

LAPORAN
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN
DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL

Jalan Parangtritis KM. 12, Manding, Tlrenggo, Bantul

Telp 7480038 Fax (0274) 367954 Email: smkmuh1bantul@yahoo.com



Disusun oleh:

EDI SUTOPO

NIM. 13504241059

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2016

HALAMAN PENGESAHAN

Pengesahan Laporan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Alamat Sekolah : Jl Parangtritis KM. 12 Manding, Tlirenggo, Bantul
Pelaksanaan PPL : 15 Juli 2016 sampai dengan 15 September 2016
Nama : Edi Sutopo
NIM : 13504241059
Fakultas/Jurusan : Teknik/ Pendidikan Teknik Otomotif
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan kegiatan PPL di SMK Muhammadiyah 1 Bantul dari tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan 15 September 2016. Hasil kegiatan tercakup dalam laporan pertanggungjawaban ini.

Bantul, 15 September 2016

Mengetahui,

DPL PPL
Universitas Negeri Yogyakarta

Guru Pembimbing,
SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Drs. Kir Haryana, M.Pd
NIP. 19601228 19860111 001

Kepala Sekolah
SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Widada, S.Pd
NBM. 755273

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM. 1176839

Koordinator KKN-PPL
SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Harimawan, S.Pd. T
NBM. 907793

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Praktik Pengalaman Lapangan dan sekaligus menyelesaikan Laporan Praktik Pengalaman Lapangan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang dilaksanakan mulai tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan 15 September 2016 atau selama kurang lebih 2 bulan.

Dalam laporan ini disampaikan analisis situasi SMK Muhammadiyah 1 Bantul, perancangan dan pelaksanaan program kerja, analisis hasil pelaksanaan program kerja, kesimpulan, dan saran untuk pihak yang bersangkutan. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan berbagai pihak, kegiatan beserta penyusunan laporan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) tidak akan terselesaikan dengan baik dan lancar.

Atas terselesainya laporan ini, penyusun menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan sehingga memperlancar proses penyusunan laporan praktik industri ini, antara lain :

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat mengikuti dan menyelesaikan praktik industri dengan lancar.
2. Orang tua saya yang senantiasa sabar dan ikhlas dalam mengasuhku, serta do'anya yang selalu mengiringiku.
3. Bapak Prof. Dr. Rochmat Wahab selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Ketua LPPMP beserta jajaran staf LPPMP yang telah memberikan berbagai informasi tentang pelaksanaan PPL di sekolah.
5. Bapak Drs. Kir Haryana, M.Pd selaku DPL PPL yang telah memberikan bimbingan, arahan dan pemantauan mulai pada saat pra-PPL, pelaksanaan, hingga penyusunan laporan ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Widada, S.Pd selaku kepala sekolah SMK Muhammadiyah 1 Bantul.
7. Bapak Harimawan, S.Pd.T selaku koordinator PPL SMK Muhammadiyah 1 Bantul.
8. Bapak Fera Ardi Wibowo, S.Pd selaku guru pembimbing PPL di SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang selalu memberikan bimbingan dan arahan selama PPL berlangsung.

9. Seluruh Guru dan Karyawan Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.
10. Teman-teman PPL di SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang selalu membantu dan memberikan dorongan sehingga seluruh agenda PPL bisa terselesaikan dengan lancar.
11. Teman-teman siswa kelas XI TKR 1, XI TKR 2, XI TKR 3 dan XI TKR 4.
12. Rita Septiana yang selalu sabar dan tak pernah berhenti memberikan dorongan doa serta semangat untukku agar terus berjuang.
13. Dan semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dan tidak dapat disebutkan satu demi satu yang ikut membantu penyusunan laporan Praktik Pengalaman Lapangan.

Penyusun menyadari dalam penyusunan Laporan Praktik Pengalaman Lapangan ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penyusun mohon maaf serta memohon kritiki dan saran yang membangun sehingga laporan ini dapat lebih baik kedepannya. semoga Laporan Praktik Pengalaman Lapangan ini dapat bermanfaat bagi semua.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Bantul, 15 September 2016

Edi Sutopo

NIM 13504241059

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Analisis Situasi	1
B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL	12
BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL	
PELAKSANAAN	
A. Persiapan	18
B. Pelaksanaan	24
C. Analisis Hasil Pelaksanaan	29
D. Refleksi	32
BAB III PENUTUP	
A. Kesimpulan	33
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 01. Daftar Prestasi Siswa SMK Muhammadiyah 1 Bantul.....	11
Tabel 02. Pertemuan Kelas XI TKR 1	25
Tabel 03. Pertemuan Kelas XI TKR 2	26
Tabel 04. Pertemuan Kelas XI TKR 3	27
Tabel 05. Pertemuan Kelas XI TKR 4	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Matriks.....	.....
Lampiran 2. Kalender Akademik SMK Muhammadiyah 1 Bantul.....	.....
Lampiran 3. Laporan Mingguan.....	.....
Lampiran 4. Presensi Siswa.....	.....
Lampiran 5. Hasil Penilaian Siswa.....	.....
Lampiran 6. Silabus .....	.....
Lampiran 7. RPP Mekanisme Kopling.....	.....
Lampiran 8. RPP Unit Transmisi.....	.....
Lampiran 9. RPP Unit <i>Final Drive/</i> Gardan.....	.....
Lampiran 10. RPP Poros Propeller .....	.....
Lampiran 11. RPP Sistem Rem.....	.....
Lampiran 12. RPP Sistem Kemudi.....	.....

**PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN
(PPL)
PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Semester Khusus Tahun Akademik 2016/2017
SMK Muhammadiyah 1 Bantul**

**Oleh:
EDI SUTOPO**

ABSTRAK

Penyelenggaraan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan salah satu upaya yang dilakukan oleh Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) agar mahasiswa bisa mengembangkan dan menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama kuliah untuk diterapkan dalam kehidupan nyata khususnya di lembaga pendidikan formal dan lembaga pendidikan non formal sebagai calon pendidik atau tenaga kependidikan. Kompetensi yang diupayakan untuk dapat dikuasai mahasiswa yaitu sosial, pedagogik, profesional, dan kepribadian. Kegiatan ini diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar bagi mahasiswa terutama pengalaman mengajar, memperluas wawasan, pelatihan dan pengembangan kompetensi yang diperlukan dalam bidang tertentu, peningkatan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab, dan kemampuan dalam menyelesaikan masalah.

Secara umum, pelaksanaan PPL meliputi empat tahapan yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, evaluasi dan penyusunan laporan. Tahapan pelaksanaan PPL meliputi tahap pembekalan, penerjunan, dan praktik mengajar. Pelaksanaan program PPL dimulai dari tanggal 15 Juli 2016 sampai 15 September 2016 yang diisi dengan observasi kelas dan lembaga, konsultasi, pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, pembuatan materi ajar dan media pembelajaran, praktik mengajar, dan evaluasi. Dalam praktik mengajar, kelas yang diampu adalah Kelas XI Teknik Kendaraan Ringan. Mata Pelajaran yang diampu adalah Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan.

Praktik Pengalaman Lapangan menjadi sarana untuk melatih mahasiswa sebelum terjun ke dunia pendidikan sebagai seorang tenaga pendidik yang baik. Melalui program ini, Mahasiswa diharapkan memiliki keterampilan dalam manajerial kelas dan sekolah sehingga kegiatan belajar mengajar dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan input dan output yang andal serta melatih komunikasi yang baik dengan seluruh komponen sekolah. Pelaksanaan PPL di SMK Muhammadiyah 1 Bantul ini juga diharapkan dapat menjadi salah satu fungsi kehumasan mahasiswa sehingga sekolah dapat menjadi mitra Universitas Negeri Yogyakarta untuk melaksanakan PPL tahun berikutnya.

**Kata Kunci : Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan,
PPL UNY 2016, SMK Muhammadiyah 1 Bantul, Teknik Kendaraan Ringan.**

BAB I

PENDAHULUAN

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan suatu kegiatan latihan kependidikan yang bersifat intrakurikuler yang dilaksanakan mahasiswa program studi kependidikan. Praktik Pengalaman Lapangan diharapkan dapat menjadi bekal bagi mahasiswa sebagai wahana pembentukan tenaga kependidikan profesional yang memiliki nilai, sikap, pengetahuan dan keterampilan yang siap dalam memasuki dunia pendidikan.

PPL diselenggarakan bagi mahasiswa yang menempuh jenjang keguruan untuk memberikan pengalaman kepada mahasiswa dibidang pembelajaran maupun manajerial kelembagaan atau sekolah, dalam rangka melatih dan mengembangkan kompetensi keguruan atau kependidikan.

Kegiatan PPL memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mempraktikkan beragam teori yang diterima semasa kuliah. Dengan kata lain kegiatan PPL diadakan supaya mahasiswa dapat mempraktikkan teori yang telah didapatkan kepada keadaan yang nyata dan mengembangkan kompetensinya sebagai calon pendidik, sehingga diharapkan mahasiswa dapat mengatasi atau menyelesaikan permasalahan selama proses pembelajaran nantinya.

Program PPL merupakan pengalaman belajar bagi mahasiswa terutama dalam hal pengalaman mengajar, memperluas wawasan mahasiswa dalam dunia pendidikan, melatih serta mengembangkan kompetensi yang diperlukan dalam bidangnya, meningkatkan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab dan memecahkan masalah yang ada baik dalam lingkup pendidikan maupun dalam kelompok.

A. Analisis Situasi

Analisis situasi dilakukan sebagai upaya untuk menggali potensi dan kendala yang ada sebagai acuan untuk dapat merumuskan program. Langkah awal sebelum mahasiswa melaksakan program PPL UNY 2015 di sekolah adalah melakukan observasi yang bertujuan untuk mengenal dengan baik keadaan lokasi yang akan dijadikan sebagai tempat kegiatan PPL. Metode yang digunakan dalam observasi adalah melakukan pengamatan langsung terhadap situasi dan kondisi sekolah dan juga melakukan wawancara dengan pihak-pihak sekolah seperti kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru, karyawan dan siswa-siswi di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Beberapa aspek yang diobservasi saat melakukan analisis situasi adalah sebagai berikut:

1. Kondisi sekolah,
2. Proses pembelajaran di kelas dan peserta didiknya,
3. Proses pelatihan, dan
4. Kondisi lembaga.

Dari proses observasi didapatkan berbagai informasi tentang SMK Muhammadiyah 1 Bantul sebagai dasar acuan atau konsep awal untuk melakukan kegiatan Praktik PPL di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

1. Sejarah Singkat Berdirinya Sekolah

SMK Muhammadiyah 1 Bantul merupakan sebuah Sekolah Menengah Kejuruan yang berada di kawasan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Sekolah ini beralamat lengkap di Jl. Parangtritis Km. 12, Manding, Tlirenggo, Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. SMK Muhammadiyah 1 Bantul pada awal berdirinya bernama STM Muhammadiyah Bantul. STM Muhammadiyah Bantul didirikan atas prakarsa Bapak Mursidi yang kemudian membentuk panitia Pendirian STM Muhammadiyah Bantul. Pada bulan November 1969 Panitia menghadap Pimpinan Muhammadiyah Daerah, dilanjutkan kepada Ketua Majelis Pendidikan Pengajaran dan Kebudayaan Daerah Kabupaten Bantul untuk mendapatkan persetujuan pendirian STM Muhammadiyah Bantul. Sehingga pada tanggal : 01 JANUARI 1970 berhasil mendapatkan piagam pendirian nomor : E-45/MPPM/SK/1970 dari Majelis pendidikan Pengajaran dan Kebudayaan.

Pada perkembangannya STM Muhammadiyah Bantul kemudian menyesuaikan dengan regulasi pemerintah dan mengubah namanya menjadi SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang awalnya hanya memiliki 2 jurusan yaitu Mesin Kontruksi, Bangunan Gedung, hingga saat ini mempunyai 5 Program Keahlian yaitu :

1. Teknik Pemesinan
2. Teknik Kendaraan Ringan
3. Teknik Sepeda Motor
4. Teknik Audio Video
5. Rekayasa Perangkat Lunak

2. Visi dan Misi SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Visi:

”Membentuk tamatan yang berakhlak mulia, mandiri, dan berdaya saing”.

Misi :

- a. Menerapkan kedisiplinan dan kejujuran yang di landasi ketaqwaan kepada Allah SWT.
- b. Menyelenggarakan pendidikan dan latihan dengan mengedepankan keunggulan, keterampilan, kemandirian, berjiwa usaha serta memiliki sikap profesional yang berorientasi masa depan.
- c. Melaksanakan penjaminan manajemen mutu yang mengacu pada ISO 9001:2008, untuk membekali siswa dengan kemampuan yang dapat bersaing untuk mengantarkan pada dunia kerja.

Slogan:

SMK Muhammadiyah 1 Bantul mempunyai SLOGAN “5 R” :

1. Ringkas
2. Resik
3. Rapi
4. Rajin
5. Rawat

Motto:

Sekolah bertekad memenuhi persyaratan *stakeholders*:

Menjadikan Allah SWT sebagai sumber kekuatan.

Usaha membangun kerja sama dan saling menghargai.

Selalu ramah dan ikhlas dalam melayani.

Arif dalam berpikir, bertindak dan bersikap.

Bersemangat dalam mencapai tujuan.

Amanah yang berorientasi solusi dan prestasi.

3. Letak Geografis dan Keadaan Fisik

SMK Muhammadiyah 1 Bantul terdiri dari tiga unit untuk pembelajaran siswa dan satu unit untuk usaha. Unit 1 untuk kegiatan pembelajaran normatif, adaptif, teori produktif dan kegiatan pembelajaran kompetensi keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Unit 2 untuk pembelajaran praktik produktif Teknik Kendaraan Ringan (TKR), Teknik Sepeda Motor (TSM) dan Teknik Audio Video (TAV). Unit 3 untuk

pembelajaran praktik produktif Teknik Pemesinan (TP). Unit 4 untuk usaha dalam bidang jasa perbaikan kendaraan ringan dan las.

a. SMK Muhammadiyah 1 Bantul Unit 1

Unit 1 sebagai pusat SMK beralamat di Jl. Parangtritis KM. 12 Manding, Trirenggo, Bantul, Yogyakarta. Secara geografis berbatasan dengan:

Selatan : Rumah warga

Utara : Rumah warga

Barat : Persawahan

Timur : Rumah warga

Beberapa fasilitas yang dimiliki SMK Muhammadiyah 1 Bantul Unit 1 beserta penjelasan kondisinya, antara lain:

1) Ruang kelas teori

Ruang teori untuk kegiatan pembelajaran sebanyak 24 ruang. Kondisi semua ruangan dikategorikan baik. Namun terdapat sebuah kendala di beberapa ruang kelas seperti pada saat proses pembelajaran dengan menggunakan media berbasis IT, yaitu computer dan viewer

2) Ruang guru

Terdapat 1 ruang guru untuk guru-guru mata pelajaran umum (bukan mata pelajaran produktif). Ruang ini cukup memadai, terdapat AC, computer dan jumlah meja kursi yang memadai.

3) Ruang kepala sekolah

Terdapat 1 ruang khusus yang dijadikan sebagai ruang kepala sekolah dan wakil kepala sekolah dan kondisi ruangan tersebut cukup baik dan terdapat kamera cctv.

4) Ruang K3 Kompetensi Keahlian RPL

Ruang ini digunakan sebagai ruang guru kompetensi keahlian RPL dan dua teknisi laboratorium komputer. Ruang ini sangat memadai, terdapat beberapa komputer untuk guru dan teknisi.

5) Ruang IPM

Ruang IPM memiliki ukuran 3x3 m dan dapat dikatakan ruangan ini kurang memadai untuk kegiatan IPM terutama untuk rapat besar FORTASI dan forum yang lain sehingga harus menggunakan ruang kelas atau aula untuk koordinasi.

6) Kantor tata usaha (TU)

Terdapat 1 ruang tata usaha dengan kondisi ruangan baik dan tertata.

7) Perpustakaan

Ruang perpustakaan terletak dilantai 2 dengan kondisi baik. Perpustakaan MUSABA memiliki fasilitas-fasilitas yang mendukung penggunaannya seperti kursi yang cukup, kipas angin, beberapa set komputer, rak buku, dan koleksi buku yang cukup namun ruangan ini masih dirasa kurang luas.

8) Laboratorium kimia dan fisika

Laboratorium kimia dan fisika menjadi satu ruangan, terletak di lantai 2, tepatnya diatas ruang dapur sekolah. Fasilitasnya yang ada di laboratorium: meja dan kursi praktikum, wastafel, almari alat dan bahan, komputer, dan printer. Laboratorium ini kurang terawat karena jarang digunakan. Laboratorium belum memenuhi standar keamanan sebuah laboratorium yang baik karena letaknya kurang strategis (lantai 2), dengan tangga-tangga yang cukup landai, ventilasi yang kurang memadai sehingga sirkulasi udara tidak lancar dan belum terdapat saluran pembuangan limbah yang memadai serta belum ada laboran yang bertugas untuk memelihara ruangan, alat dan bahan di laboratorium.

9) Laboratorium Komputer

Terdapat 2 ruang laboratorium komputer. Laboratorium komputer 1 digunakan untuk kegiatan pembelajaran mata pelajaran oleh siswa kompetensi keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) kelas X dan XI. Fasilitas yang terdapat pada laboratorium antara lain perangkat komputer dengan jumlah 40 komputer, AC, dan LCD proyektor. Kondisi ruangan tersebut sudah baik dan Laboratorium komputer 2, digunakan untuk kegiatan pembelajaran mata pelajaran oleh siswa kompetensi keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) kelas XI dan XII.

10) Ruang Kasir (Pembayaran SPP)

Terdapat satu ruang kasir yang dibagi menjadi 2 bagian. Bagian pertama digunakan untuk pembayaran SPP kompetensi keahlian TKR dan TP, bagian kedua digunakan untuk pembayaran SPP kompetensi keahlian TAV dan RPL.

11) Tempat Parkir

Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul ini terdapat 3 tempat parkir yaitu tempat parkir untuk siswa, tempat parkir untuk guru dan karyawan dan tempat parkir untuk tamu. Tempat parkir siswa berada di lahan terbuka dan terletak di sebelah timur gedung SMK, sedangkan parkir guru dan karyawan berada disamping barat gedung SMK dan tempat parkir untuk tamu berada di sebelah pos satpam atau sebelah utara lapangan basket.

12) Masjid

Terdapat sebuah masjid dengan nama Al-Manar yang digunakan sebagai tempat utama ibadah sholat. Masjid yang ada kurang memadai untuk seluruh guru dan siswa jika akan sholat berjamaah sehingga harus menggunakan Aula untuk menampung siswa kelas X hingga kelas XII.

13) Bengkel Praktik Produktif

Bengkel praktik produktif digunakan untuk pembelajaran guna memberikan keterampilan kompetensi siswa di bidang produktif. Terdapat 5 bengkel praktik produktif : bengkel praktik RPL di unit 1, bengkel praktik TKR, TSM dan TAV di unit 2, bengkel praktik TP di unit 3 dan bengkel untuk usaha SMK MUSABA di unit 4. Keempat bengkel tersebut dalam kondisi baik.

14) Aula

Ruang aula digunakan bila ada kegiatan khusus. Ruang aula ini menggunakan 2 buah kelas yang dapat digabungkan sehingga luasnya memadai. Aula selalu terlihat bersih dan rapi karena merangkap sebagai tempat sholat jamaah dhuhur.

15) Gedung Serbaguna

Ruang ini digunakan untuk rapat dan workshop. Ruang ini terdapat di lantai 2 di atas tempat parkir mobil, dibangun pada tahun 2012. Gedung ini juga merupakan gedung pertemuan serbaguna.

16) Lapangan olahraga

Terdapat sebuah lapangan bola basket yang sekaligus dapat digunakan sebagai tempat upacara bendera dan apel pagi.

17) Studio Musik

Terdapat sebuah studio musik dengan fasilitas yang ada sudah sesuai dengan kebutuhan minimal dari sebuah studio musik.

18) Ruang BP/BK

Ruang BP/BK terletak dibagian tengah gedung SMK unit 1 secara keseluruhan. Ruang ini dalam kondisi baik. Bimbingan konseling SMK Muhammadiyah 1 Bantul mempunyai tujuh macam layanan bimbingan dan konseling, yaitu:

- a) Layanan Orientasi
- b) Layanan Informasi
- c) Layanan Penempatan dan penyaluran
- d) Layanan Pembelajaran
- e) Layanan Konseling Individual
- f) Layanan Bimbingan Kelompok
- g) Layanan Konseling Kelompok

19) Dapur

Terdapat sebuah dapur yang digunakan untuk melayani kebutuhan konsumsi guru dan karyawan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

20) Toilet

Toilet guru disediakan 3 tempat dan beberapa toilet siswa yang cukup memadai jumlahnya. Kebersihan toilet guru dan siswa selalu terjaga karena terdapat petugas kebersihan.

21) Ruang UKS

Terletak di sebelah selatan masjid tepatnya dibawah sebelah tangga naik lantai 2. Kondisi ruang UKS cukup baik serta fasilitas yang ada di UKS sudah lengkap berupa kasur dengan tirai tertutup dan obat-obatan.

22) Koperasi Siswa

Baru berusia 3 tahun, awalnya unit percetakan berkembang menjadi koperasi akan tetapi masih memiliki kekurangan yaitu belum adanya struktur organisasi. Penanggung jawab adalah Bapak Wahid, Ibu Rini Rahayu dan Ibu Budiman. Tidak memiliki simpanan wajib dan simpanan pokok. Beranggotakan guru dan karyawan. Dikelola mandiri terpisah dari sekolah.

23) Pos Satpam

Terletak di depan sekolahan tepatnya di samping gerbang pintu masuk sekolahan, pos satpam berfungsi sebagai keamanan dan untuk laporan jika ada tamu yang datang.

b. SMK Muhammadiyah 1 Bantul Unit 2,

Digunakan sebagai tempat berlangsungnya kegiatan praktik produktif program keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR), Teknik Sepeda Motor (TSM) dan Teknik Audio Video (TAV). Unit 2 beralamat di Dusun Manding Tiringgo Bantul, tepatnya di sebelah utara unit 1. Secara geografis berbatasan dengan:

Selatan : Sawah

Utara : Rumah warga

Barat : Persawahan

Timur : Rumah warga (perkampungan)

c. SMK Muhammadiyah 1 Bantul Unit 3

Digunakan sebagai tempat berlangsungnya kegiatan praktik produktif program keahlian Teknik Pemesinan. Unit 3 beralamat di Dusun Nyangkriangan Bantul, tepatnya dikomplek sebelah timur pasar bantul. Secara geografis berbatasan dengan:

Selatan : Rumah warga

Utara : Rumah warga

Barat : Rumah warga

Timur : Rumah warga

4. Potensi Siswa

SMK Muhammadiyah 1 Bantul tahun ajaran 2015/2016 memiliki jumlah siswa laki-laki lebih banyak dari pada jumlah pelajar perempuan. Sebagian besar siswa berasal dari daerah Bantul, selebihnya dari kota Yogyakarta, Gunung Kidul, Kulon Progo dan luar DIY. Adanya perbedaan latar belakang tempat asal siswa menyebabkan perlunya pendekatan yang sesuai untuk mencapai keberhasilan pembelajaran di sekolah. Siswa SMK Muhammadiyah 1 Bantul 100% beragama Islam, sehingga kegiatan kerohanian banyak diadakan di sekolah, bahkan nuansa islami sangat terasa.

5. Potensi Guru dan karyawan

a. Jumlah Guru

1) Guru pengajar normatif, adaptif dan produktif : 94

2) Guru BP/BK : 8

3) Staf dan Karyawan : 29

b. Latar Belakang Pendidikan Guru

- 1) Magister (S2) : 4
- 2) Strata (S1) : 84
- 3) Sarjana Muda : 2
- 4) Diploma (D3) : 4

c. Fasilitas KBM dan Media Pembelajaran

- 1) Ruang teori : 24 ruang,
- 2) Ruang bengkel:
 - a) Bengkel Teknik Pemesinan : 7 ruang
 - b) Bengkel TKR : 3 ruang
 - c) Bengkel TAV : 3 ruang
 - d) Bengkel RPL : 2 ruang
- 3) Laboratorium komputer
- 4) Lapangan olahraga
- 5) OHP
- 6) LCD Proyektor
- 7) Ruang perpustakaan

6. Bidang Akademis

Kegiatan pembelajaran mata pelajaran normatif, adaptif dan teori produktif Kompetensi Keahlian rekayasa perangkat lunak (RPL) berlangsung di Unit 1. Sedangkan kegiatan pembelajaran produktif selain kompetensi keahlian Teknik Pemesinan berlangsung di bengkel praktik masing-masing kompetensi keahlian. Bidang keahlian/ Kompetensi keahlian yang dimiliki SMK Muhammadiyah 1 Bantul, antara lain:

- a) Bidang Keahlian Teknik Pemesinan (Akreditasi A)
- b) Bidang Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (Akreditasi A)
- c) Bidang Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (Akreditasi A)
- d) Bidang Keahlian Teknik Audio Video (Akreditasi A)

7. Bimbingan Belajar

SMK Muhammadiyah 1 Bantul memiliki bimbingan belajar yang dilaksanakan pada kelas 3 untuk persiapan menghadapi ujian akhir. Waktu pembelajaran adalah pada sore hari dimana aktivitas sekolah sudah selesai dan dilaksanakan setiap harinya. Bimbingan belajar dilaksanakan di sekolah tepatnya di ruang kelas.

Bimbingan belajar SMK Muhammadiyah 1 Bantul berupa pembelajaran materi materi yang akan diujikan pada ujian akhir nasional (UAN) dan dilaksanakan juga ujian uji coba untuk mengukur kemampuan siswa. Hasil ujian uji coba akan mendapatkan data kemampuan siswa dan untuk siswa yang mempunyai kemampuan yang kurang akan mendapat perlakuan khusus agar dapat menyesuaikan dengan siswa siswa yang lainnya.

8. Ekstrakurikuler SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Ekstrakurikuler yang terdapat di SMK Muhammadiyah 1 Bantul, antara lain: Bola Voli, Sepak Bola, Tenis Meja, Bulu Tangkis, Pencak silat, Band, Setir Mobil (khusus bagi prodi Otomotif). Peserta ekstrakurikuler merupakan kelas 1 dan 2, karena kelas 3 lebih fokus dalam mempersiapkan UAN dan uji kompetensi. Kegiatan ekstrakurikuler SMK Muhammadiyah 1 Bantul sering mengikuti lomba antar pelajar di Yogyakarta dan pernah meraih juara 2 dan 3 pada lomba yang diselenggarakan di UNY untuk cabang Bola Voli.

9. Organisasi dan Fasilitas OSIS

SMK Muhammadiyah 1 Bantul memiliki organisasi kesiswaan yang biasa disebut dengan IPM (Ikatan Pemuda Muhammadiyah) atau setara dengan OSIS. Memiliki ruangan tersendiri, namun tidak cukup besar sehingga apabila ingin mengadakan rapat tertentu dengan jumlah peserta yang banyak, biasanya menggunakan ruangan serbaguna dan masjid. Anggota IPM merupakan kelas 1 dan 2. Sering mengikuti berbagai lomba dan tahun 2010 menjadi tuan rumah lomba antar pelajar sekolah menengah se kabupaten Bantul.

10. Kegiatan Kesiswaan

- a) Hisbul Wathon (HW) : Aktif dan wajib untuk kelas 1
- b) Tapak Suci : Aktif dan wajib untuk kelas 1
- c) Olah Raga
 - a. Sepakbola : Aktif
 - b. Bola basket : Aktif
 - c. Bola voli : Aktif
 - d. Bulutangkis : Aktif
 - e. Tenis Meja : Aktif

- d) Ismuba
- a. Khotbah : Tidak Aktif
 - b. Qiro'ah : Tidak Aktif
 - c. Iqro' : Aktif
 - d. Tartil : Tidak Aktif
- e) Keputrian : Aktif
- f) Seni Musik : Aktif
- g) Paduan Suara : Aktif
- h) Mading : Aktif
- i) Pleton Inti : Aktif

11. Prestasi Siswa SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Tabel 1. Daftar Prestasi Siswa SMK Muhammadiyah 1 Bantul

No	Jenis	Prestasi	Tahun	Tingkat
1.	Lomba Sepak Takraw POR Pelajar	Juara II	2010	Kabupaten
2.	Lomba Pencak Silat Kelas E 51-54 Kg Putri	Juara III	2010	Kabupaten
3.	Lomba Design Grafis	Juara III	2010	Kabupaten
4.	Lomba Religi Akustik 1 Abad Muhammadiyah	Juara III	2010	PDM
5.	Lomba Gerak Jalan 1 Abad Muhammadiyah	Juara II	2010	PDM
6.	Lomba Sepak Bola POR Pelajar	Juara II	2010	Kabupaten
7.	Lomba Gerak Jalan 1 Abad Muhammadiyah	Juara I	2010	PDM
8.	Lomba Bola Voli POR Pelajar	Juara II	2010	Kabupaten
9.	Lomba Gulat	Juara I	2010	Kabupaten
10.	Lomba Pencak Silat	Juara II	2010	DIY-Jateng
11.	Lomba Pencak Silat	Juara I	2010	DIY-Jateng
12.	Lomba Baris-Berbaris Pleton Inti	Juara I	2010	Kabupaten
13.	Lomba Voli POR Pelajar	Juara II	2014	Kabupaten

B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL

Perumusan program yang disusun dalam kegiatan PPL di SMK Muhammadiyah 1 Bantul berdasarkan hasil observasi dan analisis situasi yang dilakukan pada tahap awal. Beberapa program yang kemudian direncanakan sesuai dengan kebutuhan siswa khususnya dan sekolah pada umumnya. Perencanaan program disusun berdasar hasil observasi yang diperoleh disertai dengan *time schedule* yang diupayakan memenuhi dan mampu mengakomodasi berbagai kegiatan terhadap waktu pelaksanaan yang hanya selama satu bulan. Program kegiatan yang dirancang tentunya sesuai dengan tujuan dari kegiatan PPL.

