ke bentuk kabus.

2. SISTEM BAHAN API



KOMPONEN UTAMA :

1. Tangki Bahan Api
2. Bahanapi Diesel
3. Paip Saluran
4. Pam Penghantar Bahan Api
5. Penapis Bahan Api
6. Pam Tekanan Tinggi
7. Suntikan
8. Sensor Kesan Air
9. Lampu Indicator



BAHAN API

3. SISTEM TRANSMISI (GEARBOX) & 4WD / 2WD



Sistem transmisi/penghantaran ialah satu rangkaian penghantaran kuasa dari enjin ke roda untuk menggerakkan Jentera Pertanian. Ia merupakan gabungan beberapa komponen asas seperti aci putar, aci pandu, gear transmisi, klac, unit kerbeda dan sendi semesta.

Gear transmisi terdiri daripada rangkaian gear yang terkandung dalam satu kotak dan dipasang selepas pemasangan klac.

Fungsi gear transmisi adalah seperti berikut :

1. Untuk mendapatkan kelajuan yang berbeza dan sesuai mengikut keadaan dan beban.
2. Menghasilkan daya kilas tambahan untuk mendaki bukit.
3. Membolehkan enjin hidup tanpa kenderaan bergerak dengan gear dalam keadaan neutral.
4. Mewujudkan gear maju, undur dan bebas.

3. SISTEM TRANSMISI (GEARBOX) & 4WD / 2WD

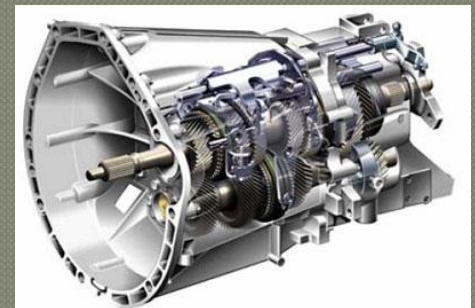


PACUAN 4 RODA / 4WD / 4X4

Memiliki sistem tenaga penggerak pada keempat-empat roda. Jentera yang memiliki kemampuan 4x4 bertujuan untuk mendapatkan traksi yang memadai dalam segala kondisi jalan (*off road*), misalnya : di ladang, jalan berbukit, jalan licin ataupun jalan yang berlumpur.

PACUAN 2 RODA / 2WD

2WD pula ialah Jentera yang menggunakan sistem pacuan dua roda belakang. Ia berbeza sedikit dengan kenderaan yang mana kedudukan sama ada di hadapan atau belakang.



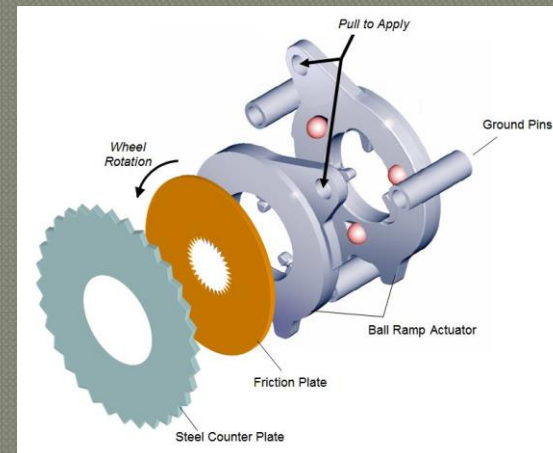
4. SISTEM BREK



Brek adalah sejenis alat yang digunakan bagi memperlakan atau menghentikan pergerakan sesebuah Jentera Pertanian, atau boleh jadi juga alat bagi menghalang daripada mula bergerak lagi. Tenaga kinetik yang hilang daripada bahagian bergerak biasanya ditukarkan kepada haba oleh daya geseran.

Jenis-jenis sistem brek :

1. Mekanikal
2. Gabungan mekanikal dan hidraulik
3. Hidraulik
4. Angin (pneumatik)



SISTEM BREK DISC BASAH

5. SISTEM HIDRAULIK



Sistem ini menggunakan cecair sebagai media penghantaran kuasa. Bendalir yang biasa digunakan adalah minyak yang tidak boleh dimampatkan dan berfungsi sebagai bahan pelicin. Sistem hidraulik adalah tahan lasak dan bertindak pantas.