Kegiatan PPL dimulai sejak tanggal 15 Juli 2016 sampai 15 September 2016 yang dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang diawali dengan pelaksanaan kegiatan observasi untuk persiapan PPL pada bulan Juni dan Juli 2016. Secara garis besar, tahap kegiatan PPL adalah sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan di Kampus

Pengajaran Mikro/PPL I (*Micro Teaching*) dilaksanakan pada semester VI di Fakultas Teknik UNY. Kegiatan ini merupakan latihan pengajaran yang dibatasi dalam skala kecil yaitu dalam waktu mengajar maupun jumlah siswa yang mengikuti. Dalam kegiatan PPL semua ikut terlibat baik mahasiswa yang berperan sebagai murid maupun dosen pembimbing. Pengajaran mikro merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa sebelum mengambil mata kuliah PPL.

Kemudian dilakukan adanya *Real Teaching* yaitu praktik nyata mengajar siswa secara langsung namun masih dalam skala kecil.

2. Observasi di Sekolah

Observasi dilakukan sebelum praktikan praktik mengajar, yakni pada bulan Juni dan Juli 2016. Pada kesempatan observasi ini praktikan diberi waktu untuk mengamati hal-hal berkenaan dengan proses belajar mengajar di kelas. Dengan kegiatan ini diharapkan dapat memberi informasi tidak hanya mengenai kegiatan proses belajar mengajar tetapi juga mengenai sarana dan prasarana yang tersedia dan dapat mendukung kegiatan pembelajaran di tempat praktikan melaksanakan PPL.

Kegiatan ini meliputi pengamatan langsung dan wawancara dengan guru pembimbing dan siswa. Hal ini mencakup antara lain:

a. Observasi lingkungan sekolah

Selama observasi, praktikan mengamati beberapa aspek yaitu:

- 1) Kondisi fisik sekolah
- 2) Potensi siswa, guru dan karyawan
- 3) Fasilitas KBM, media, perpustakaan dan laboratorium
- 4) Ekstrakurikuler dan organisasi siswa
- 5) Bimbingan konseling
- 6) UKS
- 7) Administrasi
- 8) Koperasi, tempat ibadah dan kesehatan lingkungan.

b. Observasi perangkat pembelajaran

Praktikan mengamati bahan ajar serta kelengkapan administrasi yang dipersiapkan guru pembimbing sebelum KBM berlangsung agar praktikan lebih mengenal perangkat pembelajaran.

c. Observasi proses pembelajaran

Tahap ini meliputi kegiatan observasi proses kegiatan belajar mengajar langsung di kelas. Hal-hal yang diamati dalam proses belajar mengajar adalah : membuka pelajaran, penyajian materi, metode pembelajaran, penggunaan bahasa, penggunaan waktu, gerak, tehnik bertanya, tehnik penguasaan kelas, penggunaan media, bentuk dan cara penilaian dan menutup pelajaran.

d. Observasi perilaku siswa

Praktikan mengamati perilaku siswa ketika mengikuti proses kegiatan belajar mengajar baik di dalam maupun di luar kelas.

3. Persiapan Praktik Pembelajaran

Persiapan ini merupakan praktek pengajaran terbimbing. Mahasiswa mendapatkan arahan dari guru pembimbing di sekolah untuk menyiapkan perangkat pembelajaran yang harus diselesaikan seorang guru. Perangkat pembelajaran diantaranya adalah Administrasi Pembelajaran Guru. Di dalam administrasi ini terdapat perencanaan sebelum pembelajaran seperti kalender akademik, jadwal mengajar, analisis SKL, KI, KD, perhitungan minggu efektif, silabus, program semester dan program tahunan, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan daftar buku pegangan.

4. Praktik Mengajar

Mahasiswa melaksanakan praktik mengajar sesuai dengan program studi masing-masing, Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan, yang mulai tanggal 15 Juli sampai 15 September 2016. Praktek mengajar merupakan inti pelaksanaan PPL, mahasiswa dilatih menggunakan seluruh kemampuan dan keterampilan yang dimiliki.

5. Penyusunan Laporan

Kegiatan penyusunan laporan merupakan tugas akhir dari kegiatan PPL yang berfungsi sebagai laporan pertanggungjawaban mahasiswa yang telah melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan PPL.

6. Penarikan PPL

Kegiatan penarikan PPL dilakukan tanggal 16 September 2016 sekaligus menandai berakhirnya kegiatan PPL di SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Penarikan PPL dilakukan di sekolah di ruang pertemuan SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang didampingi oleh DPL .

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL PELAKSANAAN

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa. Materi kegiatan PPL mencakup praktik mengajar terbimbing dan praktik mengajar mandiri sebagai lanjutan dari Microteaching. Oleh karena itu agar pelaksanaan PPL dapat berlangsung sesuai dengan rancangan program, maka perlu persiapan yang matang baik yang menyangkut mahasiswa, Dosen Pembimbing, Sekolah, maupun Instansi tempat praktik, Guru Pembimbing/Instruktur, serta komponen lain yang terkait didalamnya.

Pada bab ini akan diuraikan tentang persiapan PPL, pelaksanaan kegiatan PPL, dan analisis hasil kegiatan PPL. Rangkaian kegiatan PPL dimulai sejak mahasiswa di kampus sampai di sekolah tempat praktik. Penyerahan mahasiswa di sekolah dilaksanakan pada bulan Februari 2016. Praktek pengalaman lapangan dilaksanakan kurang lebih selama satu bulan, dimana mahasiswa PPL harus benar-benar mempersiapkan diri baik mental maupun fisik.

A. Persiapan PPL

1. Persiapan di Universitas Negeri Yogyakarta

a. Orientasi Pembelajaran Mikro

Pengajaran mikro merupakan mata kuliah yang wajib ditempuh dan wajib lulus bagi mahasiswa program studi kependidikan terutama menjelang PPL. Mata kuliah ini dilaksanakan satu semester sebelum pelaksanaan praktik pengalaman lapangan, yaitu pada semester VI. Dalam kegiatan ini mahasiswa calon guru dilatih keterampilannya dalam menyelenggarakan proses pembelajaran di kelas.

Dalam kuliah ini mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang setiap kelompoknya terdiri sekitar 10 mahasiswa di bawah bimbingan dan pengawasan oleh dosen pembimbing. Setiap kelompok mengadakan pengajaran mikro bersama dosen pembimbing dalam satu minggu sekali pada hari yang telah disepakati bersama dan melakukan pengajaran mikro selama 15-20 menit setiap kali tampil. Selesai mengajar, mahasiswa mendapat pengarahan atau koreksi mengenai kesalahan atau kekurangan dan kelebihan yang mendukung mahasiswa dalam mengajar.

2. Persiapan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Observasi merupakan kegiatan untuk mengamati pembelajaran sebelum pelaksanaan PPL. Kegiatan Observasi ini bersifat wajib untuk semua praktikan. Observasi tersebut dimaksudkan agar mahasiswa dapat merancang program PPL sesuai dengan situasi dan kondisi di lapangan serta mengetahui kondisi siswa di SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Observasi dibagi menjadi dua macam, yaitu:

a. Observasi Lembaga/Lingkungan Sekolah

Tujuan observasi adalah untuk mengetahui kondisi sekolah secara mendalam agar mahasiswa dapat menyesuaikan diri pada pelaksanaan PPL di sekolah. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam observasi itu adalah lingkungan fisik sekolah, sarana prasarana sekolah, dan kegiatan belajar mengajar secara umum. Observasi lingkungan sekolah dilaksanakan pada tanggal 27 Februari 2016.

b. Pembelajaran di Dalam Kelas

Observasi ini bertujuan agar mahasiswa dapat mengamati proses belajar di kelas secara langsung. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan tersebut, mahasiswa mendapat masukan tentang cara guru mengajar dan metode yang akan digunakan. Selain itu, sikap siswa dalam menerima pelajaran juga dapat memberi gambaran metode yang tepat untuk diaplikasikan pada saat mengajar. Observasi pembelajaran di kelas dilaksanakan di kelas XI TKR 1, XI TKR 2, XI TKR 3 dan XI TKR 4 pada tanggal 22, 23, 26 dan 28 Juli 2016 di unit 2. Adapun hasil observasi belajar adalah sebagai berikut:

1) Perangkat Pembelajaran

a) Satuan Pembelajaran

Guru SMK Muhammadiyah 1 Bantul menggunakan Kurikulum 2013 pada saat penulis melakukan observasi di kelas XI TKR 1, XI TKR 2, XI TKR 3 dan XI TKR 4.

b) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Guru Teknik Kendaraan Ringan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengacu pada silabus sebagai persiapan dan panduan dalam mengajar di kelas.

2) Proses Pembelajaran

a) Membuka Palajaran membuka pelajaran dengan cara memberi salam, berdoa lalu diisi dengan tadarus bersama. Setelah itu guru juga memberi motivasi kepada siswa tentang keagamaan dan karekter yang baik. Sebelum menuju inti pembelajaran, terlebih dahulu guru mengaitkan hubungan materi yang telah dipelajari dengan materi yang akan dipelajari. Waktu yang dibutuhkan dari berdoa, tadarus hingga apersepsi sekitar 30 menit.

b) Penyajian Materi

Materi yang disajikan sesuai dengan RPP yang ada. Guru menyampaikan materi dengan sangat komunikatif dan kadang-kadang disertai lelucon sehingga membuat siswa aktif, mudah untuk dimengerti siswa dan tidak jenuh. Guru memacu siswa untuk menggunakan logika dari pada sekedar melihat buku kemudian dihafalkan. Materi disampaikan dengan metode ceramah dan tanya jawab. Guru dapat memberikan materi secara singkat dan jelas, tetapi tidak terpaku pada materi di dalam buku. Penyajian materi juga disajikan dengan menggunakan power point dan dengan menggunakan viewer.

c) Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah, diskusi, latihan dan demonstrasi. Guru juga komunikatif sehingga siswa senang mengikuti pelajaran. Kompetensi keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK Muhammadiyah juga menerapkan *team teaching*. Kedua guru berkolaborasi memberikan bimbingan pada siswa. Satu menerangkan materi di depan, sedang yang satunya memantau pekerjaan siswa. Apabila ada siswa yang merasa kesulitan, siswa dapat bertanya pada guru yang bertugas memantau.

d) Penggunaan Bahasa

Guru Teknik Kendaraan Ringan SMK Muhammadiyah 1 Bantul menggunakan bahasa Indonesia sebagai bahasa pengantar dan sesekali diselingi dengan menggunakan bahasa Jawa dan bahasa Inggris.

e) Penggunaan Waktu

Guru menggunakan setiap pertemuan teori untuk menyelesaikan satu kompetensi dasar teori, tetapi jika tidak dapat selesai maka akan dilanjutkan pada pertemuan berikutnya dan siswa dapat diberi tugas atau pekerjaan rumah. Guru mampu mengaplikasikan alokasi waktu yang tepat.

f) Gerak

Guru menjelaskan tidak hanya berdiri dalam satu tempat atau menjelaskan hanya di meja tetapi guru juga seringkali berkeliling kelas. Jika ada pertanyaan, guru kadang mendekati siswa untuk menjawab pertanyaan. Sedangkan untuk guru yang sedang bertugas memantau, berkeliling untuk memantau kinerja siswa satu per satu.

g) Cara Memotivasi Siswa

Cara guru memberikan motivasi dengan nasihat yang bisa membangun semangat belajar siswa di awal pelajaran serta guru juga memberikan motivasi mengenai pentingnya pembelajaran. Selain itu, guru juga memberi pujian atau tepuk tangan kepada siswa yang berhasil menjawab pertanyaan dari guru

h) Teknik Bertanya

Berikut merupakan teknik bertanya yang digunakan guru untuk membangkitkan semangat belajar siswa:

- Guru memberikan pertanyaan lalu menunjuk salah satu siswa, apabila siswa yang ditunjuk tidak bisa menjawab maka pertanyaan tersebut akan dilontarkan ke siswa lain.
- Guru memberikan satu pertanyaan kemudian beberapa siswa menuliskan jawabannya dipapan tulis. Setelah itu, satu persatu jawaban tersebut dianalisis bersama-sama.

i) Teknik Penguasaan Kelas

Teknik penguasaan kelas baik, saat mengajar guru tidak hanya duduk dikursi, tapi berkeliling memantau siswa. Guru juga memberikan teguran bagi siswa yang tidak menaati aturan, dengan memanggil nam siswa sehingga akan kembali fokus.

j) Penggunaan Media

Fasilitas kegiatan belajar mengajar secara keseluruhan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul sudah lengkap. Oleh karena itu, di keberadaan media di ruang kelas tempat mahasiswa melakukan observasi pun telah lengkap. Media tersebut adalah *white board*, spidol, penghapus, dan *viewer*.

k) Bentuk dan Cara Evaluasi

Evaluasi dilakukan secara lisan dengan menanyakan beberapa hal kepada siswa secara spontan. Evaluasi ini lebih untuk memantau ketercapaian kemampuan siswa, bukan untuk mengambil nilai untuk laporan akademik. Guru juga memberikan sebuah latihan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa. Selain itu, guru juga memberikan tes teori atau tes praktik.

l) Menutup Pelajaran

Setelah proses pembelajaran berakhir, maka guru mengakhiri pelajaran dengan menarik kesimpulan dan garis besar hasil belajar. Setelah itu, post test digunakan untuk mengingat kembali materi yang telah dipelajari. Guru pun tidak lupa untuk memberikan tugas pertemuan selanjutnya. Kegiatan belajar mengajar diakhiri dengan berdoa bersama dan salam.

3) Perilaku Siswa

a) Perilaku Siswa di Dalam Kelas

Selama pembelajaran berlangsung, siswa antusias dengan penjelasan guru. Setelah guru selesai mendemokan, siswa juga langsung mempraktikkan apa yang diajarkan oleh guru. Secara keseluruhan, perilaku siswa masih bisa dikondisikan.

b) Perilaku Siswa di Luar Kelas

Saat siswa keluar kelas, proses berlangsung ramai. Saat siswa istirahat shola, proses wudhu dan persiapan sholat berlangsung tertib. Sedangkan saat pembelajaran akan berlangsung kembali, banyak siswa yang terlambat memasuki halaman sekolah sehingga siswa terkunci di luar pintu gerbang dan harus melalui proses pembinaan dari BK sebelum diperbolehkan masuk sekolah dan mengikuti pelajaran kembali.

3. Pembelajaran Mikro

Pembelajaran mikro untuk jurusan Pendidikan Teknik Otomotif dilaksanakan di kampus FT UNY. Pembelajaran ini merupakan wadah bagi mahasiswa PPL untuk berlatih mengajar sebagai guru dengan siswanya adalah teman sekelas. Disini mahasiswa diajarkan bagaimana cara menerangkan, membuat media ajar, memotivasi, membuat apersepsi, mengelola kelas dan penguatan kepada siswa.

4. Persiapan Mengajar

Persiapan mengajar sangat diperlukan sebelum dan sesudah mengajar. Melalui persiapan yang matang, mahasiswa PPL diharapkan dapat memenuhi target yang ingin dicapai. Persiapan yang dilakukan untuk mengajar antara lain:

a. Konsultasi dengan Guru Pembimbing

Konsultasi dengan guru pembimbing dilakukan sebelum dan setelah mengajar. Sebelum mengajar guru memberikan materi yang harus disampaikan pada waktu mengajar. Bimbingan setelah mengajar dimaksudkan untuk mengevaluasi cara mengajar mahasiswa PPL.

b. Penguasaan Materi

Pada bagian ini, materi yang akan disampaikan pada siswa harus sesuai dengan kurikulum 2013 yang digunakan. Mahasiswa harus menguasai materi dan menggunakan berbagai macam bahan ajar. Materi harus tersusun dengan baik dan jelas.

c. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Penyusunan RPP dilaksanakan sebelum praktikan mengajar, sehingga praktikan dapat mempersiapkan materi, media, dan metode yang digunakan.

d. Pembuatan Media Pembelajaran

Media pengajaran merupakan suatu alat yang digunakan sebagai media dalam menyampaikan materi kepada siswa agar mudah dipahami oleh siswa. Media ini selalu dibuat sebelum mahasiswa mengajar agar penyampaian materi tidak membosankan.

e. Pembuatan Alat Evaluasi

Alat evaluasi ini berfungsi untuk mengukur seberapa jauh siswa dapat memahami materi yang disampaikan. Alat evaluasi berupa latihan dan penugasan bagi siswa, baik secara individu maupun kelompok.

B. Pelaksanaan PPL

1. Observasi

Kegiatan observasi kelas dilaksanakan tanggal 22, 23, 26 dan 28 Juli 2016 di kelas XI TKR 1, XI TKR 2, XI TKR 3 dan XI TKR 4 SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Observasi ini dilakukan dengan tujuan mengetahui proses pembelajaran di kelas dan memberi gambaran kepada mahasiswa tentang proses belajar mengajar. Diharapkan mahasiswa dapat mempersiapkan diri dengan baik sebelum pelaksanaan PPL.

2. Pembekalan Bersama DPL

Pembekalan bersama DPL dilaksanakan di bengkel otomotif FT UNY. Pembekalan ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan tentang profesionalisme tenaga kependidikan dan mekanisme kegiatan PPL.

3. Penerjunan

Kegiatan ini dilaksanakan hari Sabtu tanggal 27 Februari 2016 yang bertempat di gedung pertemuan lantai 2 Unit 1 Gedung SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

4. Praktik Mengajar

Praktik mengajar merupakan tahap utama dari kegiatan PPL. Praktikan melakukan praktik mengajar dengan pengawasan dan bimbingan dari guru pembimbing yang telah ditentukan oleh pihak sekolah pada setiap mahasiswa praktikan. Kegiatan mengajar dimulai pada tanggal 27 Agustus 2016. Pelaksanaan mengajar bagi praktikan meliputi kelas XI TKR 1, XI TKR 2, XI TKR 3 dan XI TKR 4 praktikan mengajar pelajaran Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan. Pelaksanaan praktik mengajar diserahkan kepada praktikan untuk menentukan metode yang akan digunakan selama pengajaran sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Selama praktik mengajar, guru pembimbing sudah melepaskan praktikan untuk mengajar di kelas tetapi juga kadang-kadang memantau bagaimana praktikan saat praktik mengajar.

a. Kelas XI TKR 1

Mata Pelajaran : Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan

Jam ke- : 1 sampai 4

Jumlah siswa : 34

Tabel 2. Pertemuan Kelas XI TKR 1

Pertemuan Ke-	Kompetensi Dasar	Materi yang diajarkan	Metode
1	Memahami unit kopling	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja unit kopling	Ceramah, Diskusi
2	Memahami unit <i>final drive/</i> gardan	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja unit <i>final drive/</i> gardan	Ceramah, Diskusi
2	Memahami poros penggerak	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja poros penggerak	Ceramah, Diskusi
3	Memahami sistem kemudi	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja sistem kemudi	Ceramah, Diskusi
4	<i>Troubleshooting</i>	Gejala, kerusakan dan perbaikan dari sistem pemindah tenaga	Diskusi, Presentasi
5	Memelihara unit kopling, <i>final drive</i> , transmisi, sistem rem dan kemudi	Identifikasi komponen, fungsi, cara kerja, <i>Overhaul</i> , Perbaikan, penyetelan, dan Pemeliharaan dari unit kopling, unit <i>final drive</i> , unit transmisi, sistem rem dan sistem kemudi	Praktikum

b. Kelas XI TKR 2

Mata Pelajaran : Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan

Jam ke- : 1 sampai 4

Jumlah siswa : 33

Tabel 3. Pertemuan Kelas XI TKR 2

Pertemuan Ke-	Kompetensi Dasar	Materi yang diajarkan	Metode
1	Memahami unit kopling	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja unit kopling	Ceramah, Diskusi
2	Memahami unit <i>final drive/</i> gardan	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja unit <i>final drive/</i> gardan	Ceramah, Diskusi
2	Memahami poros penggerak	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja poros penggerak	Ceramah, Diskusi
3	Memahami sistem kemudi	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja sistem kemudi	Ceramah, Diskusi
4	<i>Troubleshooting</i>	Gejala, kerusakan dan perbaikan dari sistem pemindah tenaga	Diskusi, Presentasi
5	Memelihara unit kopling, <i>final drive</i> , transmisi, sistem rem dan kemudi	Identifikasi komponen, fungsi, cara kerja, <i>Overhaul</i> , Perbaikan, penyetelan, dan Pemeliharaan dari unit kopling, unit <i>final drive</i> , unit transmisi, sistem rem dan sistem kemudi	Praktikum

c. Kelas XI TKR 3

Mata Pelajaran : Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan

Jam ke- : 1 sampai 4

Jumlah siswa : 32

Tabel 4. Pertemuan Kelas XI TKR 3

Pertemuan Ke-	Kompetensi Dasar	Materi yang diajarkan	Metode
1	Memahami unit kopling	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja unit kopling	Ceramah, Diskusi
2	Memahami unit <i>final drive/</i> gardan	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja unit <i>final drive/</i> gardan	Ceramah, Diskusi
2	Memahami poros penggerak	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja poros penggerak	Ceramah, Diskusi
3	Memahami sistem kemudi	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja sistem kemudi	Ceramah, Diskusi
4	<i>Troubleshooting</i>	Gejala, kerusakan dan perbaikan dari sistem pemindah tenaga	Diskusi, Presentasi
5	Memelihara unit kopling, <i>final drive</i> , transmisi, sistem rem dan kemudi	Identifikasi komponen, fungsi, cara kerja, <i>Overhaul</i> , Perbaikan, penyetelan, dan Pemeliharaan dari unit kopling, unit <i>final drive</i> , unit transmisi, sistem rem dan sistem kemudi	Praktikum

d. Kelas XI TKR 4

Mata Pelajaran : Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan

Jam ke- : 1 sampai 4

Jumlah siswa : 37

Tabel 5. Pertemuan Kelas XI TKR 4

Pertemuan Ke-	Kompetensi Dasar	Materi yang diajarkan	Metode
1	Memahami unit kopling	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja unit kopling	Ceramah, Diskusi
2	Memahami unit <i>final drive/</i> gardan	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja unit <i>final drive/</i> gardan	Ceramah, Diskusi
2	Memahami poros penggerak	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja poros penggerak	Ceramah, Diskusi
3	Memahami sistem kemudi	Identifikasi komponen, fungsi, macam dan cara kerja sistem kemudi	Ceramah, Diskusi
4	<i>Troubleshooting</i>	Gejala, kerusakan dan perbaikan dari sistem pemindah tenaga	Diskusi, Presentasi
5	Memelihara unit kopling, <i>final drive</i> , transmisi, sistem rem dan kemudi	Identifikasi komponen, fungsi, cara kerja, <i>Overhaul</i> , Perbaikan, penyetelan, dan Pemeliharaan dari unit kopling, unit <i>final drive</i> , unit transmisi, sistem rem dan sistem kemudi	Praktikum

5. Umpan Balik Pembimbing

Setiap kali setelah melaksanakan pembelajaran, praktikan mendapat pengarah dan evaluasi dari guru pembimbing atau guru pengampu mata pelajaran utama mengenai kegiatan pembelajaran. Adanya evaluasi ini diharapkan praktikan dapat mengetahui kelemahan dalam mengajar serta mendapat masukan mengenai strategi atau metode mengajar yang sesuai. Pengarah ini bertujuan agar praktikan dapat memperbaiki kesalahan dan kekurangan yang ada sehingga mampu meningkatkan kualitas mengajar.

6. Evaluasi

Kegiatan evaluasi dilaksanakan kepada praktikan maupun kepada siswa. Evaluasi yang dilaksanakan kepada praktikan dilakukan oleh guru pembimbing baik dalam membuat persiapan mengajar, melakukan aktifitas mengajar di kelas, kepedulian terhadap siswa, maupun penguasaan kelas. Sedangkan evaluasi kepada siswa dilakukan oleh praktikan guna mengetahui sejauh mana kemampuan siswa yang telah diajar selama pelaksanaan PPL dalam menyerap materi yang diberikan .

7. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan merupakan suatu bentuk tindak lanjut dari pelaksanaan PPL. Laporan PPL berisi kegiatan yang dilakukan selama PPL. Laporan ini disusun secara individu dengan persetujuan guru pembimbing, koordinator PPL sekolah, Kepala Sekolah, dan DPL-PPL Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif.

8. Penarikan

Penarikan mahasiswa PPL dilakukan di ruang pertemuan kepala sekolah SMK Muhammadiyah 1 Bantul pada tanggal 16 September 2016 oleh pihak LPPMP yang diwakilkan oleh DPL-PPL sekolah.

C. Analisis Hasil Pelaksanaan

Rencana program PPL sudah disusun sedemikian rupa sehingga dapat dilaksanakan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dalam pelaksanaannya, ada sedikit perubahan dari program yang telah disusun, tetapi perubahan-perubahan tersebut tidak memberikan pengaruh yang berarti dalam pelaksanaan PPL. Berdasarkan catatan-catatan, selama ini seluruh program

kegiatan PPL dapat terealisasi dengan baik. Adapun seluruh program yang dilaksanakan adalah:

1. Mahasiswa telah mengajar 20 kali pertemuan yang dilaksanakan berdasarkan Kompetensi Dasar yang telah diajarkan sebanyak 5 kali pada setiap kelas XI TKR 1, XI TKR 2, XI TKR 3 dan XI TKR 4. Berikut merupakan hasil analisis setiap kelas sesuai pembelajaran yang telah dilaksanakan dan dijabarkan secara deskriptif:

a. XI TKR 1

Kelas XI TKR 1 berisi beberapa siswa *social media* atau sosialita yang ketika pelajaran bermain HP sehingga praktikan harus memberikan pendekatan yang lebih kepada masing-masing siswa. Selain itu praktikan juga menerapkan peraturan untuk tidak memperbolehkan mengoperasikan *handphone* selama pelajaran dengan sanksi yang ketahuan mengoperasikan *handphone* selama pelajaran akan disita dan dilaporkan guru pengampu mata pelajaran. Manajerial menjadi kunci yang utama juga dalam mengajar di kelas tersebut. Hasil keseluruhan pembelajaran dapat dikatakan baik meskipun belum maksimal terutama pada diskusi kelompok. Siswa dapat mengikuti pelajaran dengan cukup baik dan *job praktek* yang diberikan meski harus diberi waktu tenggang yang lebih lama. Pada akhir evaluasi pembelajaran, semua siswa mampu mencapai batas ketuntasan minimal yaitu 78.

b. XI TKR 2

Pembelajaran di kelas XI TKR 2 berlangsung dengan baik. Siswa XI TKR 2 memang termasuk kelas yang agak ribut di kelas, tetapi hal ini dapat diatasi dengan memutar beberapa video untuk mengembalikan fokus siswa yang sempat tidak kondusif. Manajerial kelas menjadi kunci utama keberhasilan mengajar di kelas tersebut. Hasil secara keseluruhan hasil pembelajaran di kelas XI TKR 2 baik. Siswa mampu menyerap materi dengan baik dan mengikuti setiap latihan soal yang diberikan sesuai materi yang diajarkan. Meskipun ada beberapa anak yang sulit diajak untuk mengerjakan setiap latihan soal. Siswa juga mampu menyelesaikan tugas di setiap akhir pertemuan. Pada akhir evaluasi pembelajaran, semua siswa mampu mencapai batas ketuntasan minimal yaitu nilai 78.

c. XI TKR 3

XI TKR 3 berisi beberapa siswa hiperaktif yang ketika pelajaran ada beberapa siswa yang bertindak terlalu aktif sehingga pembelajaran menjadi sedikit tidak kondusif, maka dari itu praktikan harus memberikan pendekatan yang lebih kepada siswa tersebut. Selain itu praktikan juga menerapkan peraturan untuk tidak memperbolehkan mengoperasikan *handphone* selama pelajaran dengan sanksi yang ketahuan mengoperasikan *handphone* selama pelajaran akan disita dan dilaporkan guru pengampu mata pelajaran. Manajerial menjadi kunci yang utama juga dalam mengajar di kelas tersebut. Hasil keseluruhan pembelajaran dapat dikatakan baik meskipun belum maksimal terutama pada diskusi kelompok. Siswa dapat mengikuti pelajaran dengan cukup baik dan *job* praktek yang diberikan meski harus diberi waktu tenggang yang lebih lama. Pada akhir evaluasi pembelajaran, semua siswa mampu mencapai batas ketuntasan minimal yaitu 78.

d. XI TKR 4

Siswa kelas XI TKR 4 termasuk kelas yang paling ramai saat pembelajaran berlangsung. Meskipun demikian, ada beberapa siswa dari kelas ini yang sebenarnya memiliki potensi dalam bidang otomotif seperti menjadi *driver* dalam ajang lomba *drag* sepeda motor yang legal. Selain itu praktikan juga menerapkan peraturan untuk tidak memperbolehkan mengoperasikan *handphone* selama pelajaran dengan sanksi yang ketahuan mengoperasikan *handphone* selama pelajaran akan disita dan dilaporkan guru pengampu mata pelajaran. Manajerial kelas menjadi kunci utama keberhasilan mengajar di kelas tersebut. Hasil secara keseluruhan hasil pembelajaran di kelas XI TKR 4 baik. Siswa mampu menyerap materi dengan baik dan mengikuti setiap latihan soal yang diberikan sesuai materi yang diajarkan. Meskipun ada beberapa anak yang sulit diajak untuk mengerjakan setiap latihan soal. Siswa juga mampu menyelesaikan tugas di setiap akhir pertemuan. Pada akhir evaluasi pembelajaran, semua siswa mampu mencapai batas ketuntasan minimal yaitu nilai 78.

2. Hambatan – Hambatan

Beberapa hambatan yang ditemui selama praktikan melaksanakan kegiatan PPL di SMK Muhammadiyah 1 Bantul adalah sebagai berikut:

- a. Minimnya pengalaman dari praktikan sehingga beberapa pertanyaan dari siswa tidak bisa dijawab langsung.
- b. Kurangnya manajerial waktu dari praktikan sehingga sering terjadi kekurangan waktu mengajar.
- c. Kondisi siswa yang sering berbuat onar sangat mengganggu kegiatan pembelajaran sehingga kurang kondusif.
- d. Hambatan saat menyiapkan administrasi pengajaran terutama dalam menyiapkan RPP kelas XI TKR. Dalam pembuatan Administrasi Pengajaran mahasiswa mengalami hambatan karena mahasiswa tidak diberi penjelasan tentang contoh administrasi pengajaran sehingga mahasiswa harus membuat dari awal.
- e. Pengetahuan siswa yang sangat beragam membuat praktikan terlebih dahulu menyamakan persepsi dari masing-masing peserta didik
- f. Bahan praktikum yang berada di bengkel masih kurang lengkap.

D. Refleksi

Berdasarkan kegiatan PPL yang telah dilaksanakan, penulis dapat menganalisis beberapa faktor penghambat serta faktor pendukungnya. Berikut merupakan beberapa faktor yang dimaksud:

1. Faktor Pendukung

- a. Guru pembimbing sangat perhatian sehingga kekurangan-kekurangan praktikan dalam proses pembelajaran dapat diketahui. Selain itu, praktikan diberikan masukan-masukan untuk perbaikan.
- b. Sebagian besar siswa Teknik Kendaraan Ringan cukup antusias mengikuti pembelajaran sehingga menambah semangat praktikan.
- c. Siswa Teknik Kendaraan Ringan cukup ramah dan mudah bersosialisasi sehingga menambah rasa nyaman bagi praktikan.

2. Faktor Penghambat

- a. Beberapa siswa susah diatur sehingga kegiatan belajar mengajar sering tidak kondusif dan gaduh.

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pelaksanaan program PPL Universitas Negeri Yogyakarta di SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang dilaksanakan tanggal 15 Juli 2016 sampai dengan 15 September 2016, beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) membuat mahasiswa mampu mengorganisasi masalah, memberikan penyelesaian terbaik, dan memperluas wawasan mahasiswa dalam lingkungan sekolah. Selain itu, memberikan pengalaman belajar dan mengajar secara nyata dan langsung serta membentuk mahasiswa agar lebih kreatif, inovatif, dan percaya diri sebagai calon tenaga pendidik dan bagian dari masyarakat.
2. Mahasiswa praktikan dapat secara langsung mengamati dan merasakan kondisi yang ada disekolah dengan segala kegiatan manajemen pelaksanaan sistem sekolah dan administrasinya.
3. Keberhasilan proses belajar mengajar tergantung kepada unsur utama (guru, murid, orang tua dan perangkat sekolah) ditunjang dengan sarana dan prasarana pendukung.
4. Mahasiswa praktikan dapat mengambil pengalaman berharga terutama yang berkaitan dengan interaksi dan kondisi sosial yang diciptakan antara praktikan dengan siswa di kelas maupun di luar kelas. Praktikan juga dapat mengenal berbagai macam karakter dan kondisi psikologis siswa yang dihadapi.
5. Secara umum, kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Muhammadiyah 1 Bantul telah berjalan lancar sesuai rencana meskipun ada beberapa yang sedikit tidak sesuai rencana.
6. Bagi seorang pendidik atau guru, kedhisiplinan merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam menjalankan kegiatan pembelajaran. Selain itu pengalaman di lapangan akan sangat berguna dalam proses pembelajaran.

B. Saran

1. Bagi Mahasiswa PPL

- a. Mahasiswa diharapkan meningkatkan kerjasama di antara anggota kelompok dan melakukan persiapan dengan lebih baik.
- b. Mahasiswa harus mampu untuk menggunakan berbagai macam model atau metode pembelajaran sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan lancar dan menyenangkan.
- c. Mahasiswa diharapkan mempersiapkan rencana pembelajaran beberapa hari sebelum pelaksanaan praktik pembelajaran sebagai pedoman dalam mengajar. Hal ini dimaksudkan agar praktikan benar-benar menguasai materi yang akan diajarkan dengan metode yang tepat.
- d. Mahasiswa diharapkan sering berkonsultasi pada guru dan dosen pembimbing sebelum dan sesudah mengajar, supaya bisa diketahui kelebihan, kekurangan dan permasalahan selama mengajar. Dengan demikian proses pembelajaran akan mengalami peningkatan kualitas secara terus menerus.
- e. Mahasiswa harus mampu mengelola kelas dan siswa agar kegiatan belajar mengajar dapat terlaksana dengan baik. Pengelolaan kelas meliputi bagaimana mengkondisikan siswa agar siap untuk menerima pembelajaran sampai pada taraf evaluasi. Dalam pengelolaan kelas, sebisa mungkin melibatkan siswa sebagai kelompok aktif bukan terpusat pada guru saja.
- f. Mahasiswa diharapkan lebih mengerti kondisi siswa pada saat mengajar. Hal ini perlu diperhatikan karena tingkat penyerapan materi sedikit banyak dipengaruhi kondisi siswa, misalnya disaat pelajaran siang atau sore.

2. Bagi Sekolah (SMK Muhammadiyah 1 Bantul)

- a. Pihak sekolah diharapkan mendukung semua program PPL, baik secara materi maupun immateri.
- b. Apabila terjadi kesalahan dari pihak mahasiswa PPL sebaiknya dibicarakan secara terbuka demi kebaikan bersama.

- c. Agar menambah variasi media pembelajaran. Hal ini bisa dilakukan dengan mencari atau membuat sendiri media-media pembelajaran yang mudah dan efektif bagi proses pembelajaran.
 - d. Penyatuan koordinasi antara guru pembimbing dan mahasiswa praktikan agar pelaksanaan PPL dapat mengenai sasaran.
 - e. Agar menambah variasi media pembelajaran. Hal ini bisa dilakukan dengan mencari atau membuat sendiri media-media pembelajaran yang mudah dan efektif bagi proses pembelajaran.
3. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta)
- a. Pihak Universitas (UNY) lebih meningkatkan hubungan dengan sekolah-sekolah yang menjadi tempat PPL supaya terjalin kerjasama yang baik untuk menjalin koordinasi dan mendukung kegiatan praktik lapangan dan praktik mengajar, baik yang berkenaan dengan kegiatan administrasi maupun pelaksanaan PPL di lingkungan sekolah.
 - b. Pihak UNY diharapkan memberikan perhatian lebih kepada mahasiswa PPL dalam melaksanakan semua program PPL.
 - c. Pihak UNY diharapkan memberikan penjelasan pelaksanaan PPL secara rinci agar mahasiswa tidak mengalami banyak kesulitan.
 - d. Pembekalan kegiatan PPL sebaiknya lebih dimaksimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

Tim Penyusun Panduan PPL. (2016). *Panduan PPL*. Yogyakarta: LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta.

Muhammad Irwan Hidayat. (2015). *LAPORAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN PPL DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL*. Yogyakarta: FT UNY

Nova Avianto. (2015). *LAPORAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN PPL DI SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL*. Yogyakarta: FT UNY

LAMPIRAN

KALENDER PENDIDIKAN SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL TAHUN PELAJARAN 2016/2017

HARI	JULI 2016				
AHAD	3	10	17	24	31
SENIN	4	11	18	25	
SELASA	5	12	19	26	
RABU	6	13	20	27	
KAMIS	7	14	21	28	
JUM'AT	1	8	15	22	29
SABTU	2	9	16	23	30

1-5 juli : Libur Akhir Ramadhan
 6-16 Juli : Libur Hari raya Iedul Fitri
 18-20 Juli : Hari-hari Pertama Masuk Sekolah

AGUSTUS 2016					
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	
2	9	16	23	30	
3	10	17	24	31	
4	11	18	25		
5	12	19	26		
6	13	20	27		

17 Juli : Hari Kemerdekaan RI

SEPTEMBER 2016					
	4	11	18	25	
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	
2	9	16	23	30	
3	10	17	24		

10 Sept : Milad Muhammadiyah 107
 11-13 Sept : Libur iedul Adha
 20-24 Sept : Penilaian MID Sem

OKTOBER 2016					
	2	9	16	23	30
	3	10	17	24	31
	4	11	18	25	
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	

2 Okt : 1 Muharram 1438 H

NOVEMBER 2016					
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	
2	9	16	23	30	
3	10	17	24		
4	11	18	25		
5	12	19	26		

25 Nov : Hari Guru Nasional
 28-30 Nov : Penilaian Akhir Semester

DESEMBER 2016					
	4	11	18	25	
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	
2	9	16	23	30	
3	10	17	24	31	

1-8 Des : Penilaian Akhir Sem
 9-10 Des : Perbaikan Nilai
 12 Des : Maulid Nabi Muhammad SAW
 17 Desember : Penerimaan LHB
 19-31 Des : Libur Antar Semester

HARI	JANUARI 2017				
AHAD	1	8	15	22	29
SENIN	2	9	16	23	30
SELASA	3	10	17	24	31
RABU	4	11	18	25	
KAMIS	5	12	19	26	
JUM'AT	6	13	20	27	
SABTU	7	14	21	28	

1 Januari : Tahun Baru Miladiyah

FEBRUARI 2017					
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22		
2	9	16	23		
3	10	17	24		
4	11	18	25		

MARET 2017					
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	
2	9	16	23	30	
3	10	17	24	31	
4	11	18	25		

13-15 Maret : Mid Semester Genap
 16-27 Maret : Ujian Sekolah
 28 Maret : Hari Raya Nyepi

APRIL 2017					
	2	9	16	23	30
	3	10	17	24	
	4	11	18	25	
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	

3-6 April : Ujian Nasional
 14 April : Wafat Isa Al Masih
 24 April : Isra' Mi'raj Nabi Muhammad SAW

MEI 2017					
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	
2	9	16	23	30	
3	10	17	24	31	
4	11	18	25		
5	12	19	26		
6	13	20	27		

1 Mei : Hari Buruh Nasional
 2 Mei : HARDIKNAS
 25 Mei : Kenaikan Isa Al Masih
 27 Mei : Awal Ramadhan

JUNI 2017					
	4	11	18	25	
	5	12	19	26	
	6	13	20	27	
	7	14	21	28	
1	8	15	22	29	
2	9	16	23	30	
3	10	17	24		

1-8 Juni : Penilaian Akhir Semester
 17 Juni : Penerimaan LHB

- : Libur Akhir Tahun Pelajaran
- : Hari Pertama Masuk Sekolah
- : Libur Awal Ramadhan
- : Pesantren Ramadhan
- : Libur Akhir Ramadhan
- : Libur Iedul Fitri
- : Ujian Mid Semester
- : Libur Umum
- : Perbaikan Nilai
- : Penerimaan LHB
- : Libur antar Semester
- : Ujian Nasional
- : Ujian Akhir Semester
- : Libur Khusus
- : Kenaikan Tingkat
- : Ujian Sekolah

Bantul, Juli 2016
 Kepala Sekolah



Widada, S.Pd
 NIP. 1969 0212200012100 2

Hari Belajar Efektif Semester I = 120 hari hari belajar efektif (HBE) (setara 18 minggu belajar efektif)
 Hari Belajar Efektif Semester II = 125 hari hari belajar efektif (HBE) (setara 19 minggu belajar efektif)

KALENDER PENDIDIKAN SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL TAHUN PELAJARAN 2015/2016

BULAN/ TANGGAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
JULI 2016																		HEF-1	HEF-2	HEF-3	4	5	6	LU	7	8	9	10	11	12	LU
AGUSTUS 2016	13	14	15	16	17	18	LU	19	20	21	22	23	24	LU	25	26	LU	27	28	29	LU	30	31	32	33	34	35	LU	36	37	38
SEPTEMBER 2016	39	40	41	LU	42	43	44	45	46	47	LU	LHR	LHR	48	49	50	51	LU	52	53	54	55	56	57	LU	58	59	60	61	62	
OKTOBER 2016	63	LU	64	65	66	67	68	69	LU	70	71	72	73	74	75	LU	76	77	78	79	80	81	LU	82	83	84	85	86	87	LU	88
NOVEMBER 2016	89	90	91	92	93	LU	94	95	96	97	98	99	LU	100	101	102	103	104	105	LU	106	107	108	109	LU	110	LU	111	112	113	
DESEMBER 2016	114	115	116	LU	117	118	119	120	RMD	RMD	LU	LU	KAS	KAS	KAS	KAS	LHB	LU	LS1	LS1	LS1	LS1	LS1	LS1	LU	LS1	LS1	LS1	LS1	LS1	LS1
JANUARI 2017	LU	1	2	3	4	5	6	LU	7	8	9	10	11	12	LU	13	14	15	16	17	18	LU	19	20	21	22	23	24	LU	25	26
FEBRUARI 2017	27	28	29	30	LU	31	32	33	34	35	36	LU	37	38	39	40	41	42	LU	43	44	45	46	47	48	LU	49	50			
MARET 2017	51	52	53	54	LU	55	56	57	58	59	60	LU	61	62	63	64	65	66	LU	67	68	69	70	71	72	LU	73	LU	74	75	76
APRIL 2017	77	LU	LK	LK	LK	LK	78	79	LU	80	81	82	83	LU	84	LU	85	86	87	88	89	90	LU	LU	91	92	93	94	95	LU	
MEI 2017	LU	LU	96	97	98	99	LU	100	101	102	103	104	105	LU	106	107	108	109	110	111	LU	112	113	114	LU	115	LU	LU	116	117	118
JUNI 2017	119	120	121	LU	122	123	124	125	RMD	RMD	LU	KAS	KAS	KAS	KAS	KAS	LHB	LU	LS2	LS2	LS2	LS2	LS2	LS2	LU	LS2	LS2	LS2	LS2	LS2	LS2

LU : Libur Umum

LAP : Libur Awal Puasa

KAS : Kegiatan Antar Semseter

RMD : Remedial

Hari Efektif Sekolah :

LK : Libur Khusus

LHR : Libur Sekitar Hari Raya

LS2 : Libur Semster 2

LK : Libur Khusus

Semester 1 : 120 Hari

LS1 : Libur Semester 1

HEF : Hari Efektif Fakultatif

LHB : Laporan Hasil Belajar

Semester 2 : 125 Hari

Hari Belajar Efektif Semester I = 120 hari hari belajar efektif (HBE) (setara 18 minggu belajar efektif)

Hari Belajar Efektif Semester II = 125 hari hari belajar efektif (HBE) (setara 19 minggu belajar efektif)



Universitas Negeri Yogyakarta

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

F02
Untuk
Mahasiswa
Minggu 1

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Alamat Sekolah : Jl. Parangtritis KM 12, Manding, Trirenggo, Bantul
Guru Pembimbing : Fera Ardi Wibowo, S.Pd
Nama Mahasiswa : Edi Sutopo
No. Mahasiswa : 13504241059
Fak/Jur/Prod : PT. Otomotif
Dosen Pembimbing : Drs. Kir Haryana, MPd

No	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Jumat, 15 Juli 2016	Penerjunan KKN-PPL 2015	Mahasiswa diterjunkan ke lokasi PPL	-	-
2	Sabtu, 16 Juli 2016	Mendampingi Fortasi/MOS Kelas X	Kegiatan Fortasi berjalan dengan lancar	-	-
3					
4					
5					

Mengetahui :

Koordinator PPL SMK
Muhammadiyah 1 Bantul

Dosen Pembimbing
Lapangan

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Harimawan, S.Pd T
NBM 052741

Drs. Kir Haryana, M.Pd
NIP 19601228 198601 1 001

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Edi Sutopo
NIM 13504241059



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

Universitas Negeri Yogyakarta

F02
Untuk
Mahasiswa
Minggu 2

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
 Alamat Sekolah : Jl. Parangtritis KM 12, Manding, Trirenggo, Bantul
 Guru Pembimbing: Fera Ardi Wibowo, S.Pd
 Nama Mahasiswa : Edi Sutopo
 No. Mahasiswa : 13504241059
 Fak/Jur/Prod : PT. Otomotif
 Dosen Pembimbing : Drs. Kir Haryana, MPd

No	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 18 Juli 2016	<ul style="list-style-type: none"> Halal bi Halal Entri data siswa / dapoik Mendampingi Fortasi Siswa Baru 	Kegiatan berjalan dengan lancar dan sesuai rencana	Data yang kurang jelas.	Dicocokkan dengan berkas yang dikumpulkan siswa.
2	Selasa, 19 Juli 2016	<ul style="list-style-type: none"> Mendampingi Visit Area & Outbond Siswa Baru Entri data siswa 	Siswa mengetahui letak unit-unit produksi di sekolah	Siswa kurang kondusif.	Didampingi dan diberi peringatan ringan agar sesuai dengan aturan.
3	Rabu, 20 Juli 2016	<ul style="list-style-type: none"> Entri data siswa Sweeping HP dan Sajam siswa baru Penutupan Kegiatan Fortasi 	Data siswa baru. Didapati beberapa HP siswa yang mengandung hal tidak pantas.	Tidak seluruh HP dikumpulkan.	HP yang ketahuan tidak dikumpul akan ditangani oleh wali amanah.
4	Kamis, 21 Juli 2016	Entri data dapoik ke Excel	Data siswa baru.	Data yang kurang jelas.	Dicocokkan dengan berkas yang dikumpulkan siswa.
5	Jumat, 22 Juli 2016	Entri data dapoik ke Google Drive	Data siswa telah lengkap.	Data yang kurang jelas.	Dicocokkan dengan berkas yang dikumpulkan siswa.
6	Sabtu, 23 Juli 2016				

Mengetahui :

Koordinator PPL SMK
Muhammadiyah 1 Bantul

Dosen Pembimbing
Lapangan

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Harimawan, S.Pd T
NBM 052741

Drs. Kir Haryana, M.Pd
NIP 19601228 198601 1 001

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Edi Sutopo
NIM 13504241059



Universitas Negeri Yogyakarta

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

F02
Untuk
Mahasiswa
Minggu 3

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Alamat Sekolah : Jl. Parangtritis KM 12, Manding, Trirenggo, Bantul
Guru Pembimbing: Fera Ardi Wibowo, S.Pd

Nama Mahasiswa : Edi Sutopo
No. Mahasiswa : 13504241059
Fak/Jur/Prod : PT. Otomotif
Dosen Pembimbing : Drs. Kir Haryana, MPd

No	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 25 Juli 2016	Pengarahan dari Bpk. Slamet Raharjo, S.Pd	Maksimal jam pelajaran pukul 12.20 WIB	-	-
2	Selasa, 26 Juli 2016	Pembagian Guru pembimbing dan persiapan mengajar	Guru Pembimbing Bpk. Fera Ardi Wibowo, S.Pd. Pembuatan RPP dan Penyusunan materi	-	-
3	Selasa, 26 Juli 2016	Observasi Kelas untuk pelajaran Sasis kelas XI TKR 3	Materi yang diajarkan yaitu Perbaikan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan		
4	Kamis, 28 Juli 2016	Observasi Kelas untuk pelajaran Sasis kelas XI TKR 1	Materi yang diajarkan yaitu Perbaikan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan	-	-
5	Jumat, 29 Juli 2016	Observasi Kelas untuk pelajaran Sasis kelas XI TKR 4	Materi yang diajarkan yaitu Perbaikan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan	-	-
6	Sabtu, 30 Juli 2016	Observasi Kelas untuk pelajaran Sasis kelas XI TKR 2	Materi yang diajarkan yaitu Perbaikan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan	-	-

Mengetahui :

Koordinator PPL SMK
Muhammadiyah 1 Bantul

Harimawan, S.Pd T
NBM 052741

Dosen Pembimbing
Lapangan

Drs. Kir Haryana, M.Pd
NIP 19601228 198601 1 001

Guru Pembimbing

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Mahasiswa

Edi Sutopo
NIM 13504241059



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

Universitas Negeri Yogyakarta

F02
Untuk
Mahasiswa
Minggu 4

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Alamat Sekolah : Jl. Parangtritis KM 12, Manding, Trirenggo, Bantul

Guru Pembimbing : Fera Ardi Wibowo, S.Pd

Nama Mahasiswa : Edi Sutopo

No. Mahasiswa : 13504241059

Fak/Jur/Prod : PT. Otomotif

Dosen Pembimbing : Drs. Kir Haryana, MPd

No	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 1 Agustus 2016	-	-	-	-
2	Selasa, 2 Agustus 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 3	Materi yang diajarkan yaitu mengenai Memahami Sistem Kopling	Ada siswa yang tidur di kelas	Dibangunkan dan disuruh cuci muka
3	Rabu, 3 Agustus 2016	Mempersiapkan materi dan RPP untuk mengajar di kelas	Materi dan RRP siap digunakan untuk mengajar di kelas	-	-
4	Kamis, 4 Agustus 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 1	Materi yang diajarkan yaitu mengenai Memahami Sistem Kopling	-	-
5	Jumat, 5 Agustus 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 4	Materi yang diajarkan yaitu mengenai Memahami Sistem Kopling	Siswa ramai sendiri	Mengondisikan kelas agar kondusif
6	Sabtu, 6 Agustus 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 2	Materi yang diajarkan yaitu mengenai Memahami Sistem Kopling	Ada siswa yang kurang memperhatikan	Ditegur agar fokus kembali

Mengetahui :

Koordinator PPL SMK
Muhammadiyah 1 Bantul

Dosen Pembimbing
Lapangan

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Harimawan, S.Pd T
NBM 052741

Drs. Kir Haryana, M.Pd
NIP 19601228 198601 1

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Edi Sutopo
NIM 13504241059

001

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

F02



Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
 Alamat Sekolah : Jl. Parangtritis KM 12, Manding, Trirenggo, Bantul
 Guru Pembimbing: Fera Ardi Wibowo, S.Pd
 Nama Mahasiswa : Edi Sutopo
 No. Mahasiswa : 13504241059
 Fak/Jur/Prod : PT. Otomotif
 Dosen Pembimbing : Drs. Kir Haryana, MPd

No	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 8 Agustus 2016	-	-	-	-
2	Selasa, 9 Agustus 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 3	Materi yang diajarkan yaitu mengenai Memahami unit <i>final drive/ gardan</i> dan poros propeller	Ada siswa yang mainan HP di kelas	Ditegur agar fokus kembali
3	Rabu, 10 Agustus 2016	Mempersiapkan materi dan RPP untuk mengajar di kelas	Materi dan RRP siap digunakan untuk mengajar di kelas	-	-
4	Kamis, 11 Agustus 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 1	Materi yang diajarkan yaitu mengenai Memahami unit <i>final drive/ gardan</i> dan poros propeller	Ada siswa yang ramai di kelas	Mengondisikan kelas agar kondusif
5	Jumat, 12 Agustus 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 4	Materi yang diajarkan yaitu mengenai Memahami unit <i>final drive/ gardan</i> dan poros propeller	Ada siswa yang tidur di kelas	Dibangunkan dan disuruh cuci muka
6	Sabtu, 13 Agustus 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 2	Materi yang diajarkan yaitu mengenai Memahami unit <i>final drive/ gardan</i> dan poros propeller	Ada siswa yang kurang memperhatikan	Ditegur agar fokus kembali

Mengetahui :

Koordinator PPL SMK
Muhammadiyah 1 Bantul

Dosen Pembimbing
Lapangan

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Harimawan, S.Pd T
NBM 052741

Drs. Kir Haryana, M.Pd
NIP 19601228 198601 1

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Edi Sutopo
NIM 13504241059



Universitas Negeri Yogyakarta

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

F02

Untuk
Mahasiswa
Minggu 6

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Alamat Sekolah : Jl. Parangtritis KM 12, Manding, Trirenggo, Bantul
Guru Pembimbing: Fera Ardi Wibowo, S.Pd

Nama Mahasiswa : Edi Sutopo
No. Mahasiswa : 13504241059
Fak/Jur/Prod : PT. Otomotif
Dosen Pembimbing : Drs. Kir Haryana, MPd

No	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 15 Agustus 2016	-	-	-	-
2	Selasa, 16 Agustus 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 3	Materi yang diajarkan yaitu mengenai Memahami sistem kemudi	Ada siswa yang tidur di kelas	Dibangunkan dan disuruh cuci muka
3	Rabu, 17 Agustus 2016	Peringatan Hari Kemerdekaan RI			
4	Kamis, 18 Agustus 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 1	Materi yang diajarkan yaitu mengenai Memahami sistem kemudi	Ada siswa yang mainan HP di kelas	Ditegur agar fokus kembali
5	Jumat, 19 Agustus 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 4	Materi yang diajarkan yaitu mengenai Memahami sistem kemudi	Siswa ramai sendiri	Mengondisikan kelas agar kondusif
6	Sabtu, 20 Agustus 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 2	Materi yang diajarkan yaitu mengenai Memahami sistem kemudi	Ada siswa yang kurang memperhatikan	Ditegur agar fokus kembali

Mengetahui :

Koordinator PPL SMK
Muhammadiyah 1 Bantul

Dosen Pembimbing
Lapangan

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Harimawan, S.Pd T
NBM 052741

Drs. Kir Haryana, M.Pd
NIP 19601228 198601 1 001

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Edi Sutopo
NIM 13504241059



Universitas Negeri Yogyakarta

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

F02

Untuk
Mahasiswa
Minggu 7

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Alamat Sekolah : Jl. Parangtritis KM 12, Manding, Trirenggo, Bantul
Guru Pembimbing : Fera Ardi Wibowo, S.Pd

Nama Mahasiswa : Edi Sutopo
No. Mahasiswa : 13504241059
Fak/Jur/Prod : PT. Otomotif
Dosen Pembimbing : Drs. Kir Haryana, MPd

No	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 22 Agustus 2016	Ijin ke Jakarta	-	-	-
2	Selasa, 23 Agustus 2016	Ijin ke Jakarta	-	-	-
3	Rabu, 24 Agustus 2016	Ijin ke Jakarta	-	-	-
4	Kamis, 25 Agustus 2016	Ijin ke Jakarta	-	-	-
5	Jumat, 26 Agustus 2016	Ijin ke Jakarta	-	-	-
6.	Sabtu, 27 Agustus 2016	Merekap nilai tugas harian kelas XI TKR 4 dan XI TKR 2	Seluruh siswa mendapat nilai di atas 78	-	-

Mengetahui :

Koordinator PPL SMK
Muhammadiyah 1 Bantul

Dosen Pembimbing
Lapangan

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Harimawan, S.Pd T
NBM 052741

Drs. Kir Haryana, M.Pd
NIP 19601228 198601 1 001

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Edi Sutopo
NIM 13504241059



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

Universitas Negeri Yogyakarta

F02
Untuk
Mahasiswa
Minggu 8

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
 Alamat Sekolah : Jl. Parangtritis KM 12, Manding, Trirenggo, Bantul
 Guru Pembimbing : Fera Ardi Wibowo, S.Pd
 Nama Mahasiswa : Edi Sutopo
 No. Mahasiswa : 13504241059
 Fak/Jur/Prod : PT. Otomotif
 Dosen Pembimbing : Drs. Kir Haryana, MPd

No	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 29 Agustus 2016	Merekap nilai tugas harian kelas XI TKR 3 dan XI TKR 1	Seluruh siswa mendapat nilai di atas 78	-	-
2	Selasa, 30 Agustus 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 3	Materi yang diajarkan yaitu mengenai penanganan masalah (<i>trouble shooting</i>)	Ada siswa yang tidur di kelas	Dibangunkan dan disuruh cuci muka
3	Rabu, 31 Agustus 2016	Membuat administrasi pembelajaran guru	Perhitungan minggu efektif, program semester dan program tahunan	-	-
4	Kamis, 1 September 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 1	Materi yang diajarkan yaitu mengenai penanganan masalah (<i>trouble shooting</i>)	Ada siswa yang kurang memperhatikan	Ditegur agar fokus kembali
5	Jumat, 2 September 2016	Mengajar di Kelas XI TKR 4	Materi yang diajarkan yaitu mengenai penanganan masalah (<i>trouble shooting</i>)	Siswa ramai sendiri	Mengondisikan kelas agar kondusif
6	Sabtu, 3 September	Mengajar di Kelas XI TKR 2	Materi yang diajarkan yaitu mengenai penanganan masalah (<i>trouble shooting</i>)	Ada siswa yang kurang memperhatikan	Ditegur agar fokus kembali

Mengetahui :

Koordinator PPL SMK
Muhammadiyah 1 Bantul

Dosen Pembimbing
Lapangan

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Harimawan, S.Pd T
NBM 052741

Drs. Kir Haryana, M.Pd
NIP 19601228 198601 1

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Edi Sutopo
NIM 13504241059



Universitas Negeri Yogyakarta

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

F02

Untuk
Mahasiswa
Minggu 9

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Alamat Sekolah : Jl. Parangtritis KM 12, Manding, Trirenggo, Bantul
Guru Pembimbing: Fera Ardi Wibowo, S.Pd

Nama Mahasiswa : Edi Sutopo
No. Mahasiswa : 13504241059
Fak/Jur/Prod : No. Otomotif
Dosen Pembimbing : Drs. Kir Haryana, MPd