Terdapat empat prinsip asas dalam sistem hidraulik:-

1. Cecair tidak mempunyai bentuk - Cecair akan mengikut bentuk bekas yang diletakkan. Oleh itu ia sesuai digunakan untuk penghantaran daya dalam sistem hidraulik yang mempunyai reka bentuk yang rumit.

2. Tidak boleh dimampatkan - Tekanan yang dikenakan ke atas bendalir akan dipindahkan dari satu tempat ke tempat yang lain berdasarkan jumlah daya yang dikenakan ke atas bendalir tersebut.

3. Memindahkan tekanan ke semua arah - Konsep hukum Pascal diaplikasikan pada sistem hidraulik yang bercabang yang memerlukan tekanan yang sama bagi semua arah pada satu masa yang sama ketika sistem sedang beroperasi.

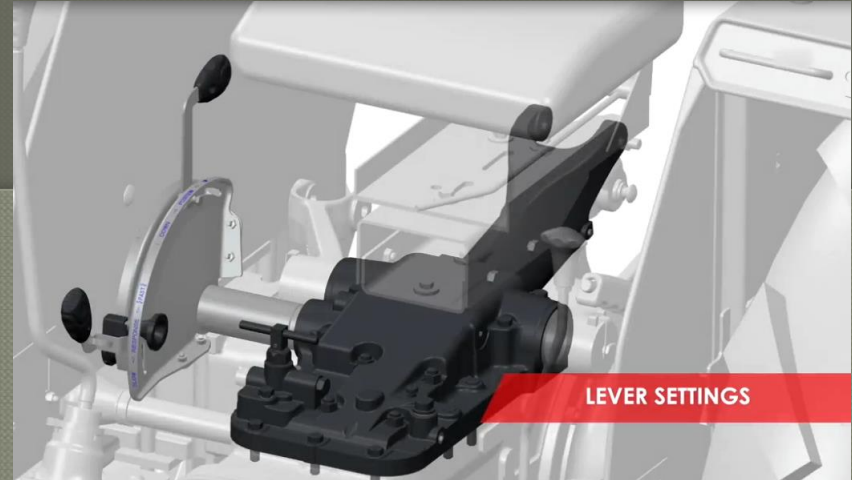
4. Mampu melakukan kerja-kerja berat - Sistem hidraulik boleh melakukan kerja-kerja berat walaupun mempunyai rekabentuk yang kecil dan ringkas. Ini dapat menjimatkan penggunaan cecair hidraulik dalam sistem.

5. SISTEM HIDRAULIK



Komponen Sistem Hidraulik :

1. Takungan minyak hidraulik
2. Minyak hidraulik
3. Pam Gear
4. Paip saluran
5. Penapis hidraulik
6. Injap Keselamatan
7. Injap Kawalan :
 - Kawalan Kedudukan (Position Control)
 - Kawalan Rintangan (Draft Control)
 - Kawalan Tindakbalas (Respon Control)