No.	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 5 September 2016	Kunjungan Industri kelas XI	-	-	-
2	Selasa, 6 September 2016	Kunjungan Industri kelas XI	-	-	-
3	Rabu, 7 September 2016	Kunjungan Industri kelas XI	-	-	-
4	Kamis, 8 September 2016	Kunjungan Industri kelas XI	-	-	-
5	Jumat, 9 September 2016	Kunjungan Industri kelas XI	-	-	-
6.	Sabtu, 10 September 2016	-	-	-	-

Mengetahui :

Koordinator PPL SMK
Muhammadiyah 1 Bantul

Dosen Pembimbing
Lapangan

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Harimawan, S.Pd T
NBM 052741

Drs. Kir Haryana, M.Pd
NIP 19601228 198601 1 001

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Edi Sutopo
NIM 13504241059



Universitas Negeri Yogyakarta

LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL/MAGANG III

F02

Untuk
Mahasiswa
Minggu 10

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
Alamat Sekolah : Jl. Parangtritis KM 12, Manding, Trirenggo, Bantul
Guru Pembimbing : Fera Ardi Wibowo, S.Pd

Nama Mahasiswa : Edi Sutopo
No. Mahasiswa : 13504241059
Fak/Jur/Prod : PT. Otomotif
Dosen Pembimbing : Drs. Kir Haryana, MPd

No	Hari/Tanggal	Materi Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1	Senin, 12 September 2016	Pengerjaan Laporan PPL	-	-	-
2	Selasa, 13 September 2016	Pengerjaan Laporan PPL	-	-	-
3	Rabu, 14 September 2016	Pengerjaan Laporan PPL	-	-	-
4	Kamis, 15 September 2016	Pengerjaan Laporan PPL	-	-	-
5	Jumat, 16 September 2016	Penarikan PPL UNY 2016			

Mengetahui :

Koordinator PPL SMK
Muhammadiyah 1 Bantul

Dosen Pembimbing
Lapangan

Guru Pembimbing

Mahasiswa

Harimawan, S.Pd T
NBM 052741

Drs. Kir Haryana, M.Pd
NIP 19601228 198601 1 001

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Edi Sutopo
NIM 13504241059

DAFTAR HADIR SISWA
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
TAHUN 2015/2016

MATA PELAJARAN : CHASSIS
 KELAS / SEMESTER : XI TKR 1/ GASAL

NO	NO.INDUK	NAMA	BULAN: JULI					BULAN: AGUSTUS					JUMLAH				
													S	I	A		
1	10302	ADITYA PRATAMA PUTRA															
2	10303	AGENG WIBOWO															
3	10304	ALFIAN ARDIANSYAH															
4	10305	ARFAN NUR FAUZI															
5	10306	BANY WIJANARKO															
6	10307	BASORI															
7	10308	DANUR SASONGKO															
8	10309	DAVID SETIAWAN															
9	10310	DENI DARMAWAN															
10	10311	DEVA PUTRA NUR R															
11	10312	DIAN SIDIK KURNIAWAN															
12	10313	DIKY DWI CAHYO P															
13	10314	EDI SANTOSO															
14	10315	FERGI DEWANDARU															
15	10316	FREDY REZA GUSTIANA															
16	10317	HERI SANTOSA															
17	10318	IKHI MAULANA															
18	10319	IRFAN ADI NUGROHO															
19	10320	IRVAN AZIZ UMAR															
20	10321	KHUDHARI MU'ADI F															
21	10322	M AFFAN AFDHOLI															
22	10323	MOHAMMAD SYAMSUL ARIFIN															
23	10324	MUHAMAD IRFAN N															
24	10325	NADA NUR FIRMANSYAH															
25	10326	NASIRUDIN MAKRIS															
26	10327	RAMADANI KURNIAWAN															
27	10328	RIAN MAKRUF KURNIAWAN															
28	10329	RIHAN FATHONI KARIM															
29	10332	SUPRIYANTO															
30	10333	TAUFIK NOOR MAULANA															
31	10334	TRI SUSILO															
32	10335	WAHYU ARVAN WIJAYA															
33	10336	WIDODO															
34	10337	YUNUS ADI SETYAWAN															

Mengetahui
Kepala sekolah

Bantul, Juli 2015
Guru Bidang Studi

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM. 1176389

Edi Sutopo
NIM. 13504241059

DAFTAR HADIR SISWA
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
TAHUN 2015/2016

MATA PELAJARAN : CHASSIS
 KELAS / SEMESTER : XI TKR 2/ GASAL

NO	NO.INDUK	NAMA	BULAN: JULI					BULAN: AGUSTUS					JUMLAH				
													S	I	A		
1	10338	ADITYA NUGROHO															
2	10339	AGUNG SETIAWAN															
3	10340	AGUS TRI WIDODO															
4	10341	AHMAD FATONI															
5	10342	AHMAD SHOLIHIN															
6	10343	ARIANDI WAHYU PAMBUDI															
7	10345	BENY VANS BORHAN															
8	10346	DEDE RAMADANI															
9	10347	DIFA AJI PAMUNGKAS															
10	10348	ERIZAL NUR ROMADHON															
11	10349	FERDIWAN MANGGALA JATI															
12	10350	FERIM KRISDIYANTO															
13	10351	GIRI KURNIAWAN MANISH															
14	10353	ISTAL TRI ROHMADI															
15	10354	IZZUL MUHAMMAD															
16	10355	KRISMANTO															
17	10356	LUKMAN ANJARYANTO															
18	10357	M FITRIAN DAMAR J															
19	10358	MAKHRUS HANAFI															
20	10359	MIFTAKHURROYAN															
21	10360	MUHAMAD AGUS SETIAWAN															
22	10361	NDARU RAMDHIAWAN															
23	10362	NUR CAHYO RIFAI															
24	10363	NURY PRASETYO															
25	10364	RIO KURNIAWAN															
26	10366	ROCHMAT YULIANTORO															
27	10367	TARAS YOHAN PRAKOSO															
28	10368	TRİYANTO															
29	10370	YOGA PRASETYA															
30	10371	YOGI HARTANTA															
31	10372	YUNAIFI DWI PRASETYO															
32	10373	YUSUF EVENDI															
33	10374	ZULFA SALSABILA															

Mengetahui
Kepala sekolah

Bantul, Juli 2015
Guru Bidang Studi

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM. 1176389

Edi Sutopo
NIM. 13504241059

DAFTAR HADIR SISWA
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
TAHUN 2015/2016

MATA PELAJARAN : CHASSIS
 KELAS / SEMESTER : XI TKR 3/ GASAL

NO	NO.INDUK	NAMA	BULAN: JULI					BULAN: AGUSTUS					JUMLAH				
													S	I	A		
1	10376	ADITIA DANI SAPUTRO															
2	10377	ADITYA FEBRIAWAN															
3	10378	AGUNG SETYA NUGROHO															
4	10379	AHMAD FADZOLI ANWAR															
5	10380	AJI KUNCORO															
6	10381	ALDIAN DWI IRAWAN															
7	10382	ALWI NUR SIDIK															
8	10383	ANANG WIJANARKO															
9	10384	ANDIKA FIRNANDO															
10	10385	ANTORO DWI ASTONO															
11	10386	ARIS ANSORI															
12	10387	ARIS RIZQI PRATAMA															
13	10388	DARU IHSAN KURNIAWAN															
14	10389	DEVI TRIANTO															
15	10390	DIMAS ARYA NINGTYAS															
16	10391	EKA RIZKI ROMADHON															
17	10393	IFAN DWI HARTANTO															
18	10394	JANU RIYAN RISTANTO															
19	10395	M. FAJAR YUNIANITA															
20	10396	M. MIFTAHUDIN															
21	10397	M.ALY IDRUS AL-FATH HADIT															
22	10399	MUHAMAD RAFI NURAHMAN															
23	10400	MUHAMMAD ALFIN RAIHAN															
24	10401	NADIAN GHIFFARI															
25	10402	NIKE RISTANTO															
26	10403	NUR UDIN SAYBANI															
27	10404	NURCAHYO															
28	10406	OSKAR PRADI PANGESTU															
29	10407	PUJI YASTOMO															
30	10409	RONI SETYAWAN															
31	10410	SIGIT DWI NARIMO															
32	10412	YUWAN RIDHO P															
33		SURYA RAJA W															

Mengetahui
Kepala sekolah

Bantul, Juli 2015
Guru Bidang Studi

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM. 1176389

Edi Sutopo
NIM. 13504241059

DAFTAR HADIR SISWA
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
TAHUN 2015/2016

MATA PELAJARAN : CHASSIS
 KELAS / SEMESTER : XI TKR 4/ GASAL

NO	NO.INDUK	NAMA	BULAN: JULI					BULAN: AGUSTUS					JUMLAH				
													S	I	A		
1	10413	ALDI KURNIAWAN															
2	10414	ALDO SYAHBAN KURNIAWAN															
3	10415	ANDIKA AMAR PRATAMA															
4	10416	ANDRI IRAWAN															
5	10417	ARIF BUDI SUSANTO															
6	10418	ARIFLAN DWI SUKANTON															
7	10419	ARJUNA WARSITO PUTRO															
8	10420	BANGKIT SUASANA															
9	10421	CAROMASELA PANJURIAWAN															
10	10422	DANANG AJI P															
11	10423	DIKY FEBRIYANTO															
12	10424	DITO AKHSAL ZAKI A															
13	10425	EKO PURNA PANGESTU															
14	10426	ERI JUNIATO															
15	10427	FAJAR KRISNANTO															
16	10429	FERDY HENDRAWAN															
17	10430	GALIH DWI PRACOYO															
18	10432	HAQQI AL HASNY															
19	10433	IMAM ARBAIN DWI JAYA															
20	10434	IRFAN ARDIANTO															
21	10435	JANUAR YOGA PRADANA															
22	10436	MOH FATHULLOH															
23	10437	MOHAMAD AIDIL ESRIN															
24	10438	MUHAMMAD ROMDAN A															
25	10439	MURSID NUR ARIFIAN TO															
26	10440	NANDO IRAWAN															
27	10441	NAWANG ANTONI															
28	10442	NOVAN MAHENDRA															
29	10443	NUR FAUZI															
30	10444	RAGIL PAMUNGKAS															
31	10445	RIZKY DENI MARDIANSAH															
32	10446	RIZQI FAJARYANTO															
33	10447	WELLY ANDIKA															
34	10448	WHIBI MARDHIKA															
35	10449	ZAHRON IRFANI															
36		EGA AJI W															

Mengetahui
Kepala sekolah

Bantul, Juli 2015
Guru Bidang Studi

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM. 1176389

Edi Sutopo
NIM. 13504241059

DAFTAR HADIR SISWA
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
TAHUN 2015/2016

MATA PELAJARAN : CHASSIS
 KELAS / SEMESTER : XI TKR 1/ GASAL

NO	NO.INDUK	NAMA	BULAN:SEPTEMBER					BULAN:OKTOBER					JUMLAH			
													S	I	A	
1	10302	ADITYA PRATAMA PUTRA														
2	10303	AGENG WIBOWO														
3	10304	ALFIAN ARDIANSYAH														
4	10305	ARFAN NUR FAUZI														
5	10306	BANY WIJANARKO														
6	10307	BASORI														
7	10308	DANUR SASONGKO														
8	10309	DAVID SETIAWAN														
9	10310	DENI DARMAWAN														
10	10311	DEVA PUTRA NUR R														
11	10312	DIAN SIDIK KURNIAWAN														
12	10313	DIKY DWI CAHYO P														
13	10314	EDI SANTOSO														
14	10315	FERGI DEWANDARU														
15	10316	FREDY REZA GUSTIANA														
16	10317	HERI SANTOSA														
17	10318	IKHI MAULANA														
18	10319	IRFAN ADI NUGROHO														
19	10320	IRVAN AZIZ UMAR														
20	10321	KHUDHARI MU'ADI F														
21	10322	M AFFAN AFDHOLI														
22	10323	MOHAMMAD SYAMSUL ARIFIN														
23	10324	MUHAMAD IRFAN N														
24	10325	NADA NUR FIRMANSYAH														
25	10326	NASIRUDIN MAKRIS														
26	10327	RAMADANI KURNIAWAN														
27	10328	RIAN MAKRUF KURNIAWAN														
28	10329	RIHAN FATHONI KARIM														
29	10332	SUPRIYANTO														
30	10333	TAUFIK NOOR MAULANA														
31	10334	TRI SUSILO														
32	10335	WAHYU ARVAN WIJAYA														
33	10336	WIDODO														
34	10337	YUNUS ADI SETYAWAN														

Mengetahui
Kepala sekolah

Bantul, Juli 2015
Guru Bidang Studi

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM. 1176389

Edi Sutopo
NIM. 13504241059

DAFTAR HADIR SISWA
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
TAHUN 2015/2016

MATA PELAJARAN : CHASSIS
 KELAS / SEMESTER : XI TKR 2/ GASAL

NO	NO.INDUK	NAMA	BULAN:SEPTEMBER					BULAN:OKTOBER					JUMLAH				
													S	I	A		
1	10338	ADITYA NUGROHO															
2	10339	AGUNG SETIAWAN															
3	10340	AGUS TRI WIDODO															
4	10341	AHMAD FATONI															
5	10342	AHMAD SHOLIHIN															
6	10343	ARIANDI WAHYU PAMBUDI															
7	10345	BENY VANS BORHAN															
8	10346	DEDE RAMADANI															
9	10347	DIFA AJI PAMUNGKAS															
10	10348	ERIZAL NUR ROMADHON															
11	10349	FERDIWAN MANGGALA JATI															
12	10350	FERIM KRISDIYANTO															
13	10351	GIRI KURNIAWAN MANISH															
14	10353	ISTAL TRI ROHMADI															
15	10354	IZZUL MUHAMMAD															
16	10355	KRISMANTO															
17	10356	LUKMAN ANJARYANTO															
18	10357	M FITRIAN DAMAR J															
19	10358	MAKHRUS HANAFI															
20	10359	MIFTAKHURROYAN															
21	10360	MUHAMAD AGUS SETIAWAN															
22	10361	NDARU RAMDHIWAN															
23	10362	NUR CAHYO RIFAI															
24	10363	NURY PRASETYO															
25	10364	RIO KURNIAWAN															
26	10366	ROCHMAT YULIANTORO															
27	10367	TARAS YOHAN PRAKOSO															
28	10368	TRİYANTO															
29	10370	YOGA PRASETYA															
30	10371	YOGI HARTANTA															
31	10372	YUNAIFI DWI PRASETYO															
32	10373	YUSUF EVENDI															
33	10374	ZULFA SALSABILA															

Mengetahui
Kepala sekolah

Bantul, Juli 2015
Guru Bidang Studi

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM. 1176389

Edi Sutopo
NIM. 13504241059

DAFTAR HADIR SISWA
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
TAHUN 2015/2016

MATA PELAJARAN : CHASSIS
 KELAS / SEMESTER : XI TKR 3/ GASAL

NO	NO.INDUK	NAMA	BULAN:SEPTEMBER					BULAN:OKTOBER					JUMLAH				
													S	I	A		
1	10376	ADITIA DANI SAPUTRO															
2	10377	ADITYA FEBRIAWAN															
3	10378	AGUNG SETYA NUGROHO															
4	10379	AHMAD FADZOLI ANWAR															
5	10380	AJI KUNCORO															
6	10381	ALDIAN DWI IRAWAN															
7	10382	ALWI NUR SIDIK															
8	10383	ANANG WIJANARKO															
9	10384	ANDIKA FIRNANDO															
10	10385	ANTORO DWI ASTONO															
11	10386	ARIS ANSORI															
12	10387	ARIS RIZQI PRATAMA															
13	10388	DARU IHSAN KURNIAWAN															
14	10389	DEVI TRIANTO															
15	10390	DIMAS ARYA NINGTYAS															
16	10391	EKA RIZKI ROMADHON															
17	10393	IFAN DWI HARTANTO															
18	10394	JANU RIYAN RISTANTO															
19	10395	M. FAJAR YUNIANITA															
20	10396	M. MIFTAHUDIN															
21	10397	M.ALY IDRUS AL-FATH HADIT															
22	10399	MUHAMAD RAFI NURAHMAN															
23	10400	MUHAMMAD ALFIN RAIHAN															
24	10401	NADIAN GHIFFARI															
25	10402	NIKE RISTANTO															
26	10403	NUR UDIN SAYBANI															
27	10404	NURCAHYO															
28	10406	OSKAR PRADI PANGESTU															
29	10407	PUJI YASTOMO															
30	10409	RONI SETYAWAN															
31	10410	SIGIT DWI NARIMO															
32	10412	YUWAN RIDHO P															
33		SURYA RAJA W															

Mengetahui
Kepala sekolah

Bantul, Juli 2015
Guru Bidang Studi

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM. 1176389

Edi Sutopo
NIM. 13504241059

DAFTAR HADIR SISWA
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
TAHUN 2015/2016

MATA PELAJARAN : CHASSIS
 KELAS / SEMESTER : XI TKR 4/ GASAL

NO	NO.INDUK	NAMA	BULAN:SEPTEMBER					BULAN:OKTOBER					JUMLAH			
													S	I	A	
1	10413	ALDI KURNIAWAN														
2	10414	ALDO SYAHBAN KURNIAWAN														
3	10415	ANDIKA AMAR PRATAMA														
4	10416	ANDRI IRAWAN														
5	10417	ARIF BUDI SUSANTO														
6	10418	ARIFLAN DWI SUKANTON														
7	10419	ARJUNA WARSITO PUTRO														
8	10420	BANGKIT SUASANA														
9	10421	CAROMASELA PANJURIAWAN														
10	10422	DANANG AJI P														
11	10423	DIKY FEBRIYANTO														
12	10424	DITO AKHSAL ZAKI A														
13	10425	EKO PURNA PANGESTU														
14	10426	ERI JUNIATO														
15	10427	FAJAR KRISNANTO														
16	10429	FERDY HENDRAWAN														
17	10430	GALIH DWI PRACOYO														
18	10432	HAQQI AL HASNY														
19	10433	IMAM ARBAIN DWI JAYA														
20	10434	IRFAN ARDIANTO														
21	10435	JANUAR YOGA PRADANA														
22	10436	MOH FATHULLOH														
23	10437	MOHAMAD AIDIL ESRIN														
24	10438	MUHAMMAD ROMDAN A														
25	10439	MURSID NUR ARIFIAN TO														
26	10440	NANDO IRAWAN														
27	10441	NAWANG ANTONI														
28	10442	NOVAN MAHENDRA														
29	10443	NUR FAUZI														
30	10444	RAGIL PAMUNGKAS														
31	10445	RIZKY DENI MARDIANSAH														
32	10446	RIZQI FAJARYANTO														
33	10447	WELLY ANDIKA														
34	10448	WHIBI MARDHIKA														
35	10449	ZAHRON IRFANI														
36		EGA AJI W														

Mengetahui
Kepala sekolah

Bantul, Juli 2015
Guru Bidang Studi

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM. 1176389

Edi Sutopo
NIM. 13504241059

DAFTAR NILAI SISWA
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
TAHUN 2015/2016

MATA PELAJARAN : CHASSIS
 KELAS / SEMESTER : XI TKR 1/ GASAL

NO	NO.INDUK	NAMA	TUGAS						UJIAN		REMEDIASI		TOTAL
1	10302	ADITYA PRATAMA PUTRA											
2	10303	AGENG WIBOWO											
3	10304	ALFIAN ARDIANSYAH											
4	10305	ARFAN NUR FAUZI											
5	10306	BANY WIJANARKO											
6	10307	BASORI											
7	10308	DANUR SASONGKO											
8	10309	DAVID SETIAWAN											
9	10310	DENI DARMAWAN											
10	10311	DEVA PUTRA NUR R											
11	10312	DIAN SIDIK KURNIAWAN											
12	10313	DIKY DWI CAHYO P											
13	10314	EDI SANTOSO											
14	10315	FERGI DEWANDARU											
15	10316	FREDY REZA GUSTIANA											
16	10317	HERI SANTOSA											
17	10318	IKHI MAULANA											
18	10319	IRFAN ADI NUGROHO											
19	10320	IRVAN AZIZ UMAR											
20	10321	KHUDHARI MU'ADI F											
21	10322	M AFFAN AFDHOLI											
22	10323	MOHAMMAD SYAMSUL ARIFIN											
23	10324	MUHAMAD IRFAN N											
24	10325	NADA NUR FIRMANSYAH											
25	10326	NASIRUDIN MAKRIS											
26	10327	RAMADANI KURNIAWAN											
27	10328	RIAN MAKRUF KURNIAWAN											
28	10329	RIHAN FATHONI KARIM											
29	10332	SUPRIYANTO											
30	10333	TAUFIK NOOR MAULANA											
31	10334	TRI SUSILO											
32	10335	WAHYU ARVAN WIJAYA											
33	10336	WIDODO											
34	10337	YUNUS ADI SETYAWAN											

Mengetahui
Kepala sekolah

Bantul, Juli 2015
Guru Bidang Studi

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM. 1176389

Edi Sutopo
NIM. 13504241059

DAFTAR NILAI SISWA
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
TAHUN 2015/2016

MATA PELAJARAN : CHASSIS
 KELAS / SEMESTER : XI TKR 2/ GASAL

NO	NO.INDUK	NAMA	TUGAS						UJIAN		REMEDIASI		TOTAL
1	10338	ADITYA NUGROHO											
2	10339	AGUNG SETIAWAN											
3	10340	AGUS TRI WIDODO											
4	10341	AHMAD FATONI											
5	10342	AHMAD SHOLIHIN											
6	10343	ARIANDI WAHYU PAMBUDI											
7	10345	BENY VANS BORHAN											
8	10346	DEDE RAMADANI											
9	10347	DIFA AJI PAMUNGKAS											
10	10348	ERIZAL NUR ROMADHON											
11	10349	FERDIWAN MANGGALA JATI											
12	10350	FERIM KRISDIYANTO											
13	10351	GIRI KURNIAWAN MANISH											
14	10353	ISTAL TRI ROHMADI											
15	10354	IZZUL MUHAMMAD											
16	10355	KRISMANTO											
17	10356	LUKMAN ANJARYANTO											
18	10357	M FITRIAN DAMAR J											
19	10358	MAKHRUS HANAFI											
20	10359	MIFTAKHURROYAN											
21	10360	MUHAMAD AGUS SETIAWAN											
22	10361	NDARU RAMDHIWAN											
23	10362	NUR CAHYO RIFAI											
24	10363	NURY PRASETYO											
25	10364	RIO KURNIAWAN											
26	10366	ROCHMAT YULIANTORO											
27	10367	TARAS YOHAN PRAKOSO											
28	10368	TRİYANTO											
29	10370	YOGA PRASETYA											
30	10371	YOGI HARTANTA											
31	10372	YUNAIFI DWI PRASETYO											
32	10373	YUSUF EVENDI											
33	10374	ZULFA SALSABILA											

Mengetahui
Kepala sekolah

Bantul, Juli 2015
Guru Bidang Studi

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM. 1176389

Edi Sutopo
NIM. 13504241059

DAFTAR NILAI SISWA
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
TAHUN 2015/2016

MATA PELAJARAN : CHASSIS
 KELAS / SEMESTER : XI TKR 3/ GASAL

NO	NO.INDUK	NAMA	TUGAS						UJIAN		REMEDIASI		TOTAL
1	10376	ADITIA DANI SAPUTRO											
2	10377	ADITYA FEBRIAWAN											
3	10378	AGUNG SETYA NUGROHO											
4	10379	AHMAD FADZOLI ANWAR											
5	10380	AJI KUNCORO											
6	10381	ALDIAN DWI IRAWAN											
7	10382	ALWI NUR SIDIK											
8	10383	ANANG WIJANARKO											
9	10384	ANDIKA FIRNANDO											
10	10385	ANTORO DWI ASTONO											
11	10386	ARIS ANSORI											
12	10387	ARIS RIZKI PRATAMA											
13	10388	DARU IHSAN KURNIAWAN											
14	10389	DEVI TRIANTO											
15	10390	DIMAS ARYA NINGTYAS											
16	10391	EKA RIZKI ROMADHON											
17	10393	IFAN DWI HARTANTO											
18	10394	JANU RIYAN RISTANTO											
19	10395	M. FAJAR YUNIANITA											
20	10396	M. MIFTAHUDIN											
21	10397	M.ALY IDRUS AL-FATH HADIT											
22	10399	MUHAMAD RAFI NURAHMAN											
23	10400	MUHAMMAD ALFIN RAIHAN											
24	10401	NADIAN GHIFFARI											
25	10402	NIKE RISTANTO											
26	10403	NUR UDIN SAYBANI											
27	10404	NURCAHYO											
28	10406	OSKAR PRADI PANGESTU											
29	10407	PUJI YASTOMO											
30	10409	RONI SETYAWAN											
31	10410	SIGIT DWI NARIMO											
32	10412	YUWAN RIDHO P											
33		SURYA RAJA W											

Mengetahui
Kepala sekolah

Bantul, Juli 2015
Guru Bidang Studi

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM. 1176389

Edi Sutopo
NIM. 13504241059

DAFTAR NILAI SISWA
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL
TAHUN 2015/2016

MATA PELAJARAN : CHASSIS
 KELAS / SEMESTER : XI TKR 4/ GASAL

NO	NO.INDUK	NAMA	TUGAS						UJIAN		REMEDIASI		TOTAL
1	10413	ALDI KURNIAWAN											
2	10414	ALDO SYAHBAN KURNIAWAN											
3	10415	ANDIKA AMAR PRATAMA											
4	10416	ANDRI IRAWAN											
5	10417	ARIF BUDI SUSANTO											
6	10418	ARIFLAN DWI SUKANTON											
7	10419	ARJUNA WARSITO PUTRO											
8	10420	BANGKIT SUASANA											
9	10421	CAROMASELA PANJURIAWAN											
10	10422	DANANG AJI P											
11	10423	DIKY FEBRIYANTO											
12	10424	DITO AKHSAL ZAKI A											
13	10425	EKO PURNA PANGESTU											
14	10426	ERI JUNIATO											
15	10427	FAJAR KRISNANTO											
16	10429	FERDY HENDRAWAN											
17	10430	GALIH DWI PRACOYO											
18	10432	HAQQI AL HASNY											
19	10433	IMAM ARBAIN DWI JAYA											
20	10434	IRFAN ARDIANTO											
21	10435	JANUAR YOGA PRADANA											
22	10436	MOH FATHULLOH											
23	10437	MOHAMAD AIDIL ESRIN											
24	10438	MUHAMMAD ROMDAN A											
25	10439	MURSID NUR ARIFIAN TO											
26	10440	NANDO IRAWAN											
27	10441	NAWANG ANTONI											
28	10442	NOVAN MAHENDRA											
29	10443	NUR FAUZI											
30	10444	RAGIL PAMUNGKAS											
31	10445	RIZKY DENI MARDIANSAH											
32	10446	RIZQI FAJARYANTO											
33	10447	WELLY ANDIKA											
34	10448	WHIBI MARDHIKA											
35	10449	ZAHRON IRFANI											
36		EGA AJI W											

Mengetahui
Kepala sekolah

Bantul, Juli 2015
Guru Bidang Studi

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM. 1176389

Edi Sutopo
NIM. 13504241059

SILABUS

BIDANG STUDI KEAHLIAN : TEKNOLOGI DAN REKAYASA
PROGRAM STUDI KEAHLIAN : TEKNIK OTOMOTIF
PAKET KEAHLIAN : TEKNIK KENDARAAN RINGAN
MATA PELAJARAN : PEMELIHARAAN SASIS DAN PEMINDAH TENAGA KENDARAAN RINGAN
KELAS : XI

K1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
K2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menem[patkan diri sebagai cermin bangsa dalam pergaulan dunia.
K3	Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
K4	Menolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1. Lingkungan hidup dan sumber daya alam sebagai anugrah Tuhan yang maha Esa harus dijaga keletarian dan kelangsungan hidupnya. 1.2. Pengembangan dan penggunaan teknologi dalam kegiatan belajar harus selaras dan tidak merusak					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
dan mencemari lingkungan, alam dan manusia.					
<p>2.1 Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menginterpretasikan pengertian perawatan berkala Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan</p> <p>2.2 Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam memahami filosofi sebuah perawatan dan perbaikan</p> <p>2.3 Menunjukkan sikap disiplin dan tanggung jawab dalam mengikuti langkah-langkah perawatan sesuai dengan SOP</p> <p>2.4 Menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan melalui kegiatan yang berhubungan dengan pemeriksaan, perawatan dan perbaikan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan</p>					
<p>3.1. Memahami unit kopling</p> <p>4.1. Memelihara mekanisme Kopling</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi komponen-komponen unit kopling dan sistem pengoperasiannya • Pemeliharaan/ servis unit kopling dan komponen-komponen 	<p>Mengamati Tayangan atau simulasi macam-macam kopling.</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan kopling.</p> <p>Mengeksplorasi</p>	<p>Tugas 1.Membuat rangkuman tentang kopling (macam, cara kerja, komponen) 2. Membuat laporan praktek</p>	30 JP	Buku bacaan yang relevan, contoh : KH. Katman, 2009, Modul Pemeliharaan/Servis Kopling dan Komponen-Komponenya , Erlangga.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>sistem pengoperasian sesuai SOP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki sistem kopling dan komponennya • Overhaul sistem kopling dan komponennya, analisis gangguan dan perbaikan gangguan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan atau menyebutkan macam-macam kopling. • Membuat perbandingan kelebihan jenis-jenis kopling. <p>Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan jenis-jenis kopling.</p> <p>Mengkomunikasikan Menerapkan prosedur yang benar cara penanganan kopling.</p>	<p>kopling.</p> <p>Observasi Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik</p> <p>Portofolio Laporan praktek dinilai berdasarkan kelengkapan ulasan berdasarkan praktek yang dilakukan.</p> <p>Tes Pilihan Ganda/Essay</p>		
<p>3.2 Memahami transmisi 4.2. Memelihara transmisi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi transmisi manual • Urutan dan cara pemeliharaan transmisi manual dan komponen-komponennya • Pemeliharaan transmisi manual dan komponen-komponennya 	<p>Mengamati Tayangan atau simulasi macam-macam transmisi.</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan transmisi.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan atau menyebutkan macam-macam 	<p>Tugas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat rangkuman tentang transmisi (macam, cara kerja, komponen) 2. Membuat laporan praktek transmisi. <p>Observasi Mengamati</p>	<p>45 JP</p>	<p>Buku bacaan yang relevan, contoh : Supriyadi, 2010, Modul Memelihara Transmisi, Erlangga. Media internet,</p>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	sesuai SOP <ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki transmisi manual dan komponen-komponennya sesuai SOP • Overhaul transmisi manual dan komponen-komponennya sesuai SOP 	transmisi. <ul style="list-style-type: none"> • Membuat perbandingan kelebihan jenis-jenis transmisi. Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan jenis-jenis transmisi. Mengkomunikasikan Menerapkan prosedur yang benar cara penanganan transmisi.	keaktifan siswa dalam melakukan praktik Portofolio Laporan praktek dinilai berdasarkan kelengkapan ulasan berdasarkan praktek yang dilakukan. Tes Pilihan Ganda/Essay		
3.3. Memahami unit <i>final drive</i> /garden 4.3. Memelihara Unit Final Drive/Gardan	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi unit <i>final drive</i>; penggerak roda depan, belakang, dan <i>Four Wheel drive</i> • Pemeliharaan unit <i>final drive</i> penggerak roda depan • Perbaiki unit <i>final drive</i> penggerak roda belakang • Overhaul unit <i>final drive</i> penggerak empat roda 	Mengamati Tayangan atau simulasi macam-macam unit <i>final drive</i> . Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan unit <i>final drive</i> . Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan atau menyebutkan macam-macam unit <i>final drive</i>. • Membuat perbandingan kelebihan jenis-jenis 	Tugas <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat rangkuman tentang unit <i>final drive</i> (macam, cara kerja, komponen) 2. Membuat laporan praktek unit <i>final drive</i>. Observasi Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik Portofolio	40 JP	Buku bacaan yang relevan, contoh : M. Abdullah Nurhidayat Pemeliharaan/Servis Kopling Differensial. Yrama Widya., media internet,

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		unit final drive. Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan jenis-jenis unit final drive. Mengkomunikasikan Menerapkan prosedur yang benar cara penganan unit final drive.	Laporan praktek dinilai berdasarkan kelengkapan ulasan berdasarkan praktek yang dilakukan. Tes Pilihan Ganda/Essay		
3.4. Memahami poros penggerak roda 4.4. Memelihara Poros Penggerak Roda	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi poros penggerak roda/ <i>drive shaft</i> • Pemeliharaan poros penggerak roda/ <i>drive shaft</i> dan komponen-komponennya. • Perbaikan poros penggerak roda/ <i>drive shaft</i> dan komponen-komponennya 	Mengamati Tayangan atau simulsi macam-macam poros penggerak roda. Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan poros penggerak roda. Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan atau menyebutkan macam-macam poros penggerak roda. • Membuat perbandingan kelebihan jenis-jenis poros penggerak roda. Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan jenis-jenis	Tugas 1.Membuat rangkuman tentang poros penggerak roda (macam, cara kerja, komponen) 2. Membuat laporan praktek poros penggerak roda. Observasi Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik Portofolio Laporan praktek dinilai	30 JP	Buku bacaan yang relevan, contoh : DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN DIREKTORAT JEN DERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL, 2004 Modul Pemeliharaan/servis Poros penggerak Roda. SATNUR WASKITO,S.Pd Perbaikan Poros Penggerak Roda Kelas XI., SAKTI, media internet

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		poros penggerak roda. Mengkomunikasikan Menerapkan prosedur yang benar cara penganan poros penggerak roda.	berdasarkan kelengkapan ulasan berdasarkan praktek yang dilakukan. Tes Pilihan Ganda/Essay		
3.5. Memahami sistem rem 4.5. Memelihara Sistem Rem	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi sistem rem dan komponennya • Pemeliharaan sistem rem dan komponennya sesuai SOP • Perbaikan sistem rem dan komponennya • <i>Overhaul</i> sistem rem 	<p>Mengamati Tayangan atau simulasi macam-macam sistem rem.</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan sistem rem.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan atau menyebutkan macam-macam sistem rem. • Membuat perbandingan kelebihan jenis-jenis sistem rem. <p>Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan jenis-jenis sistem rem.</p> <p>Mengkomunikasikan Menerapkan prosedur</p>	<p>Tugas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat rangkuman tentang sistem rem (macam, cara kerja, komponen) 2. Membuat laporan praktek sistem rem. <p>Observasi Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik</p> <p>Portofolio Laporan praktek dinilai berdasarkan kelengkapan ulasan berdasarkan praktek yang</p>	47 JP	Buku bacaan yang relevan, contoh : Abdullah Nurhidayat, Muchamad , 2006, Pemeliharaan/ servis, pe rakitan, dan pemasangan sistem rem dan komponen-komponennya, Bandung, Armico

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		yang benar cara penganan sistem rem.	dilakukan. Tes Pilihan Ganda/Essay		
3.6. Memahami sistem kemudi 4.6. Memelihara Sistem Kemudi	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi sistem kemudi • Pemeriksaan kondisi sistem/ komponen kemudi • Perbaikan berbagai jenis sistem kemudi 	<p>Mengamati Tayangan atau simulsi macam-macam sistem kemudi.</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan sistem kemudi.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan atau menyebutkan macam-macam sistem kemudi. • Membuat perbandingan kelebihan jenis-jenis sistem kemudi. <p>Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan jenis-jenis sistem kemudi.</p> <p>Mengkomunikasikan Menerapkan prosedur yang benar cara penganan sistem kemudi</p>	<p>Tugas 1.Membuat rangkuman tentang sistem rem (macam, cara kerja, komponen) 2. Membuat laporan praktek sistem rem.</p> <p>Observasi Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik</p> <p>Portofolio Laporan praktek dinilai berdasarkan kelengkapan ulasan berdasarkan praktek yang dilakukan.</p> <p>Tes Pilihan Ganda/Essay</p>	36 JP	Buku bacaan yang relevan, contoh : Rohidin, S.Pd., 2012, Perbaikan Sistem Kemudi Kelas XI, SAKTI

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran*	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
 Mata pelajaran : Chassis
 Materi Pokok : Sistem Kopling
 Kelas/Semester : XI/Gasal
 Alokasi Waktu : 30 Jam Pelajaran

Pertemuan ke : 2

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI-1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI-4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	KOMPETENSIDASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
1.1	Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya	:
2.1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi	:
3.1	Memahami unit kopling.	a. Mengidentifikasi komponen-komponen dari unit kopling dan sistem pengoperasiannya. b. Memahami cara kerja dari unit kopling dan sistem pengoperasiannya. c. Mengetahui karakteristik dari masing-masing jenis unit kopling dan sistem pengoperasian.

4.1	Memelihara mekanisme kopling.	<ol style="list-style-type: none"> a. Melakukan <i>overhaul</i> terhadap unit kopling dan komponen-komponen sistem pengoperasian. b. Memeriksa unit kopling dan komponen-komponen sistem pengoperasiannya. c. Memperbaiki sistem kopling dan komponennya dari analisis gangguan yang dilakukan. d. Memasang kembali unit kopling dan komponen-komponen sistem pengoperasiannya. e. Memelihara/ servis unit kopling dan komponen-komponen sistem pengoperasiannya.
-----	-------------------------------	--

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi komponen-komponen dari unit kopling dan sistem pengoperasiannya.
2. Siswa mampu memahami cara kerja dari unit kopling dan sistem pengoperasiannya dengan benar.
3. Siswa dapat mengetahui karakteristik dari masing-masing jenis unit kopling dan sistem pengoperasiannya.
4. Siswa mampu melakukan *overhaul* terhadap unit kopling dan komponen-komponen sistem pengoperasiannya.
5. Siswa mampu melakukan pemeliharaan unit kopling dan komponen-komponen sistem pengoperasian sesuai dengan *Standart Operational Procedure* (SOP).
6. Siswa mampu melakukan perbaikan sistem kopling dan komponennya dari hasil analisis gangguan yang dilakukan.
7. Siswa mampu memasang kembali unit kopling dan komponen-komponen sistem pengoperasiannya seperti semula.
8. Siswa mampu memelihara unit kopling dan komponen-komponen sistem pengoperasiannya dengan benar.

D. Materi Pembelajaran (rincian dari Materi Pokok)

1. Identifikasi komponen-komponen unit kopling dan sistem pengoperasiannya.
2. Pemeliharaan/ servis unit kopling dan sistem pengoperasiannya sesuai SOP.
3. Perbaikan unit kopling dan komponennya.
4. *Overhaul* unit kopling dan komponennya, analisis gangguan dan perbaikan gangguan..

E. Metode Pembelajaran (Rincian dari Kegiatan Pembelajaran/ Strategi)

1. Metode Diskusi, ceramah, tanya jawab, pemberian tugas

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media
Power Point, Video Animasi
2. Alat/Bahan
Proyektor, Papan Tulis, Kertas, Buku Referensi
3. Sumber Belajar
Anonim.(2009). D Step Daihatsu. Jakarta : PT. Astra-Daihatsu Motor
Anonim. (1995). New Step 1 Training Manual. Jakarta : PT. Toyota-Astra Motor.
Anonim. (tt). Step 2 Materi Pelajaran Chassis Group. Jakarta : Penerbit PT. Toyota-Astra Motor.
M. Farid. (2013). Pemeliharaan Chassis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
KH. Katman. (2009). Modul Pemeliharaan/ Servis Kopling dan Komponen-komponennya. Jakarta : Erlangga

G. Langkah-langkah Pembelajaran

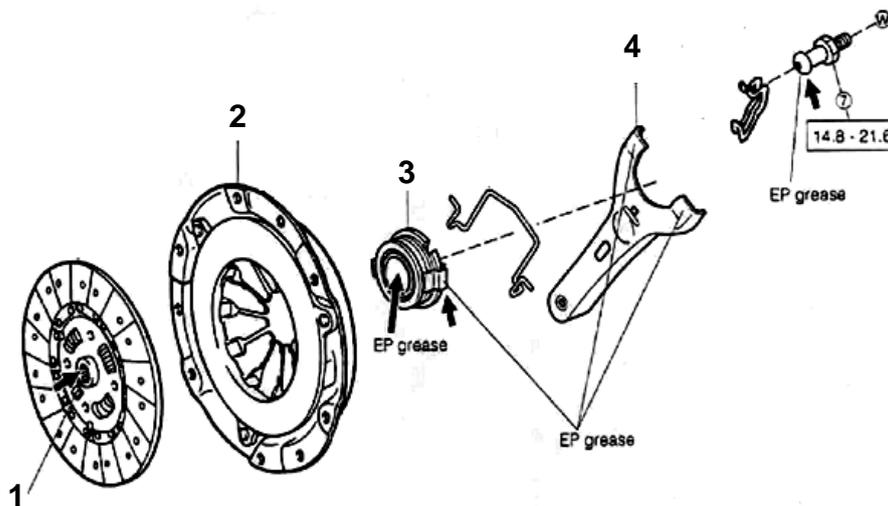
Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Pendahuluan	<p>a. Orientasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan dilanjutkan dengan menanyakan kehadiran siswa. Guru membimbing siswa untuk berdoa sebelum memulai pelajaran. Guru melakukan presensi kehadiran siswa. <p>b. Motivasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan penguatan kepada siswa tentang pentingnya belajar sistem kopling pada kendaraan. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada kompetensi sistem kopling. <p>c. Apersepsi :</p> <ol style="list-style-type: none"> Memberi pertanyaan mendasar kepada siswa terkait materi yang akan diajarkan. Guru memberikan tanggapan positif sebagai penguatan dalam bentuk lisan kepada siswa yang telah mengemukakan jawabannya. 	15 menit
Kegiatan Inti		
Pemberian Rangsangan	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menjelaskan mengenai komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit kopling dan sistem pengoperasiannya. Peserta didik membaca, mengamati, memerhatikan materi tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit kopling dan sistem pengoperasiannya yang diberikan guru dengan seksama. 	150 menit
Pernyataan/ Identifikasi masalah	<p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan pancingan kepada siswa agar aktif dengan melakukan tanya jawab mengenai komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit kopling dan sistem pengoperasiannya. Peserta didik aktif melakukan tanya jawab tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit kopling dan sistem pengoperasiannya yang belum diketahui berdasarkan penjelasan yang telah diberikan guru. 	
Pengumpulan Data	<p>Melakukan</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memfasilitasi siswa dengan menjawab pertanyaan dan mengarahkan siswa. Peserta didik aktif mencari referensi lain mengenai materi yang berhubungan dengan komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit kopling dan sistem pengoperasiannya baik dari buku maupun bertanya kepada guru. 	
Pembuktian	<p>Mengasosiasikan/mengolah informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru membagi siswa dalam 4 kelompok diskusi dan mengarahkan selama proses diskusi berlangsung. Peserta didik berdiskusi secara aktif untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan <p>Mengkomunikasikan/Jejaring</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan, dan kelompok lain untuk menanggapi. Siswa mempresentasikan hasil dari diskusi yang telah didapatkan. 	
Penutup dan Menarik Kesimpulan/ Generalisasi	<p>Proses rangkuman, refleksi, dan tindak lanjut</p> <p>a. Guru membantu siswa untuk menyimpulkan tentang</p>	15 menit

	<p>komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit kopling dan sistem pengoperasiannya dengan memberikan pernyataan.</p> <ul style="list-style-type: none">b. Guru mengakhiri dengan menyampaikan materi dan kegiatan pembelajaran yang akan datang dan memberikan pesan moral kepada siswa.c. Guru membimbing siswa untuk berdo'a sebelum mengakhiri pelajaran.d. Guru memberikan salam penutup._	
--	---	--

PENGETAHUAN (Tes.)

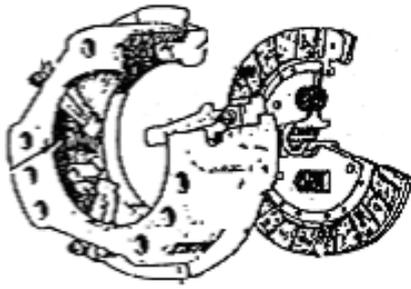
I. Berilah tanda silang pada lembar jawaban pada jawaban yang anda anggap tepat !

1. Fungsi dari kopling adalah.....
 - a. **Menghubung dan memutuskan putaran engine ke transmisi**
 - b. Mengurangi kecepatan mesin
 - c. Menghubung dan memutuskan putaran transmisi ke poros belakang
 - d. Menambah daya mesin
2. Kopling dapat bekerja sesuai dengan fungsinya harus memenuhi persyaratan sebagai berikut.....
 - a. Tidak mudah slip
 - b. Tahan terhadap panas dan gesekan
 - c. Kuat dan tahan terhadap putaran yang tinggi
 - d. **Jawaban a,b,c benar**
3. Kopling terbagi dalam beberapa jenis , *kecuali*.....
 - a. Kopling gesek
 - b. Kopling sentrifugal
 - c. Kopling fluida
 - d. **Kopling cincin**
4. Komponen utama kopling adalah sebagai berikut, *kecuali*.....
 - a. *Disc clutch*
 - b. **Fly wheel**
 - c. *Release fork*
 - d. *Clutch cover*



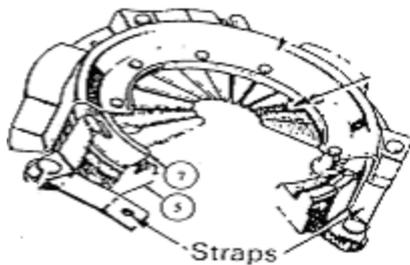
Untuk soal no 5,6,7,dan8 perhatikan gambar diatas

5. Komponen no 1 adalah.....
 - a. **Disc clutch**
 - b. *Release bearing*
 - c. *Release fork*
 - d. *Clutch cover*
6. Komponen no 2 adalah.....
 - a. *Disc clutch*
 - b. *Release bearing*
 - c. *Release fork*
 - d. **Clutch cover**
7. Komponen no 3 adalah.....
 - a. *Disc clutch*
 - b. **Release bearing**
 - c. *Release fork*
 - d. *Clutch cover*
8. Komponen no 4 adalah.....
 - a. *Disc clutch*
 - b. *Release bearing*
 - c. **Release fork**
 - d. *Clutch cover*
9. Fungsi *disc clutch* dalam system kopling adalah.....
 - a. **Sebagai perantara perpindahan putaran dari engine (fly wheel) ke transmisi**
 - b. Untuk meneruskan gaya dorong dari *release fork*.
 - c. Untuk menekan *release bearing* sehingga menyentuh pegas.
 - d. Jawaban a,b,dan c benar
10. Untuk mengukur ketebalan *disc clutch* menggunakan paling tepat menggunakan alat ukur.....
 - a. Penggaris
 - b. Multimeter
 - c. **Mistar sorong**
 - d. *Dial indikator*



11. Gambar diatas adalah *clutch cover* tipe.....

- a. Pegas diaphragma
- b. **Pegas coil**
- c. Pegas putar
- d. Pegas daun



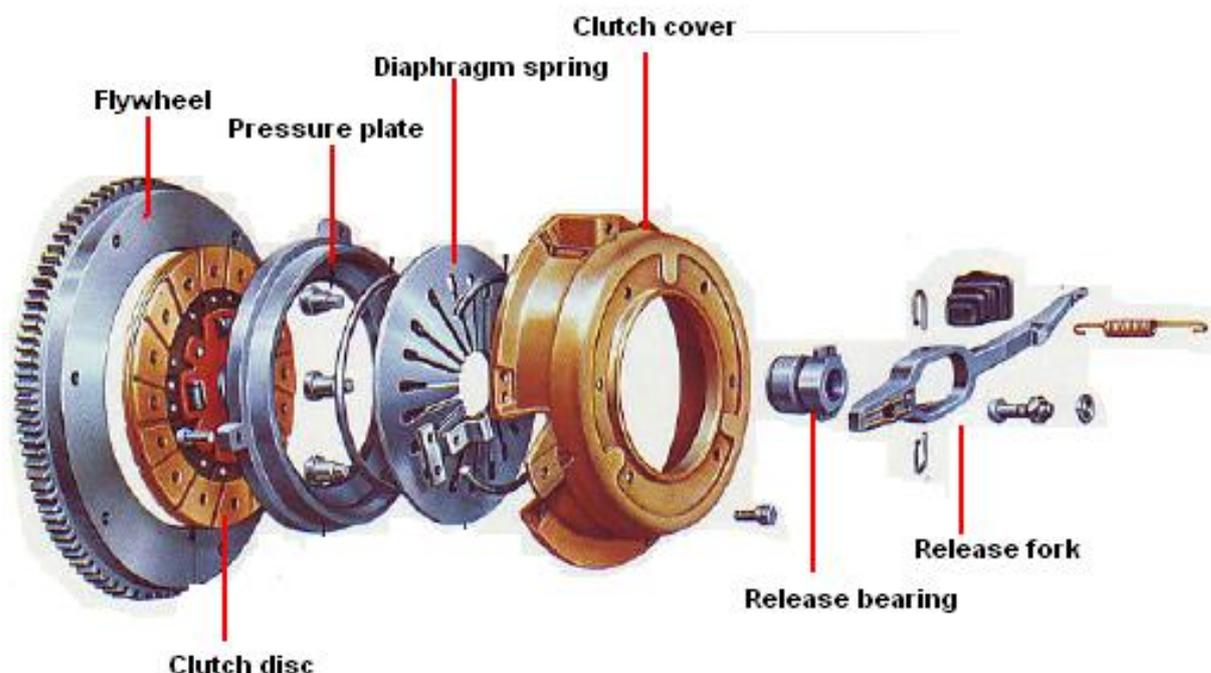
12. Gambar diatas adalah *clutch cover* tipe.....

- a. **Pegas diaphragma**
 - b. Pegas coil
 - c. Pegas putar
 - d. Pegas daun
13. Yang bukan merupakan komponen pengoperasian kopling sistem mekanik adalah....
- a. Pedal kopling
 - b. Kabel kopling
 - c. Pegas pengendali
 - d. **Minyak kopling**

14. Fungsi dari *release bearing* atau throwout bearing pada mekanisme kopling adalah.....

- a. menyalurkan tenaga pembebas kopling
 - b. untuk menjepit atau menekan kampas kopling hingga terjadi perpindahan tenaga
 - c. **Memberikan tekanan yang bersamaan pada pressure plate lever**
 - d. Untuk mendapatkan sentuhan yang halus saat plat kopling mulai terjepit
15. Pada bagian plat kopling terdapat torsion damper/torsion rubber yang berfungsi sebagai
- a. Menambah tenaga putaran mesin
 - b. Mempercepat perpindahan putaran dan tenaga dari mesin ke transmisi
 - c. **Meredam kejutan saat kopling mulai berhubungan dalam arah aksial**
 - d. Sebagai penekan pegas kopling sehingga memperlambat saat kopling berhubungan.

II. Jawablah soal berikut ini dengan jelas dan benar !



Jelaskan cara kerja kopling saat terhubung dan tidak terhubung !

KETRAMPILAN (Tes.)

No	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Persiapan kerja			
	a. Penggunaan pakaian kerja			
	b. Persiapan <i>tools and equipment</i>			
	c. Pembacaan buku manual			
2.	Pelaksanaan kerja			
	a. <i>Overhaul</i>			
	b. Pemeriksaan			
	c. Pemasangan kembali			
3.	Hasil kerja			
	a. Penempatan alat dan komponen			
	b. Keselamatan kerja			
	c. Waktu penyelesaian			
	d. Hasil pemeriksaan			
	e. Kerapian dan kebersihan			
TOTAL NILAI				
Nilai = $\frac{\text{Total Nilai}}{3}$				

2. BENTUK INSTRUMEN :

- a. SIKAP (Yang dipakai sebagai nilai akhir adalah modulusnya)

No	Aspek yang di observasi	Hasil Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Interaksi siswa dalam konteks pembelajaran kelompok	V			
2	Kesungguhan dalam mengerjakan tugas kelompok		V		
3	Kerjasama antar siswa dalam belajar kelompok			V	
4	Menghargai pendapat teman dalam satu kelompok			V	
5	Menghargai pendapat teman dalam kelompok lain				V
JUMLAH TOTAL					

- b. PENGETAHUAN

Rubrik Penilaian Soal Pilihan Ganda:

No	Skor	Kompetensi Pengetahuan
1	2	jika peserta didik mampu menjawab pertanyaan dengan benar
2	0	jika peserta didik tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar

Rubrik Penilaian Soal Uraian:

No	Skor	Kompetensi Pengetahuan
1	20	Jika peserta didik bisa menjelaskan kedua cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang benar.
2	15	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang kurang benar.
3	10	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang benar.
4	5	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang kurang benar.
5	0	Jika peserta didik tidak bisa menjelaskan kedua cara kerja dari kopling saat posisi terhubung maupun tidak terhubung

c. KETRAMPILAN

Rubrik :

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Penggunaan pakaian kerja	Tidak menggunakan pakaian kerja	Menggunakan pakaian kerja tetapi tidak rapi atau tidak sesuai prosedur	Menggunakan pakaian kerja dengan rapi dan sesuai prosedur
Persiapan <i>tools and equipment</i>	Tidak ada persiapan <i>tools and equipment</i>	Mempersiapkan <i>tools and equipment</i> tetapi tidak teratur atau tidak tertata atau tidak sesuai kebutuhan	Mempersiapkan <i>tools and equipment</i> dengan teratur, tertata dan sesuai kebutuhan
Pembacaan buku manual	Tidak membuka atau membaca buku manual	Membuka buku manual tapi tidak sesuai sistemnya atau hanya sekedar membuka	Membaca buku manual sesuai sistemnya
<i>Overhaul</i>	<i>Overhaul</i> tidak sesuai dengan SOP	<i>Overhaul</i> kurang sesuai dengan SOP	<i>Overhaul</i> sesuai dengan SOP
Pemeriksaan	Tidak dapat melakukan pemeriksaan	Melakukan pemeriksaan tetapi kurang benar atau kesalahan penggunaan alat ukur	Melakukan pemeriksaan dengan alat ukur yang benar
Pemasangan kembali	Pemasangan tidak sesuai dengan SOP	Pemasangan kurang sesuai dengan SOP atau tidak sesuai dengan keadaan semula	Pemasangan sesuai dengan SOP dan sesuai keadaan semula
Penempatan alat dan komponen	Tidak ada penempatan alat dan komponen	Penempatan alat dan komponen tetapi kurang rapi atau berantakan	Penempatan alat dan komponen yang rapi
Keselamatan kerja	Tidak memperhatikan keselamatan kerja selama pelaksanaan	Selama pelaksanaan keselamatan kerja masih kurang diperhatikan	Memperhatikan keselamatan kerja selama pelaksanaan
Waktu penyelesaian	waktu penyelesaian tidak sesuai	Waktu penyelesaian terlambat sedikit	Waktu penyelesaian sesuai
Hasil pemeriksaan	Hasil pemeriksaan tidak sesuai	Hasil pemeriksaan kurang sesuai	Hasil pemeriksaan sudah sesuai
Kerapian dan kebersihan	Alat dan tempat praktek tidak dibersihkan dan tidak dirapikan	Alat dan tempat praktek hanya dibersihkan atau hanya dirapikan.	Alat dan tempat praktek dibersihkan dan dirapikan

Mengetahui
Guru Pembimbing

Bantul, Agustus 2016
Mahasiswa PPL

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Edi Sutopo
NIM 13504241059

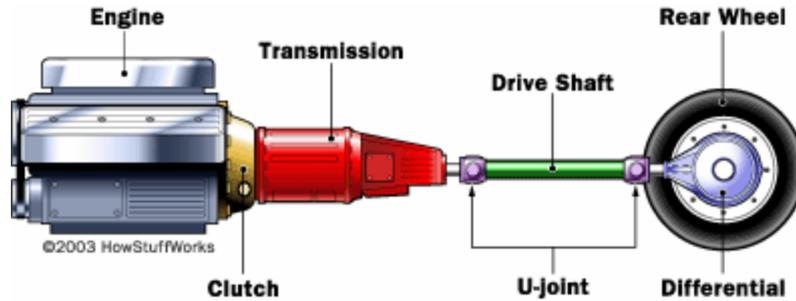
Mengesahkan
Koordinator PPL
SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Harimawan, S.Pd.T
NBM. 907793

KOPLING

1. Pengertian

Kopling (clutch) terletak di antara mesin dan transmisi. Kopling berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan putaran mesin ke transmisi.



Gambar Konstruksi letak unit kopling (*clutch*) pada kendaraan

Kopling dalam pemakaian dikendaraan, harus memiliki syarat-syarat minimal sebagai berikut :

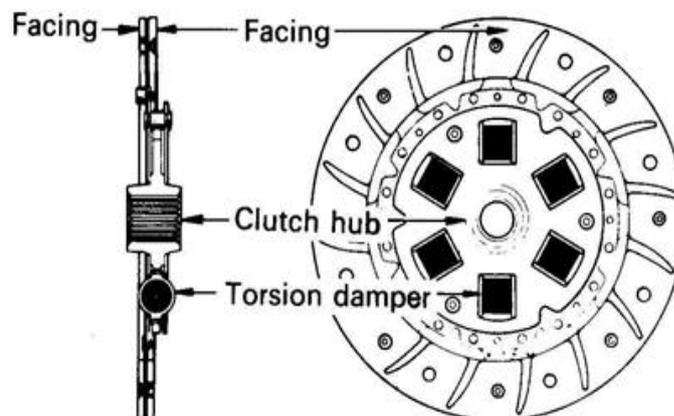
- Harus dapat memutus dan menghubungkan putaran mesin ke transmisi dengan lembut. Kenyamanan berkendara menuntut terjadinya pemutusan dan penghubungan tenaga mesin berlangsung dengan lembut. Lembut berarti terjadinya proses pemutusan dan penghubungan adalah secara bertahap.
- Harus dapat memindahkan tenaga mesin dengan tanpa slip. Jika kopling sudah menghubungkan penuh maka antara *fly wheel* dan plat kopling tidak boleh terjadi slip sehingga daya dan putaran mesin terpindahkan 100%.
- Harus dapat memutuskan hubungan dengan sempurna dan cepat. Pada saat kita operasikan, kopling harus dapat memutuskan daya dan putaran dengan sempurna, yaitu daya dan putaran harus betul-betul tidak diteruskan, sedangkan pada saat kopling tidak dioperasikan, kopling harus menghubungkan daya dan putaran 100%. Kerja kopling dalam memutus dan menghubungkan daya dan putaran tersebut harus cepat atau tidak banyak membutuhkan waktu.