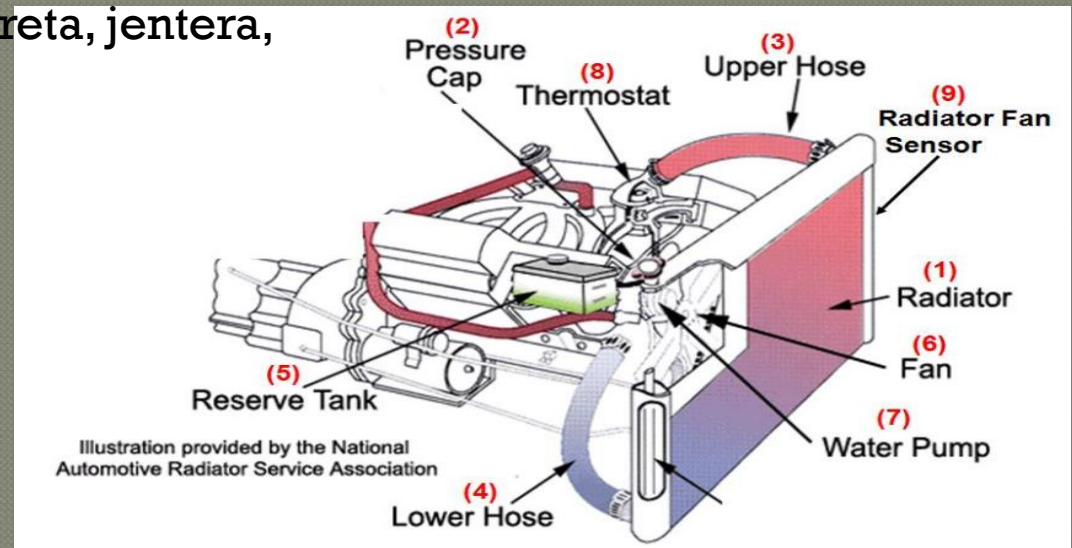
6. SISTEM PENYEJUKAN



Sistem penyejukan adalah untuk memastikan enjin tidak akan terlebih panas (over heating) dengan memindahkan haba dari enjin.

Terdapat 2 jenis sistem penyejukan yang digunakan secara meluas dalam dunia automotif iaitu:

1. sistem penyejukan udara – motorsikal, mesin kecil
2. sistem penyejukan cecair – kereta, jentera,



6. SISTEM PENYEJUKAN



Komponen Sistem Penyejuk (Cecair) :

1. Tudung Tekanan (Cap Radiator)
2. Radiator
3. Hos Radiator
4. Thermostat
5. Tangki Simpanan
6. Pam Air (Water Pump)
7. Bahan Penyejuk (Coolant)
8. Kipas Radiator
9. Jaket Air (Water Jacket)
10. Sensor Suhu & Kipas (Temperature & Fan sensor)

SISTEM PENYEJUK
FUNGSI THERMOSTAT

7. SISTEM PENDAWAIAN DAN ELEKTRIK



Berfungsi membekalkan arus elektrik 12 volt kepada komponen yang memerlukan dan terdapat juga komponen yang menghasilkan tenaga elektrik setelah enjin beroperasi bagi membantu kuasa bateri.

Terdapat 2 komponen yang penting dalam sistem elektrik Jentera Pertanian iaitu :

Alternator

adalah alat elektromekanikal yang menukarkan tenaga mekanikal kepada tenaga elektrik (*alternating current / AC*). Fungsi utama alternator adalah mengecap semula bateri serta memberikan bekalan tenaga untuk sistem elektrik kenderaan, apabila enjin dihidupkan.

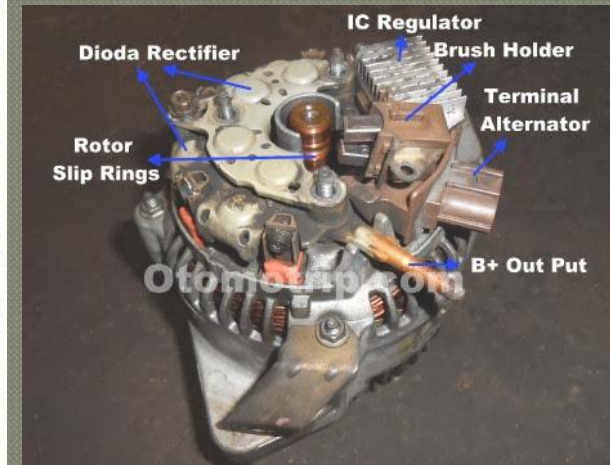
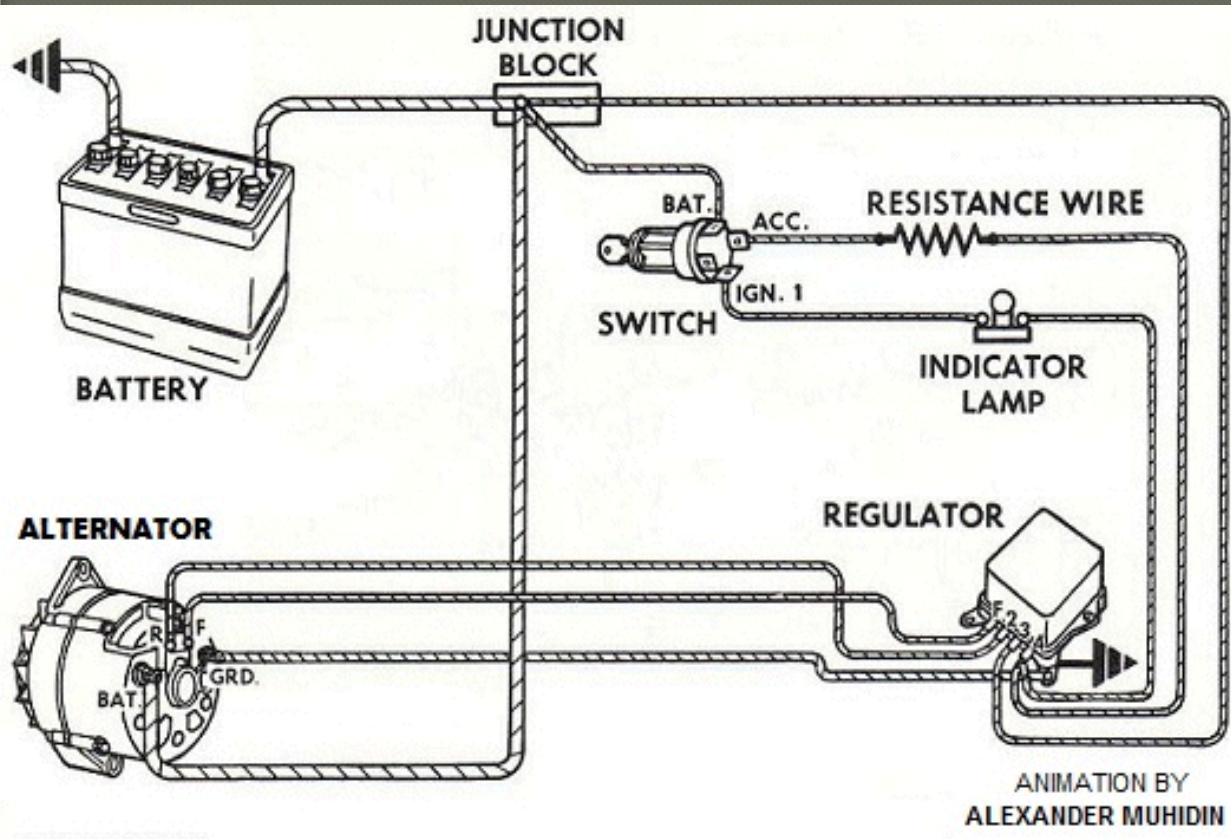
Starter Motor

sebagai penggerak awal/sementara untuk memusingkan roda tenaga (fly wheel) sehingga proses pembakaran enjin terhasil (Starter Motor tidak diperlukan lagi semasa enjin beroperasi).