2. Fungsi

Kopling berfungsi untuk memutus dan menghubungkan dari putaran (tenaga) dari mesin ke transmisi. Hal ini berguna untuk memperlambat saat dilakukan perpindahan gigi

3. Komponen sistem kopling

- Plat kopling (*disc clutch*)



Gambar Plat kopling

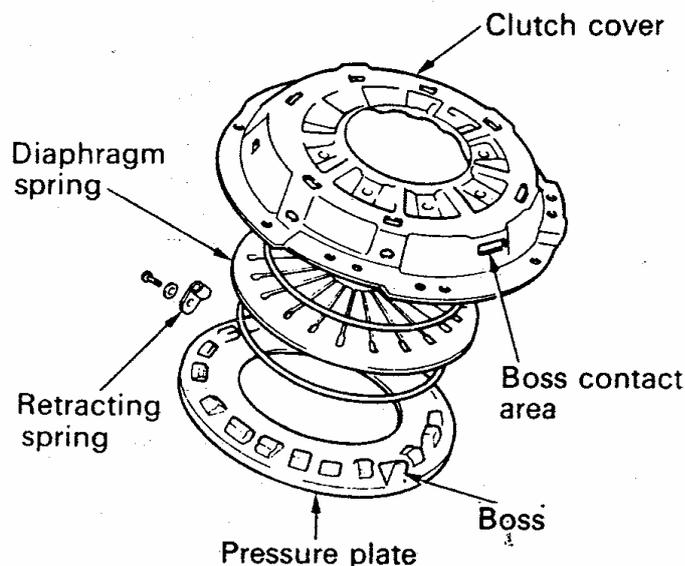
Plat kopling adalah komponen unit kopling yang berfungsi menerima dan meneruskan tenaga mesin dari roda penerus dan plat penekan ke input shaft transmisi. Bagian-bagian plat kopling terlihat pada gambar. Plat kopling dipasangkan pada alur-alur *input shaft* transmisi. Bagian plat kopling yang beralur dan berhubungan dengan input shaft transmisi dinamakan *clutch hub*. Kampas kopling (*facing*) dipasangkan pada plat kopling untuk memperbesar gesekan. Kampas kopling dipasangkan pada *cushion plate* dengan dikeling.

Cushion plate dipasangkan pada plat kopling juga dengan dikeling. Hentakan saat kopling mulai meneruskan putaran dan pada saat akselerasi dan deselerasi diredam oleh *torsion dumper*. Terdapat dua jenis torsion dumper yakni *torsion rubber dumper* dan *torsion spring dumper*.

Fungsi dari plat kopling:

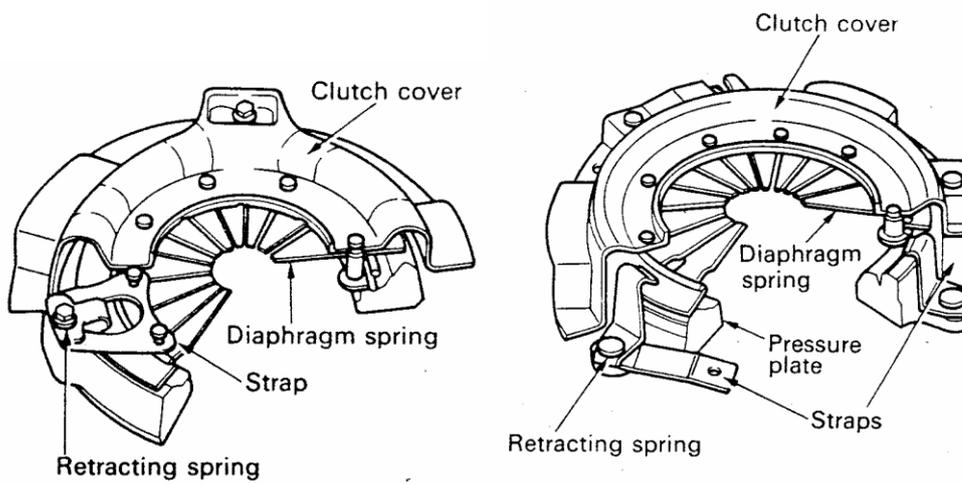
- Facing bidang gesek untuk meneruskan tenaga putar dari mesin ke transmisi
- Cushion plate untuk memperlambat saat kopling berhubungan
- Torsion damper untuk meredam kejutan saat kopling berhubungan

b. Rumah kopling, plat penekan dan pegas penekan



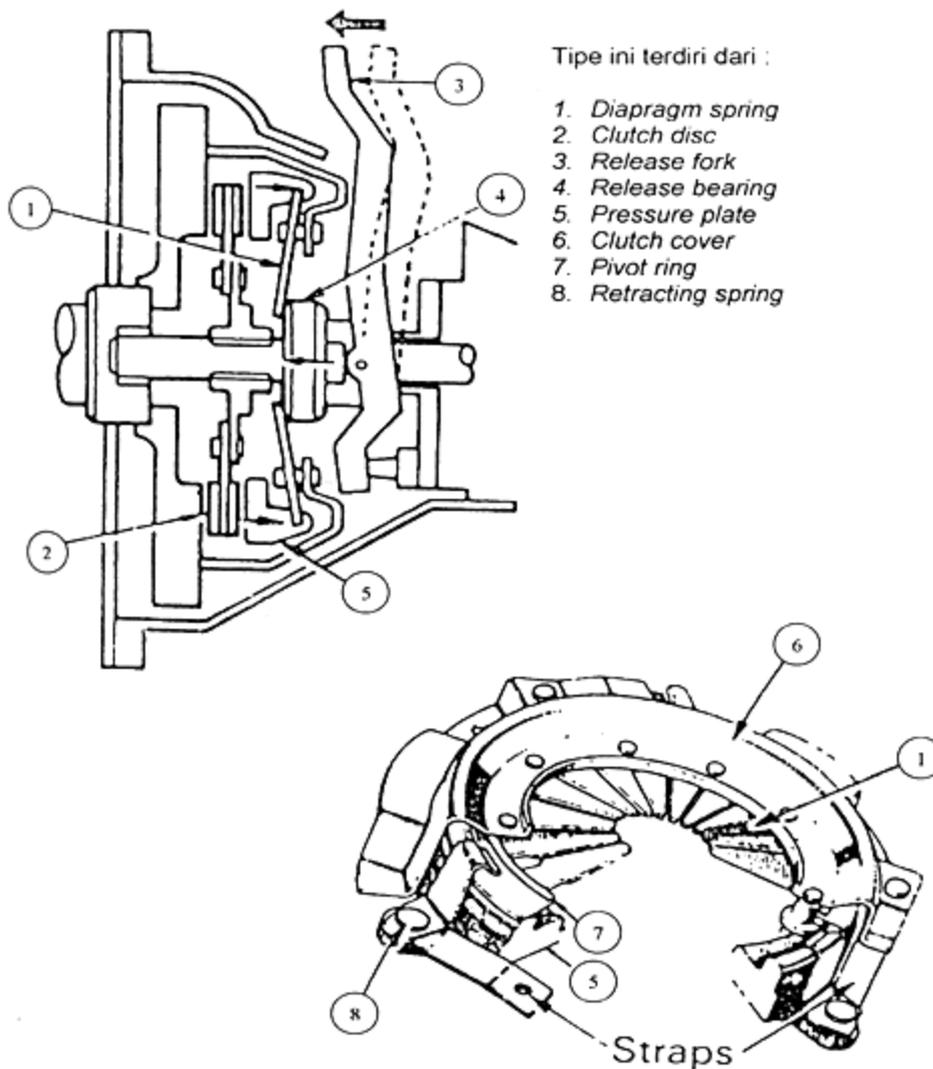
Gambar Rumah kopling tipe boss drive

Clutch cover unit terdiri dari plat penekan, pegas penekan, tuas penekan dan rumah kopling. Ditinjau dari konstruksinya *clutch cover* dibedakan menjadi tiga yakni: *boss drive type clutch cover*, *radial strap type clutch cover* dan *corded strap drive tipe clutch cover*. Pada tipe *boss drive* plat penekan dipasangkan pada rumah kopling dengan *boss* sehingga konstruksinya kuat, namun perpindahan tenaga tidak bisa lembut. Tipe *radial strap type clutch cover* dan *corded strap drive tipe clutch cover*. Pada tipe *boss drive* plat penekan dihubungkan ke rumah kopling oleh *strap* (plat baja) dalam arah radial dari *boss*. Tipe *corded strap drive* plat penekan ditahan oleh tiga buah plat pada rumah kopling sehingga daya elastisitas plat tersebut memungkinkan perpindahan tenaga terjadi dengan lembut.



Gambar Rumah kopling tipe radial strap drive dan chorded strap

1) Rumah kopling type diafragma



Gambar rumah kopling type diafragma

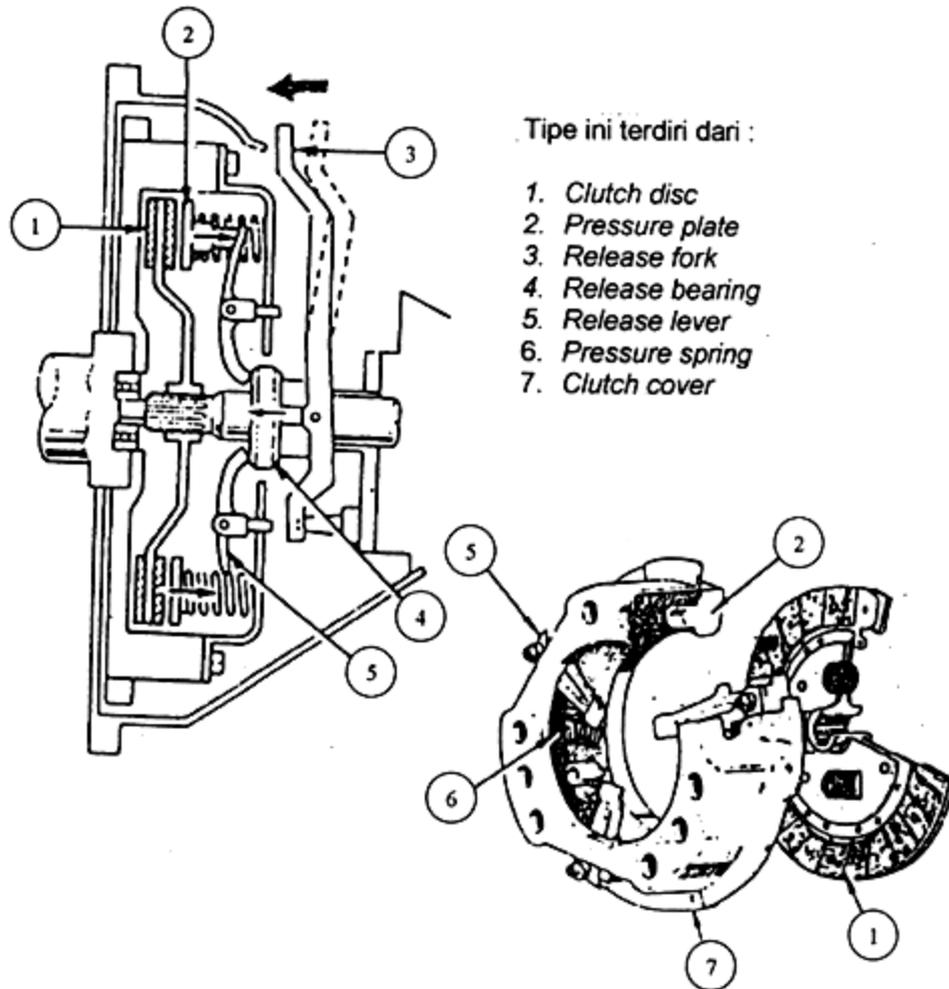
Keuntungan :

- Tenaga penekanan pedal kopling lebih ringan.
- Penekanan terhadap plat kopling lebih merata.
- Tenaga pegas tidak akan berkurang karena gaya sentrifugal saat kecepatan tinggi.

Dan kerugiannya :

- Penekanan terhadap plat kopling lebih kecil.

2) Rumah kopling type diafragma spring



Tipe ini mempunyai keuntungan :

- Penekanan terhadap plat kopling lebih kuat.

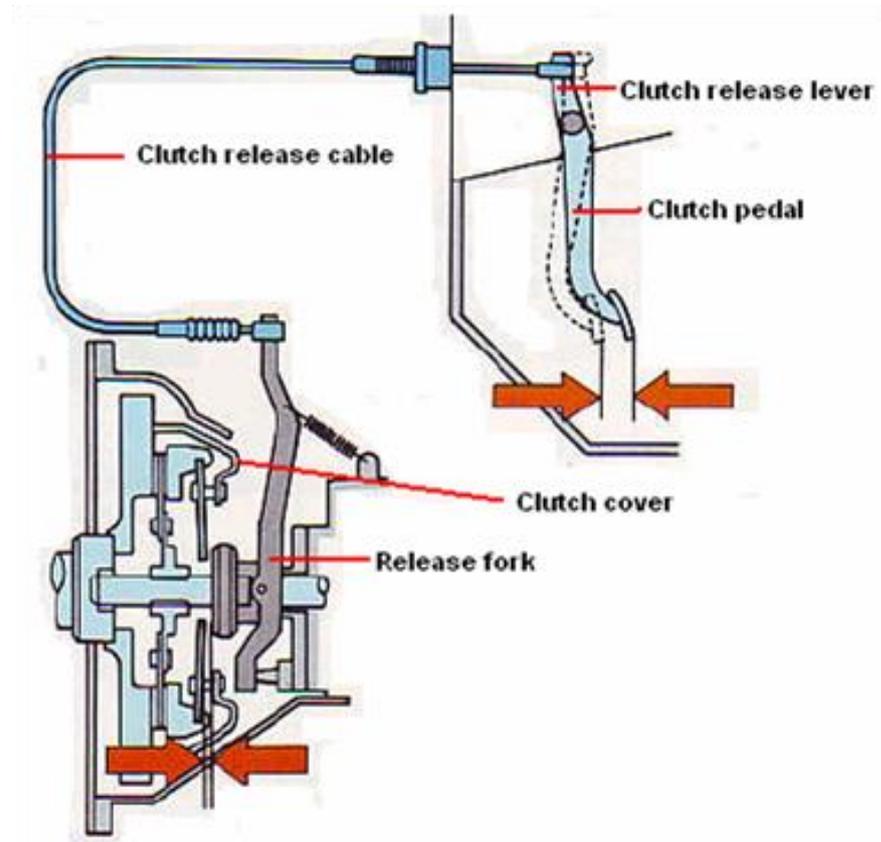
Dan kerugiannya :

- Tenaga untuk menekan pedal kopling besar.
- Konstruksi rumit sehingga harganya mahal.

4. Mekanisme penggerak kopling

a. Mekanik

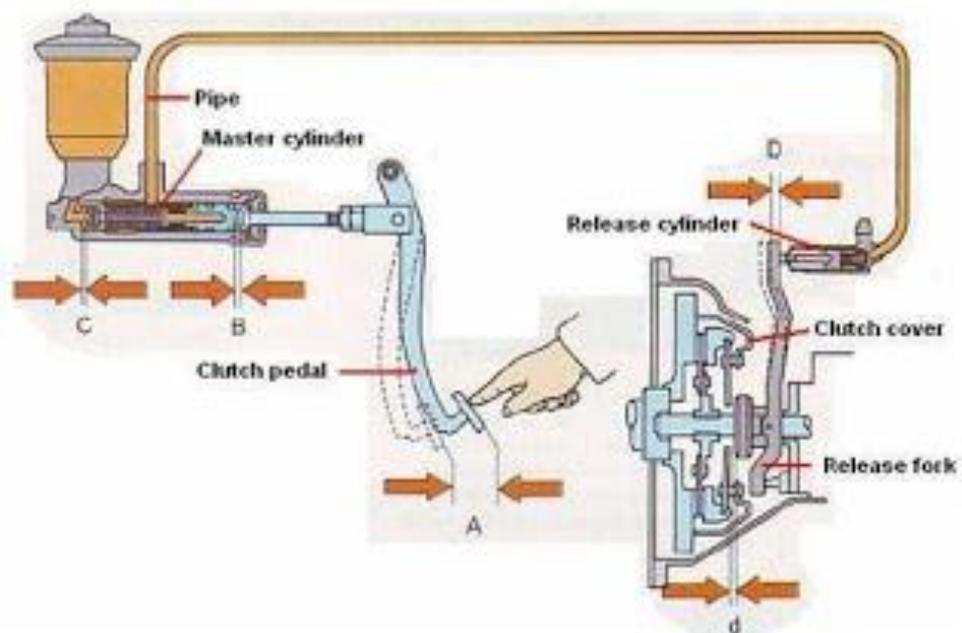
Pergerakan dari pedal kopling (Clutch Pedal) diteruskan oleh kabel/kawat baja (Clutch release cable) ke garpu pembebas kopling (Clutch release fork).



Gambar mekanisme kopling tipe mekanik

b. Hidroulis

Pergerakan dari pedal kopling dirubah oleh master silinder menjadi tekanan hidraulis kemudian diteruskan ke garpu pembebas kopling melalui silinder pembebas/release cylinder.



Gambar mekanisme kopling tipe hidroulis

JOBSHEET MEKANISME KOPLING

I. Kompetensi :

Memelihara Mekanisme Kopling

II. Sub Kompetensi:

1. Melakukan *overhaul* sistem kopling dan komponennya.
2. Identifikasi komponen-komponen unit kopling dan sistem pengoperasiannya.
3. Pemeliharaan/ servis unit kopling dan komponen-komponen sistem pengoperasian sesuai SOP.
4. Perbaiki sistem kopling dan komponennya.

III. Tujuan

Setelah melaksanakan praktikum, siswa diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi 5 komponen unit kopling dan sistem pengoperasiannya dengan benar.
2. Melakukan *overhaul* sistem kopling sesuai dengan SOP pada *jobsheet*.
3. Melakukan pemeliharaan/ servis pada unit kopling dan komponen-komponen sistem pengoperasian dengan benar.
4. Melakukan perbaikan sistem kopling dan komponennya sesuai analisisnya kerusakan.

IV. Alat dan Bahan

1. Unit kopling pegas diafragma dan pegas koil
2. Dongkrak buaya
3. *Jack stand*
4. Kunci *socket* dan gagangnya
5. Mata kunci *socket* 8, 10, 12 14, 17
6. Kunci pas ring 8, 10, 12, 14, 17
7. Obeng (+) dan (-)
8. Alat *press*
9. Jangka sorong
10. *Dial test indicator*
11. *Feeler gauge*
12. *Center clutch guide*
13. *Straigh edge*

V. Keselamatan Kerja

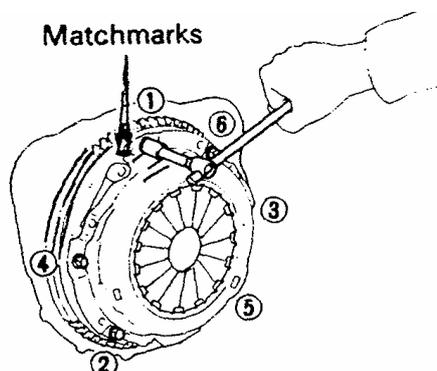
1. Jangan bercanda saat praktikum.
2. Gunakan pakaian praktikum (*wear pack*)
3. Gunakan alat sebagaimana fungsinya.

4. Jangan meletakkan alat-alat di sembarang tempat.
5. Gunakan masker untuk menghindari debu kanvas kopling.
6. Berhati-hati saat bekerja di bawah kendaraan.
7. Berhati-hati pada bahaya berat seperti transmisi.
8. Saat melepas unit kopling dari *fly wheel* gunakan *center clutch*/obeng untuk menahan plat kopling agar tidak jatuh.
9. Bekerja dengan hati-hati dan jangan terburu-buru.
10. Lepaskan *clutch cover* dengan hati-hati jangan sampai *clutch disc* terjatuh.
11. Jagalah kebersihan permukaan *clutch disc*, *pressure plate* dan *fly wheel*. Jangan sampai terkena minyak atau gemuk

VI. Langkah Kerja

A. Pembongkaran

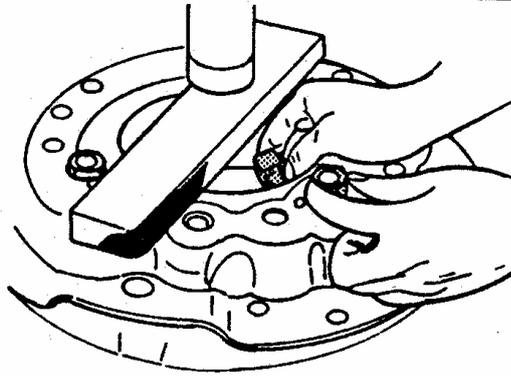
1. Lepaskan komponen yang terkait seperti: *Release cylinder unit*, *Propeller unit*, Unit transmisi dan sistem pemindahannya.
2. Buatlah tanda pada rumah kopling dan *fly wheel*.
3. Pasangkan *center clutch* atau alat bantu yang lain untuk menahan plat kopling pada tempatnya
4. Kendorkan baut-baut pengikat rumah kopling ke *fly wheel* dengan urutan menyilang secara bertahap dan merata, sampai tekanan tidak ada tekanan pegas
5. Lepaskan baut pengikat satu persatu dan kemudian lepaskan *clutch cover* dan *clutch disc*



Gambar Pembongkaran unit kopling

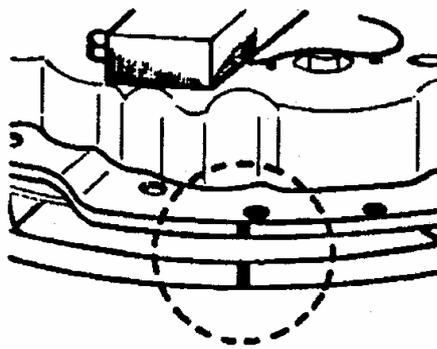
Hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain adalah :

- a) Lepaskan *clutch cover* dengan hati-hati jangan sampai *clutch disc* terjatuh.
 - b) Jagalah kebersihan permukaan *clutch disc*, *pressure plate* dan *fly wheel*. Jangan sampai terkena minyak atau gemuk.
 - c) Bersihkanlah kotoran, debu dan beram-beram yang dapat mengganggu kinerja kopling.
6. Pada kopling dengan pegas spiral unit rumah kopling dan plat penekan dapat dengan mudah dibongkar, dengan langkah-langkah sebagai berikut :
- a) Gunakan alat penekan/ press untuk menekan *clutch cover* menahan tekanan pegas kopling.



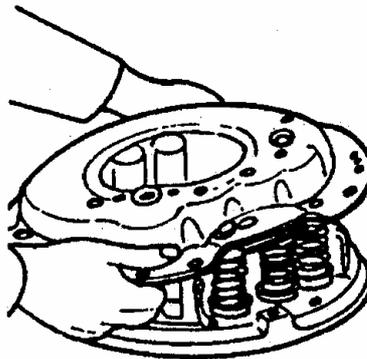
Gambar Penekanan *clutch cover* unit kopling

- b) Lepaskan baut-baut pengikat rumah kopling ke *fly wheel* maupun baut penahan penyetel tinggi tuas pembebas
- c) Buatlah tanda pada *fly wheel* dan *clutch cover*



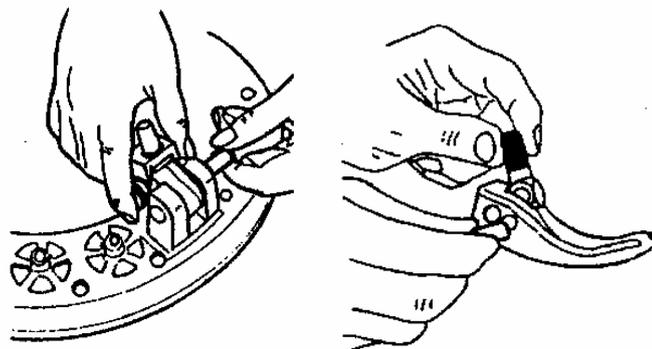
Gambar Pembuatan tanda pada *clutch cover* dan *fly wheel*

- d) Lepaskan secara pelan-pelan penekanan alat penekan.
- e) Lepaskan *clutch cover*
- f) Lepaskan pegas-pegas penekan



Gambar Melepas *clutch cover* unit kopling

- g) Lepaskan pin dan *release lever*

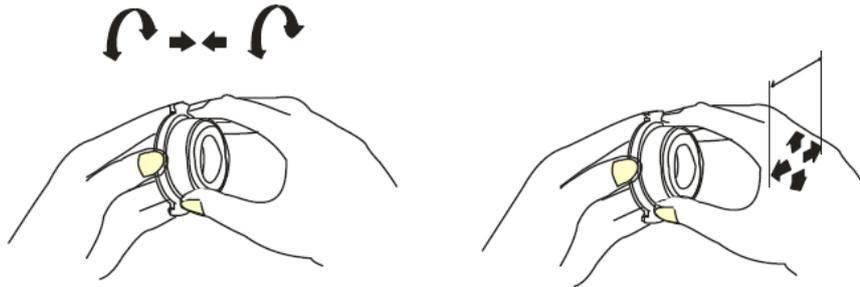


Gambar Melepas *clutch cover* unit kopling

B. Pemeriksaan, Perbaikan dan Penggantian Unit Kopling

1. Release bearing

Release bearing umumnya merupakan unit bearing tertutup dengan tipe pelumasan permanen, sehingga tidak memerlukan pembersihan pada pelumasannya. Pemeriksaan pertama yang dapat dilakukan adalah secara fisual, adalah dengan melihat apakah ada kotoran, luka bekas gesekan/ terbakar, tergores dan atau retak. Jika ada kotoran, luka bekas gesekan/terbakar, tergores dan itu hanya sedikit dapat dibersihkan dengan kertas amplas yang halus. Jika kerusakannya parah, ganti dengan unit yang baru.



Gambar Pengujian *release bearing*

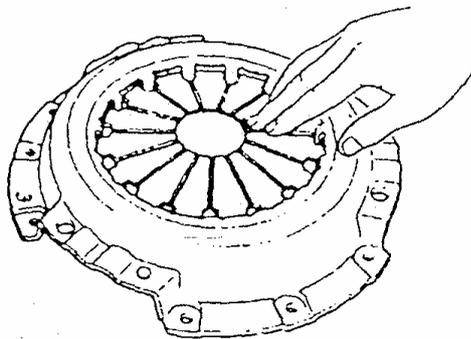
Pemeriksaan *release bearing* dengan cara pengujian kerja sebagai berikut :

- Putar *bearing* dengan tangan dan berilah tenaga pada arah axial. Jika putaran kasar dan atau terasa ada tahanan sebaiknya ganti!
- Tahan *hub* dan *case* dengan tangan kemudian gerakkan pada semua arah untuk memastikan *selfcentering* sistem agar tidak tersangkut. *Hub* dan *case* harus bergerak kira-kira 1 mm. Jika kekocakan berlebihan atau macet sebaiknya diganti dengan yang baru!

2. Pegas Penekan dan Tuas Pembebas

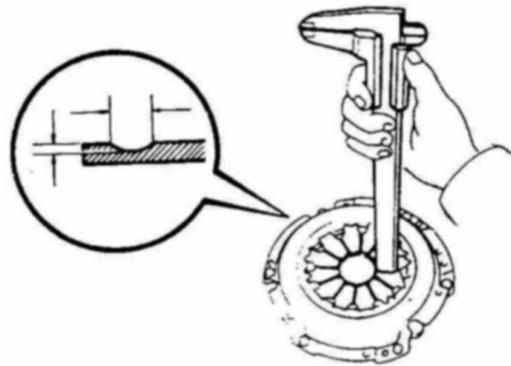
Pemeriksaan pegas penekan dan tuas pembebas dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu

- Pemeriksaan secara fisual, adalah dengan melihat apakah ada kotoran, luka bekas gesekan/ terbakar, tergores dan atau retak. Jika ada kotoran, luka bekas gesekan/ terbakar, tergores dan itu hanya sedikit dapat dibersihkan dengan kertas amplas yang halus. Jika kerusakannya parah, sebaiknya diganti.



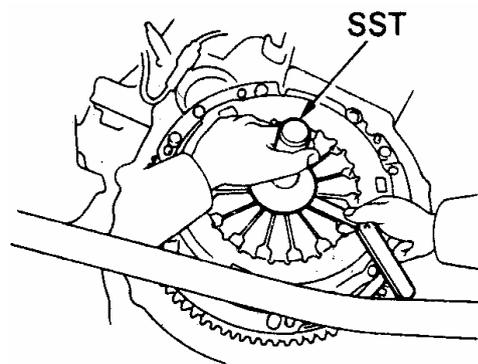
Gambar Pemeriksaan keausan pegas

- b) Lakukan pengukuran kedalaman dan lebar keausan bekas gesekan *release bearing*. Kedalaman maksimal adalah 0.6 mm dan lebar maksimal 5.0 mm. Jika keausan melebihi spesifikasi ganti dengan yang baru!



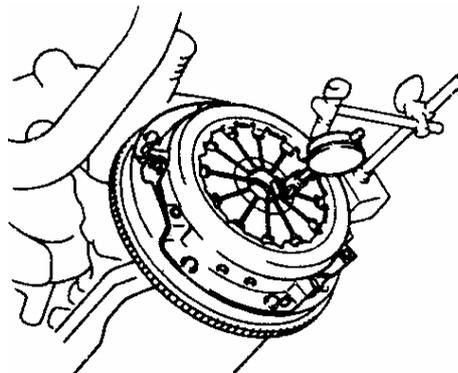
Gambar Pengukuran keausan pegas

- c) Pemeriksaan dengan SST dan *feeller gauge* (*thickness gauge*). Dengan bantuan SST dan *Feeller gauge*, periksa kerataan permukaan ujung pegas diphragma atau ujung tuas pembebas. Selisih pengukuran atau ketidakrataan maksimal 0.5 mm.