7. SISTEM PENDAWAIAN DAN ELEKTRIK



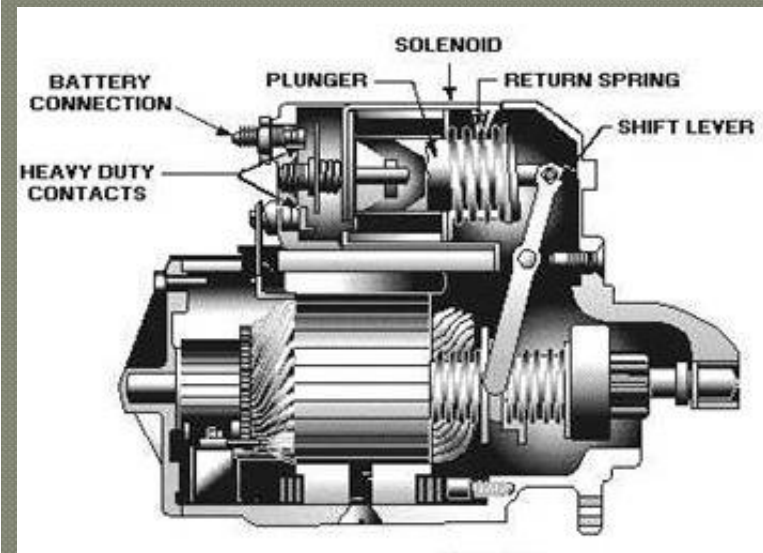
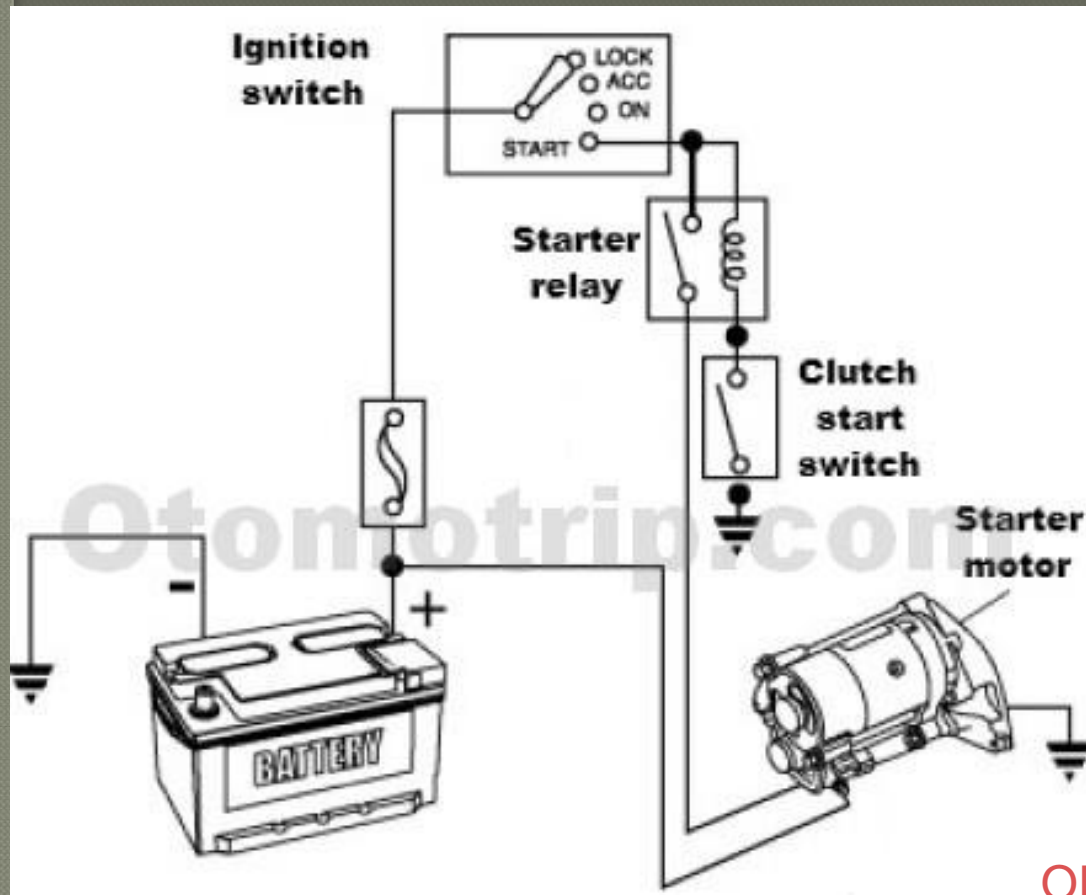
Komponen Pendawaian Elektrik Alternator



7. SISTEM PENDAWAIAN DAN ELEKTRIK



Komponen Pendawaian Elektrik Starter



SISTEM STARTER

OPERASI STARTER & ALTERNATOR

8. SISTEM KARBEDA (DIFFERENTIAL) / GANDAR (AXLE)



1. Pengunci Diferensial

Diferensial (gardan) berfungsi untuk merubah sudut putaran mesin menjadi 900. Selain itu juga untuk memungkinkan putaran roda kanan dan kiri berbeda (saat membelok). Pengunci diferensial diperlukan untuk membebaskan traktor dari slip. Alat ini menyamakan putaran roda kanan dan kiri. Ada dua macam jenis pengunci diferensial:

a. Pengunci diferensial mekanik

digerakkan dengan pedal yang diinjak kaki dan langsung diteruskan ke pengunci diferensial pada gardan.

b. Pengunci diferensial hidrolis

digerakkan dengan sistem hidrolis.