Gambar Pemeriksaan kerataan tinggi pegas

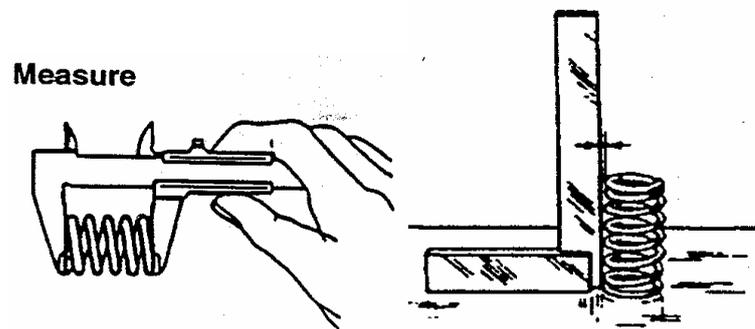
- d) Pemeriksaan dengan *dial indicator*
 Dengan *dial indicator* dan alat pemutar juga dapat dilakukan pengukuran ketidakrataan permukaan ujung pegas diphragm atau ujung tuas pembebas. Untuk memudahkan pengukuran pasanglah dial dengan magnetik base pada mesin. Penyimpangan maksimal : 0.5 mm.



Gambar Pemeriksaan kerataan tinggi pegas

- e) Pemeriksaan panjang dan kesikuan pegas penekan
 f) Panjang bebas pegas penekan mempunyai limit yang bervariasi tergantung ukuran kopleng unit. Demikian juga dengan ketidaksikuan pegas penekan (lihat

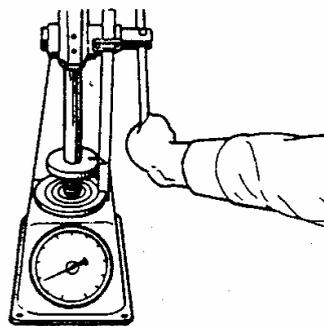
buku manual). Semakin besar unit kopling biasanya limit/ toleransi semakin besar.



Gambar Pengukuran panjang dan kesikuan pegas penekan

g) Pemeriksaan tegangan pegas penekan

Tegangan pegas penekan sangat berpengaruh pada kekuatan kerja kopling dalam meneruskan putaran dan daya mesin. Semakin berat suatu kendaraan maka akan semakin kuat/ besar tegangan pegas penekan yang digunakan. Spesifikasi tegangan pegas dapat dilihat pada buku manual kendaraan. Perbedaan antar pegas juga tidak boleh terlalu besar, karena akan membuat penekanan kopling tidak merata.

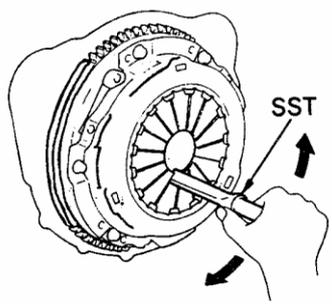


Gambar Pengukuran tegangan pegas penekan

h) Perbaiki/ penyetelan Bila penyimpangan tidak masuk dalam spesifikasi, lakukan penyetelan kerataan :

- Pegas diaphragma

Pada pegas diaphragm lakukan penyetelan ketinggian dan kerataan dengan SST seperti terlihat pada gambar berikut!

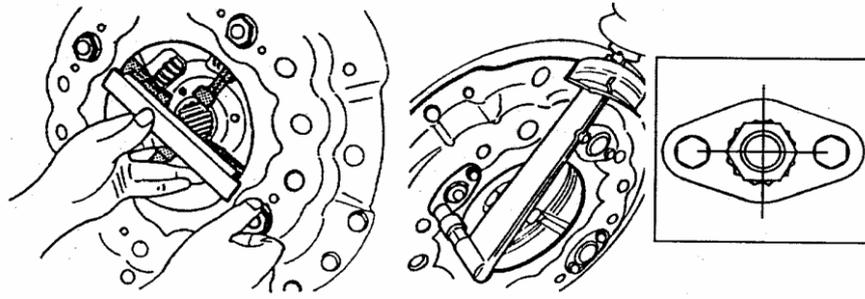


Gambar Penyetelan kerataan tinggi pegas

- Tuas pembebas

Penyetelan tuas pembebas dilakukan dengan mengatur baut penyetel pada pengikat tuas pembebas dan plat penekan dengan bantuan SST pengukur

kerataan. Setelah kerataan tepat, maka kunci dan keraskan mur penahan pengunci.

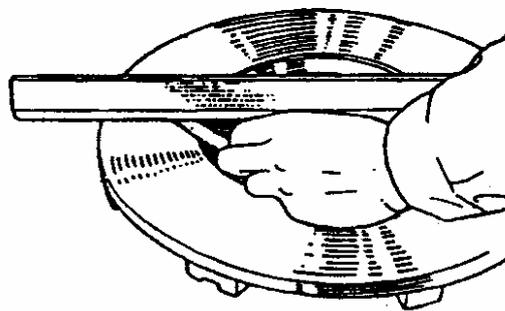


Gambar Penyetelan kerataan tinggi tuas pembebas

3. Plat Penekan

Pemeriksaan plat penekan dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu :

- Pemeriksaan secara fisual, adalah dengan melihat apakah ada kotoran, luka bekas gesekan/ terbakar, tergores dan atau retak. Jika ada kotoran, luka bekas gesekan/ terbakar, tergores dan itu hanya sedikit dapat dibersihkan dengan kertas amplas yang halus. Jika kerusakannya parah, perbaiki dengan menggunakan mesin bubut atau jika tidak memungkinkan, ganti dengan plat penekan baru.
- Lakukan pengukuran kerataan plat kopling dengan *straight edge* dan *feeller gauge*. Ketidakrataan max. adalah 0.5 mm.



Gambar Pengukuran kerataan plat penekan

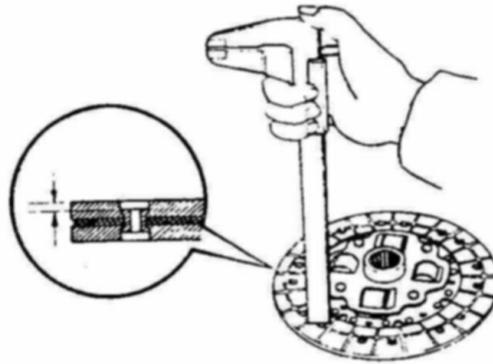
- Jika ketidakrataannya melebihi spesifikasi, ratakan dengan menggunakan mesin bubut atau ganti dengan plat penekan yang baru.

4. Plat Kopling

Pemeriksaan plat kopling dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu :

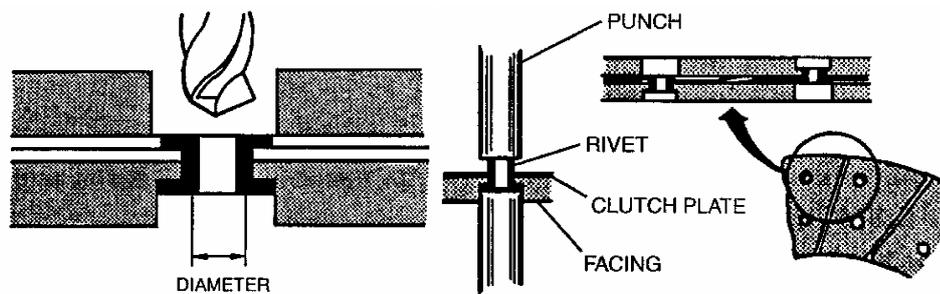
- Pemeriksaan secara fisual, adalah dengan melihat apakah ada kotoran, luka bekas gesekan/ terbakar, tergores dan atau retak. Jika ada kotoran, luka bekas gesekan/ terbakar, tergores dan itu hanya sedikit dapat dibersihkan dengan kertas amplas yang halus. Jika kerusakannya parah, ganti kampas kopling atau ganti dengan plat kopling baru.

- b) Pemeriksaan dan pengukuran kedalaman paku keling dengan jangka sorong. Batas kedalaman paku keling, minimal 0.3 mm. Jika kedalaman sudah melebihi spesifikasi, ganti kampas kopling atau ganti dengan plat kopling baru.



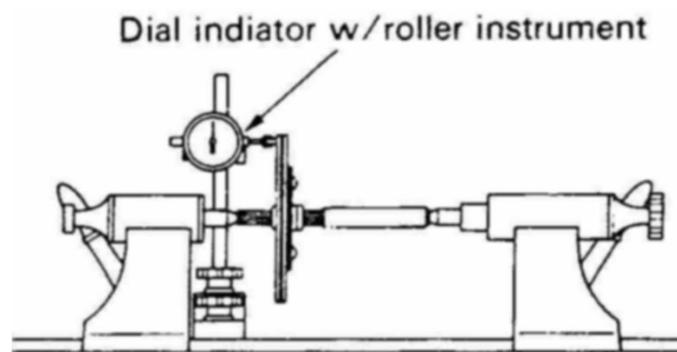
Gambar Pengukuran kedalaman paku keeling

Penggantian kampas kopling dilakukan dengan cara melepas kampas kopling lama dengan merusak paku kelingnya dengan bor, memasang kampas kopling baru dengan paku keling baru dengan urutan menyilang. Lakukan pengetesan kerataan dan keolengan plat kopling dengan bantuan *roller instrument* dan *dial indikator*.



Gambar Penggantian kampas kopling

- c) Pemeriksaan kekocakan atau kerusakan *torsion dumper*. Jika ditemukan kekocakan dan kerusakan pada *torsion dumper*, ganti dengan plat kopling unit baru.
- d) Pemeriksaan keausan atau kerusakan alur-alur hub. Kaitkan/ pasangkan plat kopling pada input shaft transmisi, plat kopling harus bergerak dengan mudah tetapi tidak longgar. Jika macet atau longgar ganti dengan plat kopling baru.
- e) Pemeriksaan *run-out* plat kopling. Dengan *roller instrument* (mesin/alat-pemutar) dan *dial indicator* periksalah *run-out* plat kopling! Bila *run-out* melebihi 0.8 mm, gantilah plat kopling dengan yang baru.

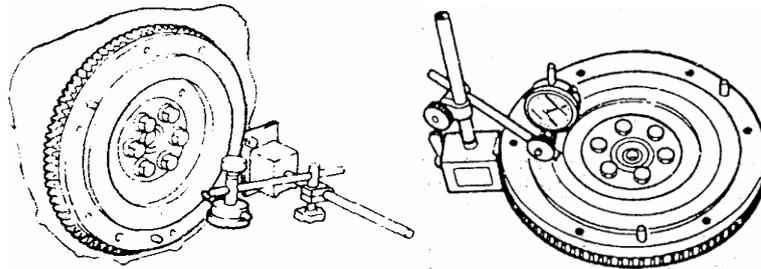


Gambar Pengukuran *run-out* plat kopling

5. Fly Wheel

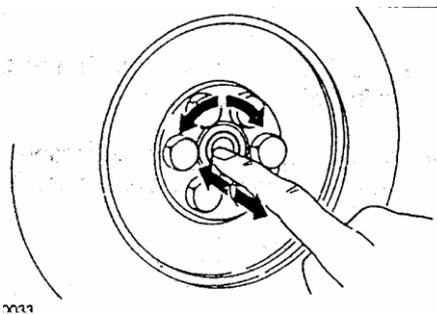
Pemeriksaan plat kopling dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu :

- Pemeriksaan secara fisual, adalah dengan melihat apakah ada kotoran, luka bekas gesekan, tergores dan atau retak pada bidang geseknya. Jika ada kotoran, luka bekas gesekan/ terbakar, tergores dan itu hanya sedikit dapat dibersihkan dengan kertas amplas yang halus. Jika kerusakannya parah, ganti dengan plat kopling baru.
- Pemeriksaan keausan gigi-gigi *ring gear* dari keausan dan kerusakan. Jika terdapat kerusakan, ganti dengan *ring gear* yang baru. Penggantian *ring gear* adalah dengan cara dipanaskan pada suhu 80 °C sampai 100°C, kemudian lepaskan *ring gear* lama dan pasang ring gear baru dengan menggunakan mesin press. Pemanasan tidak boleh melebihi 120oC karena bisa mengubah sifat logam.
- Pemeriksaan *run-out fly wheel*. Dengan *dial indicator* periksalah *run-out fly wheel!* Bila *run-out* melebihi 0.2 mm, gantilah *fly wheel*.



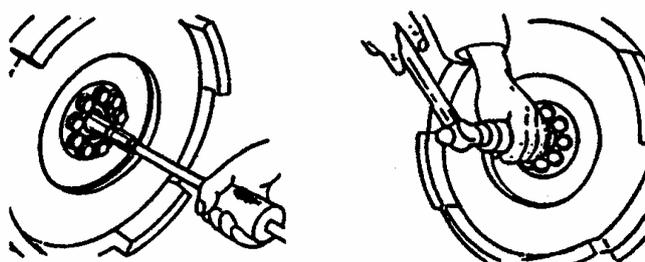
Gambar Pengukuran *run-out fly wheel*

- Pemeriksaan *Pilot Bearing*. Putarkan bearing dan beri tenaga pada arah axial. Jika putaran kasar dan terdapat kekocakan yang berlebihan, ganti dengan *pilot bearing* yang baru.



Gambar Pemeriksaan *pilot bearing*

Penggantian *pilot bearing* dilakukan dengan melepas *pilot bearing* lama dengan SST *sliding hamer* dan kemudian memasang *pilot bearing* baru.

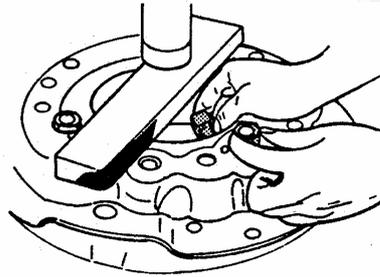


Gambar Melepas dan Memasang *pilot bearing*

C. Pemasangan

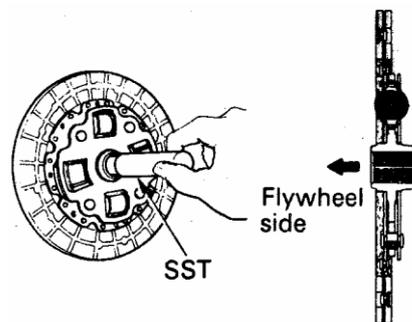
Pemasangan unit kopling dengan pegas spiral adalah diawali dengan merakit unit plat penekan dan rumah kopling. Pemasangan adalah dengan urutan sebagai berikut :

1. Letakkan *pressure plate* pada kedudukan alat penekan.
2. Pasangkan pegas penekan pada dudukannya di plat penekan.
3. Pasangkan *clutch cover* dibelakang pegas penekan dengan posisi yang tepat.
4. Pasangkan *pressure lever* pada dudukannya di *clutch cover*
5. Lakukan penekanan *clutch cover* dengan alat penekan sehingga pegas penekan tertekan sehingga baut pemegang/ penyetel *pressure lever* dapat dipasangkan.



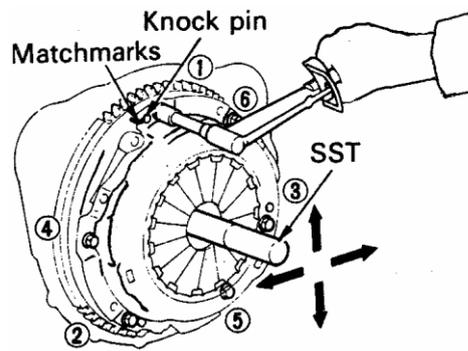
Gambar Pemasangan unit kopling

6. Lepaskan tekanan mesin penekan, dan lakukan penyetelan tinggi *pressure lever*. Setelah unit *clutch cover* terpasang, pemasangan kampas kopling dan unit kopling dapat dilakukan. Prosedur pemasangannya adalah sebagai berikut :
 - a) Berilah sedikit gemuk khusus pada alur plat kopling (*clutch hub*).
 - b) Masukkan *center clutch* pada *clutch hub* dan atur posisi plat kopling.



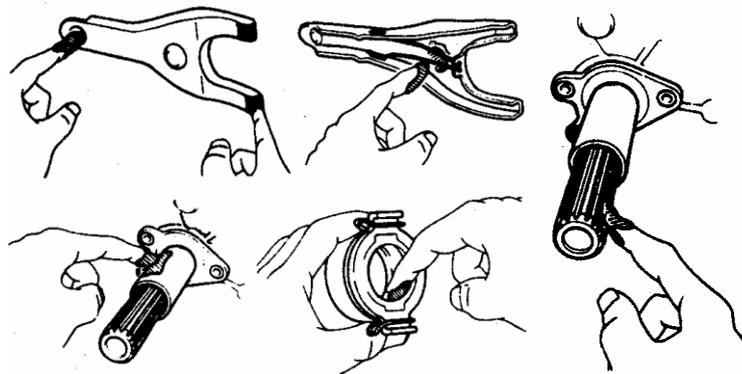
Gambar Pemasangan *center clutch*

- c) Pasangkan plat kopling pada *fly wheel* dengan panduan *center clutch* dan atur posisinya supaya tepat di tengah.
- d) Pasangkan *clutch cover* unit dengan memperhatikan tanda yang telah kita buat pada saat pembongkaran dan ketepatan *knock pin*.
- e) Pasangkan baut-baut pengikat *clutch cover*
- f) Lakukan pengerasan baut-baut pengikat secara bertahap. Mulailah pengerasan dari baut yang paling dekat dengan *knock pin* secara menyilang. Sebelum baut dikeraskan, pastikan lagi posisi plat kopling dengan mengatur posisi *center clutch*.
- g) Keraskan baut pengikat sesuai momen spesifikasi pengencangan yaitu berkisar 195 kg cm atau 19 N-m.



Gambar Pemasangan unit kopling

Setelah unit kopling terpasang dengan baik, pasanglah *release lever shaft*, *release lever* dan *release bearing* pada dudukannya dengan sebelumnya diberikan sedikit gemuk/ *grease* khusus pada beberapa bagian yang bergesekan. Pastikan bahwa pengunci *release fork* terhadap porosnya dan *release bearing* terhadap *release fork* terpasang dengan baik.



Gambar Pelumasan bagian-bagian unit kopling

Setelah semua komponen unit kopling terpasang, rakitlah/ pasang unit transmisi, unit pemindah transmisi, *propeller* (kendaraan tipe FR dan FWD) dan *release cylinder*.

LEMBAR LAPORAN SEMENTARA

Nama :

No. Induk :

Kelas :

Instruktur :

No.	Nama Komponen	Spesifikasi	Hasil Pemeriksaan	Kesimpulan
1.	<i>Release bearing</i>			
2.	Pegas penekan			
3.	Tuas pembebas			
4.	keausan plat penekan a. Lebar b. Kedalaman			
5.	Kerataan ujung tuas penekan/ pembebas			
6.	Pegas penekan a. Panjang b. Kesikuan c. Tegangan			
7.	Plat penekan a. Visual b. Kerataan			
8.	Plat kopling a. Visual b. <i>Run-out</i>			
9.	Kedalaman paku keling			
10.	<i>Torsion dumper</i>			
11.	alur-alur <i>hub</i>			
12.	Flywheel a. Visual b. <i>Run-out</i>			
13.	<i>Pilot bearing</i>			

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
 Mata pelajaran : Chassis
 Materi Pokok : Unit Transmisi
 Kelas/Semester : XI/Gasal
 Alokasi Waktu : 45 Jam Pelajaran

Pertemuan ke : 3

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI-1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI-4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
1.1	Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya	:
2.1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi	:
3.1	Memahami transmisi.	a. Mengidentifikasi komponen dari unit transmisi manual. : b. Memahami cara kerja dari unit transmisi manual dan komponen-komponennya.

4.1	Memelihara transmisi.	<ol style="list-style-type: none"> a. Mengetahui urutan dan cara pemeliharaan transmisi manual dan komponen-komponennya. b. Melakukan <i>overhaul</i> unit transmisi manual dan komponen-komponennya sesuai dengan SOP. c. Memeriksa unit transmisi manual dan komponen-komponennya. d. Memperbaiki unit transmisi manual dan komponen-komponennya sesuai dengan SOP. e. Memasang kembali unit transmisi manual dan komponen-komponennya. f. Memelihara unit transmisi manual dan komponen-komponennya sesuai dengan SOP.
-----	-----------------------	---

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi komponen dari unit transmisi manual.
2. Siswa mampu memahami cara kerja dari unit transmisi manual dan komponen-komponennya dengan benar.
3. Siswa mampu mengetahui urutan dan cara pemeliharaan transmisi manual dan komponen-komponennya dengan benar.
4. Siswa mampu melakukan *overhaul* unit transmisi manual dan komponen-komponennya sesuai dengan *Standart Operational Procedure* (SOP).
5. Siswa mampu melakukan pemeriksaan unit transmisi manual dan komponen-komponennya dengan benar.
6. Siswa mampu melakukan pemeliharaan unit transmisi manual dan komponen-komponennya sesuai dengan *Standart Operational Procedure* (SOP).
7. Siswa mampu melakukan perbaikan unit transmisi manual dan komponen-komponennya dari hasil analisis gangguan yang dilakukan.
8. Siswa mampu memasang kembali unit transmisi manual dan komponen-komponennya seperti semula.

D. Materi Pembelajaran (rincian dari Materi Pokok)

1. Identifikasi transmisi manual.
2. Urutan dan cara pemeliharaan transmisi manual dan komponen-komponennya.
3. Pemeliharaan transmisi manual dan komponen-komponennya sesuai SOP.
4. Perbaikan transmisi manual dan komponen-komponennya sesuai SOP.
5. *Overhaul* transmisi manual dan komponen-komponennya sesuai SOP.

E. Metode Pembelajaran (Rincian dari Kegiatan Pembelajaran/ Strategi)

1. Metode Saintifik

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media
Power Point, Video Animasi
2. Alat/Bahan
Proyektor, Papan Tulis, Kertas
3. Sumber Belajar
Anonim.(2009). D Step Daihatsu. Jakarta : PT. Astra-Daihatsu Motor
Anonim. (1995). New Step 1 Training Manual. Jakarta : PT. Toyota-Astra Motor.
Anonim. (tt). Step 2 Materi Pelajaran Chassis Group. Jakarta : Penerbit PT. Toyota-Astra Motor.
M. Farid. (2013). Pemeliharaan Chassis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
Supriyadi. (2010). Memelihara Transmisi. Jakarta : Erlangga

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Pendahuluan (Pengkondisian siswa sampai membentuk kelompok)	a. Orientasi : 1. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan dilanjutkan dengan menanyakan kehadiran siswa. 2. Guru membimbing siswa untuk berdoa sebelum memulai pelajaran. 3. Guru melakukan presensi kehadiran siswa. b. Motivasi : 1. Guru memberikan penguatan kepada siswa tentang pentingnya belajar unit transmisi pada kendaraan. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada kompetensi unit transmisi. c. Apersepsi : 1. Memberi pertanyaan mendasar kepada siswa terkait materi yang akan diajarkan. 2. Guru memberikan tanggapan positif sebagai penguatan dalam bentuk lisan kepada siswa yang telah mengemukakan jawabannya.	15 menit
Kegiatan Inti		
Pemberian Rangsangan (Stimulation)	Mengamati 1. Guru menjelaskan mengenai komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit transmisi. 2. Peserta didik membaca, mengamati, memerhatikan materi tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit transmisi yang diberikan guru dengan seksama.	
Pernyataan/Identifikasi masalah (Problem Statement)	Menanya 1. Guru memberikan pancingan kepada siswa agar aktif dengan melakukan tanya jawab mengenai komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit transmisi. 2. Peserta didik aktif melakukan tanya jawab tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit transmisi yang belum diketahui berdasarkan penjelasan yang telah diberikan guru.	
Pengumpulan Data (Data Collection)	Melakukan 1. Guru memfasilitasi siswa dengan menjawab pertanyaan dan mengarahkan siswa. 2. Peserta didik aktif mencari referensi lain mengenai materi yang berhubungan dengan komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit transmisi baik dari buku maupun bertanya kepada guru.	150 menit
Pembuktian (Verifikation)	Mengasosiasikan/mengolah informasi 1. Guru membagi siswa dalam 4 kelompok diskusi dan mengarahkan selama proses diskusi berlangsung. 2. Peserta didik berdiskusi secara aktif untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan Mengkomunikasikan/Jejaring 1. Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan, dan kelompok lain untuk menanggapi. 2. Siswa mempresentasikan hasil dari diskusi yang telah didapatkan.	
Penutup dan Menarik Kesimpulan/Generalisasi (Generalisasi)	Proses rangkuman, refleksi, dan tindak lanjut a. Guru membantu siswa untuk menyimpulkan tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit transmisi dengan memberikan pernyataan.	15 menit

	<ul style="list-style-type: none">b. Guru mengakhiri dengan menyampaikan materi dan kegiatan pembelajaran yang akan datang dan memberikan pesan moral kepada siswa.c. Guru membimbing siswa untuk berdo'a sebelum mengakhiri pelajaran.d. Guru memberikan salam penutup.	
--	--	--

PENGETAHUAN (Tes / Non Tes.)

I. Berilah tanda silang pada lembar jawaban pada jawaban yang anda anggap tepat !

1. Berfungsi untuk mengatur tingkat kecepatan dalam proses pemindahan tenaga dari sumber tenaga ke roda kendaraan adalah...
 - a. Kopling
 - b. **Transmisi**
 - c. Propeller shaft
 - d. Differensial
 - e. Universal Joint
2. Pada suatu kendaraan dilengkapi sebuah transmisi dan setiap saat oli transmisinya diganti maka oli transmisi tersebut menggunakan kekentalan oli
 - a. SAE 40
 - b. SAE 30
 - c. SAE 60
 - d. **SAE 90**
 - e. SAE 20/50
3. Suatu transmisi yang terdapat komponen *sefting key*, *key spring* dan *synchroneser ring* biasanya termasuk transmisi model
 - a. **synchromesh**
 - b. *constanmesh*
 - c. *sliding mesh*
 - c. transmisi otomatis
 - d. transmisi over drive
4. Pada transmisi agar perkaitan gigi tidak bergeser pada posisinya, maka bila sudah masuk kesatu gigi percepatan diperlukan suatu sitem penguncian, komponen yang diperlukan di bawah ini
 - a. *key spring*
 - b. *shifting key*
 - c. *shift fork*
 - c. **detten ball**
 - d. *synchroniser ring*
5. Putaran mesin akan sama dengan putaran poros propeler, dalam hal ini semua kendaraan akan mengalaminya. Bila hal ini dilakukan oleh setiap kendaraan pada transmisi pada kecepatan
 - a. kecepatan III
 - b. kecepatan I
 - c. kecepatan tertinggi (top gear)
 - d. **kecepatan IV**
 - e. semua kecepatan
6. Roda gigi yang bentuk giginya miring terhadap poros dan digunakan untuk roda gigi tetap disebut...
 - a. Roda gigi jenis spur
 - b. **Roda gigi jenis helical**
 - c. Roda gigi jenis double helical
 - d. Roda gigi jenis epicyclic
 - e. Roda gigi hypoid
7. Di bawah ini yang tidak termasuk hal-hal yang perlu diperhatikan pada transmisi adalah ...
 - a. Harus mudah, tepat dan cepat kerjanya
 - b. Dapat memindahkan tenaga dengan lembut dan tepat
 - c. **Mempunyai kemampuan yang tinggi**
 - d. Harus mudah untuk perawatan
 - e. Dapat dipasang disemua jenis kendaraan
8. Komponen transmisi yang berhubungan dengan kopling adalah...
 - a. **Input shaft transmission**
 - b. Output shaft transmission
 - c. Counter shaft
 - d. Counter gear
 - e. Shift fork
9. Bagian synchromesh yang dipasang di tiga tempat di bagian luar diameter clutch hub adalah...
 - a. Output shaft
 - b. Clutch hub slave
 - c. Shift fork
 - d. **Synchromesh shifting key**
 - e. Synchronizer ring
10. Untuk mengoperasikan transmisi yaitu merubah dari kecepatan yang satu ke kecepatan yang lain, maka pada transmisi dipasang....
 - a. **Mekanisme selector**
 - b. Shift lever
 - c. Shift fork
 - d. Shift fork lock
 - e. shift fork head

II. Jawablah soal berikut ini dengan jelas dan benar !

KETRAMPILAN (Tes / Non Tes.)