2. Final Drive

Fungsi Final Drive adalah mereduksi atau mengurangi lebih lanjut putaran poros roda belakang. Selain untuk menambah traksi, Final Drive berfungsi juga untuk meninggikan badan traktor.

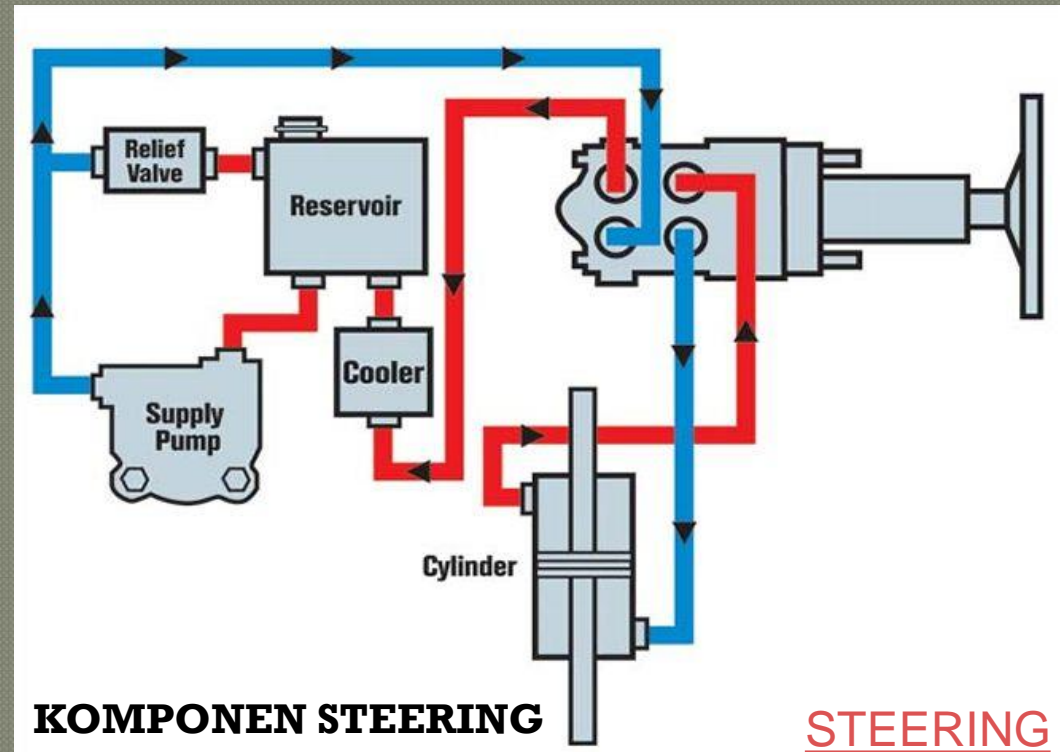
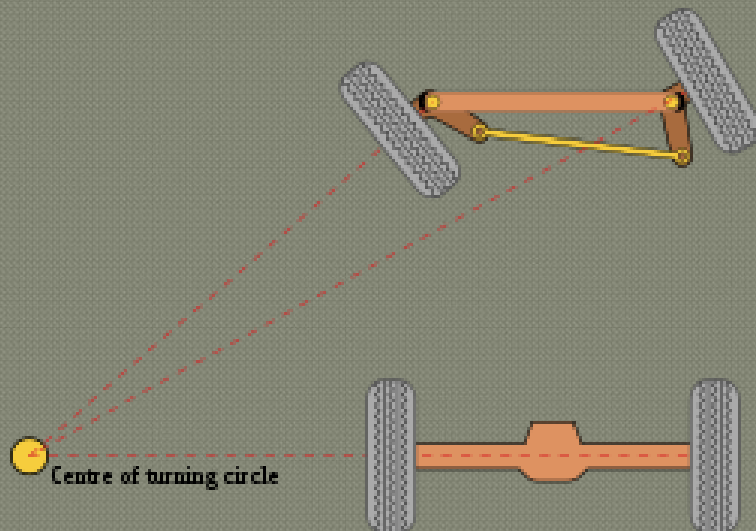
9. SISTEM STEERING



Steering adalah penghubung antara pengguna dan roda hadapan jentera. Ia mampu mengawal jentera itu mengikut kehendak pengguna samada membelok ke kiri atau ke kanan.

Steering terdiri daripada beberapa jenis iaitu :

1. Manual
2. Hidraulik
3. Elektronik



KOMPONEN STEERING

STEERING

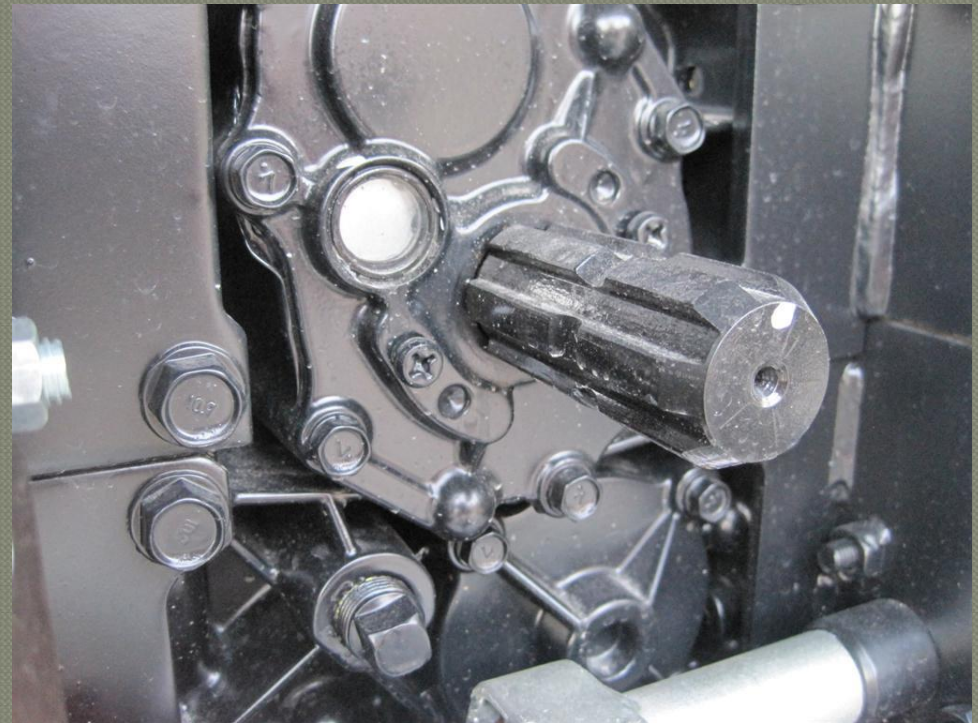
10. SISTEM SADAP KUASA (POWER TAKE OFF)



Adalah suatu sistem yang digunakan untuk mengambil alih tenaga atau daya pada suatu sumber tenaga dengan sistem mekanikal dan dialirkan ke sistem lain. PTO pada jentera berada di bahagian belakang traktor dan kuasa PTO boleh dikawal samada dihubungkan dan diputuskan.

Komponen PTO pada Jentera :

1. Klac
2. Tuil kawalan
3. Gearbox
4. Shaft PTO



11. SISTEM KLAC



Fungsi sistem klac adalah proses sementara menghubungkan atau memutuskan kuasa dari enjin ke kotak penghubung (gearbox) supaya :

1. Penukaran gear dapat dilakukan dengan mudah dan lancar
2. Membolehkan jentera mula bergerak dengan lancar
3. Membolehkan enjin terus hidup semasa kenderaan tidak bergerak dan gear tidak berada dalam kedudukan neutral dengan cara menekan pedal klac.

Terdapat 2 jenis klac :

1. Single plate
2. Double plate



SISTEM KLAC



KURSUS ASAS PENYELENGGARAAN JENTERA PERTANIAN

- SEKIAN TERIMA KASIH -