No	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Persiapan kerja			
	a. Penggunaan pakaian kerja			
	b. Persiapan <i>tools and equipment</i>			
	c. Pembacaan buku manual			
2.	Pelaksanaan kerja			
	a. <i>Overhaul</i>			
	b. Pemeriksaan			
	c. Pemasangan kembali			
	d. Perhitungan gear rasio			
3.	Hasil kerja			
	a. Penempatan alat dan komponen			
	b. Keselamatan kerja			
	c. Waktu penyelesaian			
	d. Hasil pemeriksaan			
	e. Kerapian dan kebersihan			
TOTAL NILAI				
$\text{Nilai} = \frac{\text{Total Nilai}}{3}$				

2. BENTUK INSTRUMEN :

- a. SIKAP (Yang dipakai sebagai nilai akhir adalah modusnya)

No	Aspek yang di observasi	Hasil Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Interaksi siswa dalam konteks pembelajaran kelompok	V			
2	Kesungguhan dalam mengerjakan tugas kelompok		V		
3	Kerjasama antar siswa dalam belajar kelompok			V	
4	Menghargai pendapat teman dalam satu kelompok			V	
5	Menghargai pendapat teman dalam kelompok lain				V
JUMLAHTOTAL					

- b. PENGETAHUAN

Rubrik Penilaian Soal Pilihan Ganda:

No	Skor	Kompetensi Pengetahuan
1	2	jika peserta didik mampu menjawab pertanyaan dengan benar
2	0	jika peserta didik tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar

- c. KETRAMPILAN

Rubrik :

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Penggunaan pakaian kerja	Tidak menggunakan pakaian kerja	Menggunakan pakaian kerja tetapi tidak rapi atau tidak sesuai prosedur	Menggunakan pakaian kerja dengan rapi dan sesuai prosedur
Persiapan <i>tools and equipment</i>	Tidak ada persiapan <i>tools and equipment</i>	Mempersiapkan <i>tools and equipment</i> tetapi tidak teratur atau tidak tertata atau tidak sesuai kebutuhan	Mempersiapkan <i>tools and equipment</i> dengan teratur, tertata dan sesuai kebutuhan
Pembacaan buku manual	Tidak membuka atau membaca buku manual	Membuka buku manual tapi tidak sesuai sistemnya atau hanya sekedar membuka	Membaca buku manual sesuai sistemnya

<i>Overhaul</i>	<i>Overhaul</i> tidak sesuai dengan SOP	<i>Overhaul</i> kurang sesuai dengan SOP	<i>Overhaul</i> sesuai dengan SOP
Pemeriksaan	Tidak dapat melakukan pemeriksaan	Melakukan pemeriksaan tetapi kurang benar atau kesalahan penggunaan alat ukur	Melakukan pemeriksaan dengan alat ukur yang benar
Pemasangan kembali	Pemasangan tidak sesuai dengan SOP	Pemasangan kurang sesuai dengan SOP atau tidak sesuai dengan keadaan semula	Pemasangan sesuai dengan SOP dan sesuai keadaan semula
Perhitungan gear rasio	Tidak dapat menghitung gear rasio transmisi	Dapat menghitung gear rasio tetapi salah rumus atau salah dalam perhitungan gear rasio transmisi.	Dapat menghitung gear rasio transmisi dengan benar dan tepat
Penempatan alat dan komponen	Tidak ada penempatan alat dan komponen	Penempatan alat dan komponen tetapi kurang rapi atau berantakan	Penempatan alat dan komponen yang rapi
Keselamatan kerja	Tidak memperhatikan keselamatan kerja selama pelaksanaan	Selama pelaksanaan keselamatan kerja masih kurang diperhatikan	Memperhatikan keselamatan kerja selama pelaksanaan
Waktu penyelesaian	waktu penyelesaian tidak sesuai	Waktu penyelesaian terlambat sedikit	Waktu penyelesaian sesuai
Hasil pemeriksaan	Hasil pemeriksaan tidak sesuai	Hasil pemeriksaan kurang sesuai	Hasil pemeriksaan sudah sesuai
Kerapian dan kebersihan	Alat dan tempat praktek tidak dibersihkan dan tidak dirapikan	Alat dan tempat praktek hanya dibersihkan atau hanya dirapikan.	Alat dan tempat praktek dibersihkan dan dirapikan

Mengetahui
Guru Pembimbing

Bantul, Agustus 2016
Mahasiswa PPL

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Edi Sutopo
NIM 13504241059

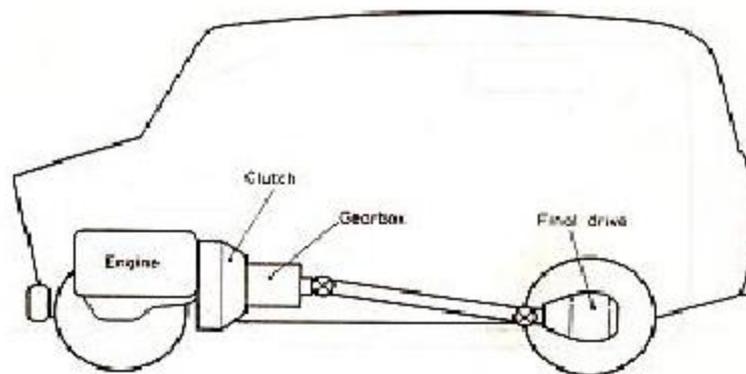
Mengesahkan
Koordinator PPL
SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Harimawan, S.Pd.T
NBM. 907793

TRANSMISI

A. PENGERTIAN

Transmisi manual dan komponen-komponennya merupakan bagian dari sistem pemindah tenaga dari sebuah kendaraan, yaitu sistem yang berfungsi mengatur tingkat kecepatan dalam proses pemindahan tenaga dari sumber tenaga (mesin) ke roda kendaraan (pemakai/peng-gunaan tenaga). Sistem pemindah tenaga secara garis besar terdiri dari Unit kopling, transmisi, defrensial, poros dan roda kendaraan. Sementara Posisi transmisi manual dan komponennya, terletak pada ujung depan sesudah unit kopling dari sistem pemindah tenaga pada kendaraan. Fungsi transmisi adalah untuk mengatur perbedaan putaran antara putaran mesin (memalui unit kopling) dengan putaran poros yang keluar dari transmisi. Pengaturan putara ini dimaksudkan agar kendaraan mampu bergerak sesuai dengan beban dan kecepatan kendaraan. Posisi transmisi manual pada kendaraan secara skema dapat dilihat pada gambar berikut ini.

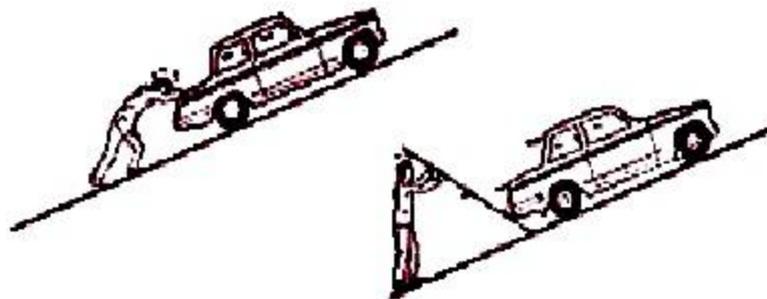


Gambar. Posisi transmisi manual pada kendaraan

Rangkaian pemindahan tenaga berawal dari sumber tenaga (Engine) kesistem pemindah tenaga, yaitu masuk ke unit kopling (Clutch) diteruskan ketransmisi (Gear Box) ke propeller shaft dan keroda melalui defrensial (Final Drive).

B. PRINSIP & CARA KERJA

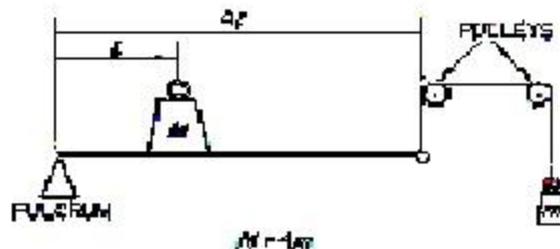
Konsep kerja transmisi manual dapat dijelaskan melalui gambar berikut.



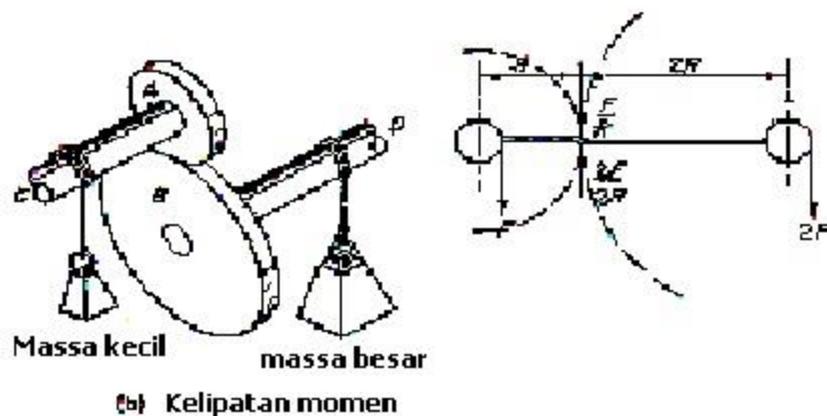
Gambar. Prinsip Kerja menggunakan konsep momen

Berdasarkan gambar 2 tersebut, dapat dilihat perbedaan antara keduanya. Gambar pertama seseorang mendorong mobil di tanjakan secara langsung, sementara gambar kedua menggunakan tongkat pengungkit. Melihat kondisi tersebut, manakah diantara keduanya yang lebih ringan?. Jawabnya tentu dia yang

menggunakan pengungkit, sebab pada posisi pertama gaya dorong secara langsung, sementara posisi kedua menggunakan transfer momen melalui tongkat. Semakin panjang lengan, maka tenaga yang dikeluarkan untuk mendorong kendaraan akan semakin ringan. Konsep dasar di atas kemudian dipergunakan dalam membuat desain transmisi, dimana lengan pengungkit tersebut diterapkan pada diameter roda gigi. Sehingga transmisi kendaraan juga disebut dengan gear box atau kotak roda gigi, karena komponen utama transmisi adalah roda gigi. Konsep pemindahan tenaga melalui roda gigi, seperti terlihat pada gambar berikut ini.



(a) Massa besar diangkat dengan massa kecil



(b) Kelipatan momen

Gambar. Konsep pemindahan tenaga melalui roda gigi

Gambar tersebut menggambarkan lengan pengungkit sederhana. Pada kondisi seimbang persamaannya $M \times l = m \times 4l$ artinya massa m yang hanya $\frac{1}{4} M$ dapat mengangkat M . Hal ini menunjukkan bahwa dengan gaya yang kecil dapat mengangkat massa yang beratnya 4 kali lipat, karena digunakannya sistem lengan pengungkit. Pada Gambar tersebut juga menunjukkan bagaimana dua piringan dipergunakan sebagai lengan pengungkit. Pada contoh tersebut massa yang digantungkan pada poros C akan mengangkat beban yang ada pada poros D. Rangkaian ini mungkin dapat dipergunakan untuk memahami konsep kerja transmisi, mesin dihubungkan ke poros C, dan yang ke roda dihubungkan ke D. Apabila diameter piringan B dibuat tiga kali piringan A, maka momen yang dihasilkan tiga kali lipat. Namun bila perbandingan giginya (gear ratio) 2 : 1, maka roda gigi A berputar dua kali, sedangkan roda gigi B berputar 1 kali. Momen pada roda gigi A $\frac{1}{2}$ dari roda gigi B, atau gaya angkatnya akan setengah dari beban yang diangkat.

C. KOMPONEN

1. Transmission input shaft (Poros input transmisi)

Sebuah poros dioperasikan dengan kopling yang memutar gigi di dalam gear box

2. Transmission gear (Gigi transmisi)

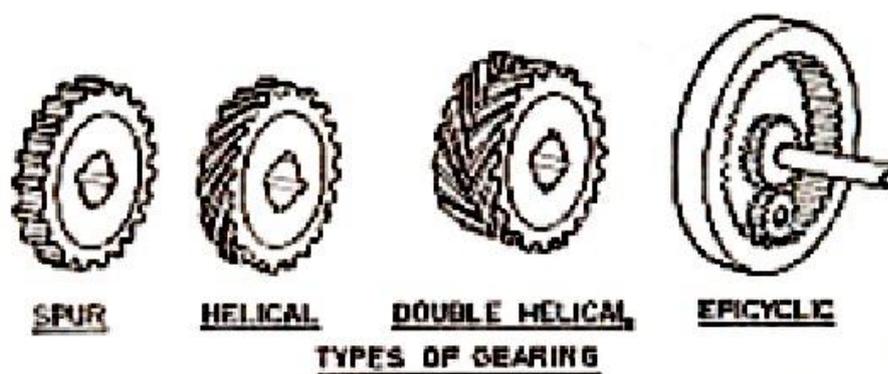
Untuk mengubah output gaya torsi yang meninggalkan transmisi

3. Synchroniser (Gigi penyesuai)
Komponen yang memungkinkan pemindahan gigi pada saat mesin bekerja/hidup
4. Shift fork (Garpu pemindah)
Batang untuk memindah gigi atau synchroniser pada porosnya sehingga memungkinkan gigi untuk dipasang/ dipindah
5. Shift linkage (Tuas penghubung)
Batang/tuas yang menghubungkan tuas persneling dengan shift fork
6. Gear shift lever (Tuas pemindah presnelling)
Tuas yang memungkinkan sopir memindah gigi transmisi
7. Transmission case (Bak transmisi)
Sebagaiudukan bearing transmisi dan poros-poros serta sebagai wadah oli/ minyak transmisi
8. Output shaft (Poros output)
Poros yang mentransfer torsi dari transmisi ke gigi terakhir
9. Bearing (Bantalan/laker)
Mengurangi gesekan antara permukaan benda yang berputar di dalam sistem transmisi
10. Extension housing (Pemanjangan bak)
Melingkupi poros output transmisi dan menahan seal oli belakang. Juga menyokong poros output

Roda gigi/Gears adalah roda yang terbuat dari besi yang mempunyai gerigi pada permukaannya. Bentuk gigi dibuat sedemikian rupa hingga dapat bekerja secara berpasangan dan setiap pasangan terdapat sebuah roda gigi yang menggerakkan (driving gear) dan sebuah roda gigi yang digerakkan (driven gear).

Suatu kelompok/kumpulan roda gigi dengan komponen lain membentuk suatu sistem transmisi dalam suatu kendaraan, mereka terletak dalam suatu wadah yang disebut transmission case, atau kadang juga disebut gear box.

Beberapa macam desain roda gigi yang dipergunakan pada transmisi adalah:



Gambar. Jenis roda gigi

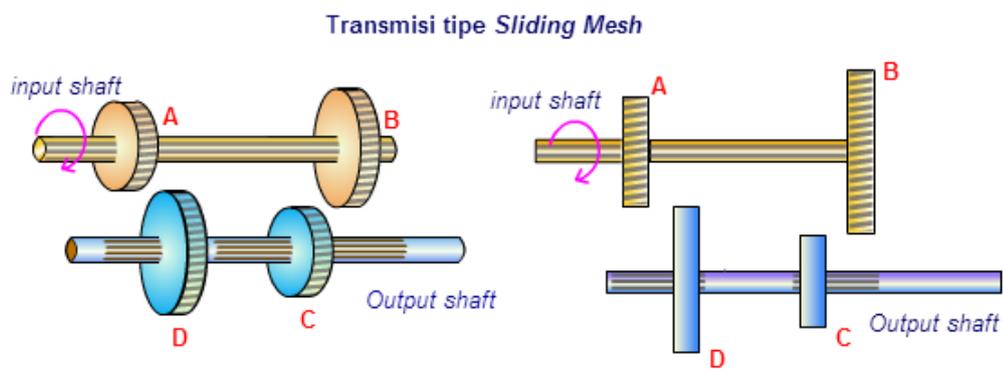
1. Roda gigi jenis Spur – bentuk giginya lurus sejajar dengan poros, dipergunakan untuk roda gigi geser atau yang bisa digeser (Sliding mesh).
2. Roda gigi jenis Helical – bentuk giginya miring terhadap poros, dipergunakan untuk roda gigi tetap atau yang tidak bisa digeser (Constant mesh dan synchro-mesh).

- Roda gigi jenis Double Helical – bentuk giginya dobel miring terhadap poros, dipergunakan untuk roda gigi tetap atau yang tidak bisa digeser (Constant mesh dan synchro-mesh).
- Roda gigi jenis Epicyclic – bentuk giginya lurus atau miring terhadap poros, dipergunakan untuk roda gigi yang tidak tetap kedudukan titik porosnya (Constant mesh).

D. JENIS

1. Sliding

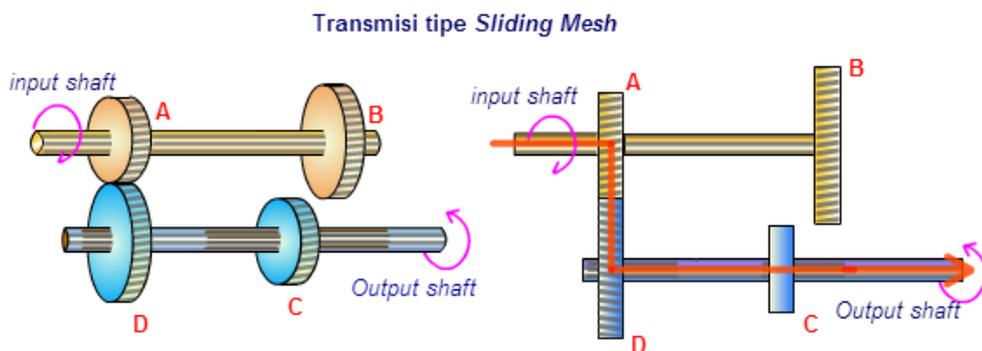
Roda gigi pada poros input yaitu berasal dari kopling, dipasang mati. Sedangkan roda gigi yang dipasang pada poros output dipasang geser/sliding. Roda gigi yang digunakan untuk model ini tentunya jenis spur. Perhatikan pada gambar berikut ini.



Gambar. Posisi netral

Posisi Netral, setiap transmisi mempunyai posisi ini dimana putaran poros input tidak dipindahkan keporos output. Posisi ini digunakan saat berhenti atau yang lainnya dimana sedang tidak memerlukan tenaga mesin. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, maka kedua roda gigi pada poros output (C & D) digeser agar tidak berhubungan dengan roda gigi dari poros input (A & B).

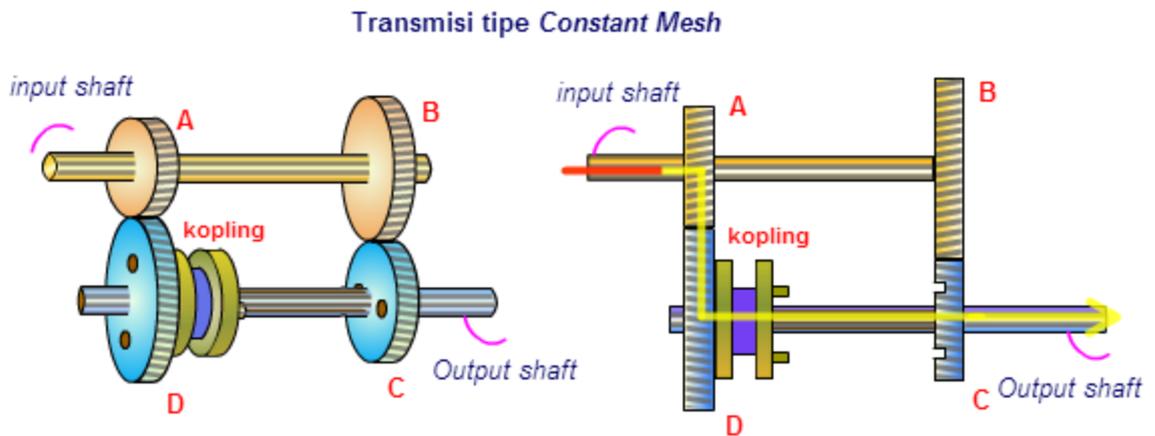
Posisi gigi 1, digunakan untuk menggerakkan kendaraan pertama kali. Kondisi ini memerlukan momen yang besar gerakan pelan, maka roda gigi pemutar (Driver) harus yang lebih kecil (A) memutar roda gigi yang lebih besar (D). Sehingga roda gigi pada poros output yang dihubungkan deengan roda gigi yang sebelah kiri, sementara yang sebelah kanan tidak berhubungan. Seperti terlihat pada gambar berikut ini.



Gambar. Posisi gigi 1

Posisi gigi 2, pada posisi ini tentunya kendaraan sudah bergerak sehingga momennya tidak begitu besar dibandingkan dengan saat posisi gigi 1. komposisi roda gigi pada posisi gigi kedua ini roda gigi D digeser sampai tidak berhubungan dengan

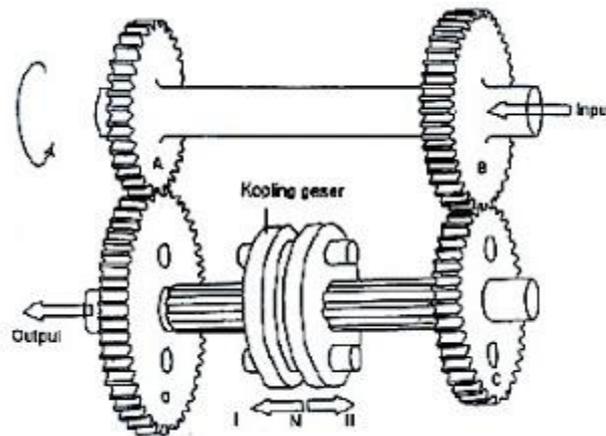
roda gigi A, dan roda gigi C digeser kekiri agar berhubungan dengan roda gigi B. Dengan demikian, putaran poros input dipindahkan melalui roda gigi B & C ke poros output.



Gambar. Posisi gigi 2

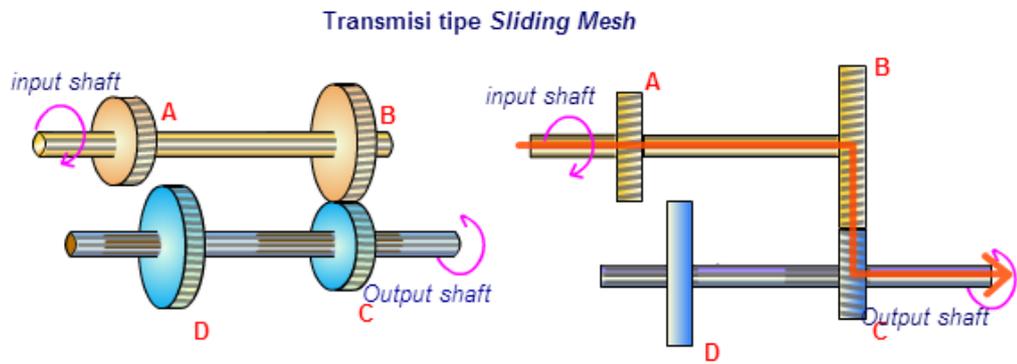
2. Constant

Sistem pemindahan kecepatan pada sistem ini tidak memindah roda gigi, namun dengan menambah satu perlengkapan kopling geser. Hubungan roda gigi C & D terhadap poros output bebas bukan sliding seperti pada model sebelumnya. Sedangkan yang terhubung sliding dengan poros output adalah kopling gesernya. Ilustrasi model ini dapat dilihat pada gambar berikut ini.



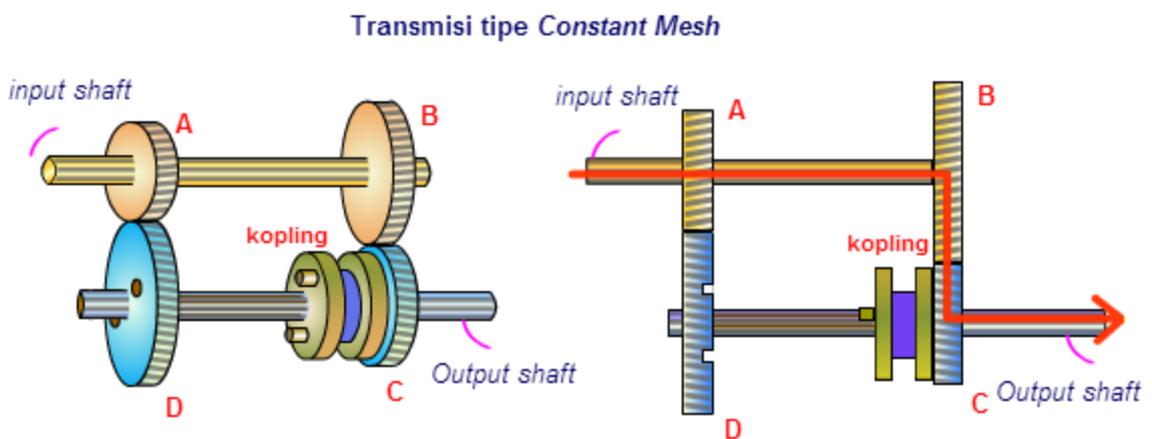
Transmisi dengan posisi roda gigi tetap

Pada model transmisi roda gigi tetap ini memungkinkan dipergunakan bentuk roda gigi selain model spur. Sehingga memungkinkan penggunaan roda gigi yang lebih kuat. Kopling geser dapat digeser kekanan atau kekiri. Bila kopling ada ditengah maka berarti transmisi pada posisi netral. Pada posisi ini meskipun roda gigi C & D terus berputar bersama roda gigi A & B, namun tidak ada pemindahan putaran keporos output. Hal ini karena baik roda gigi C maupun roda gigi D terpasang bebas terhadap poros output. Posisi gigi 1, kopling geser digeser kekiri hingga berhubungan dengan roda gigi D. Sehingga putaran poros input disalurkan melalui roda gigi A memutar roda gigi D dan membawa kopling geser yang telah terhubung, dan akhirnya poros output terbawa putaran melalui kopling geser.



Gambar. Posisi gigi 1

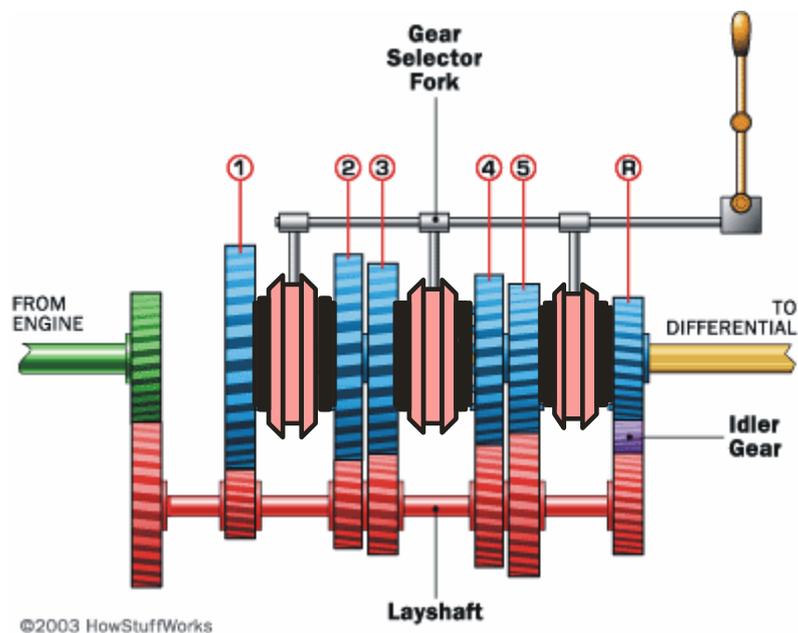
Posisi gigi 2, kopling digeser kekanan hingga berhubungan dengan roda gigi C. Sehingga putaran poros input disalurkan melalui roda gigi B memutar roda gigi C dan membawa kopling geser yang telah terhubung, dan akhirnya poros output terbawa putaran melalui kopling geser.



Gambar. Posisi gigi 2

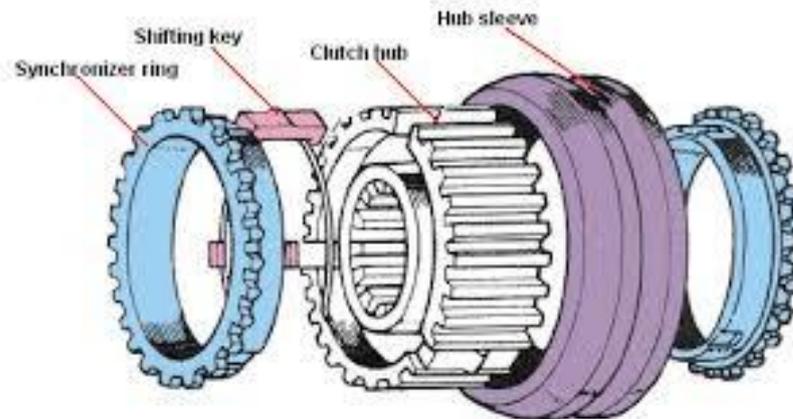
3. Synchron Mesh Type

Perkaitan roda gigi transmisi synchron mesh adalah konstan atau tetap, sama dengan transmisi tipe konstan mesh. Penyempurnaan pada synchron mesh adalah penyamaan putaran roda gigi dengan poros out-put pada saat akan dikunci..



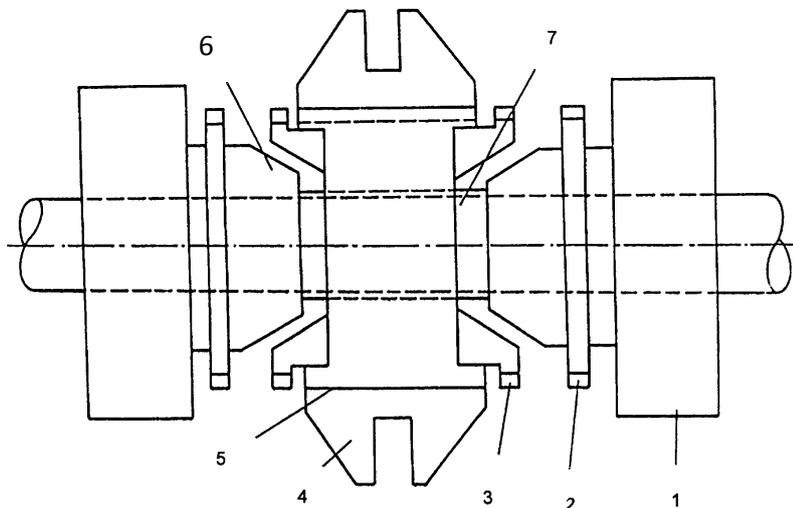
KONSEP SYNCHRONMESH

Synchronmesh berkonsep dasar sama dengan kopling gesek tipe konis untuk synchronmesh tipe key dan pin. Unit synchronizing adalah sebagai kampas kopling. Jika dilihat dari bahan pembentuk dari synchronizing merupakan bahan liat namun lebih lunak dibanding bidang gesek. Hal ini bertujuan untuk menjaga agar komponen bidang gesek pada roda gigi lebih aman. Dengan demikian jelaslah bahwa sebenarnya unit synchronmesh mengabdopsi dari konsep kopling gesek tipe konis dan untuk bahanya pun tidaklah menggunakan bahan yang keras seperti halnya roda gigi akan tetapi lebih liat.



Unit Synchronmesh

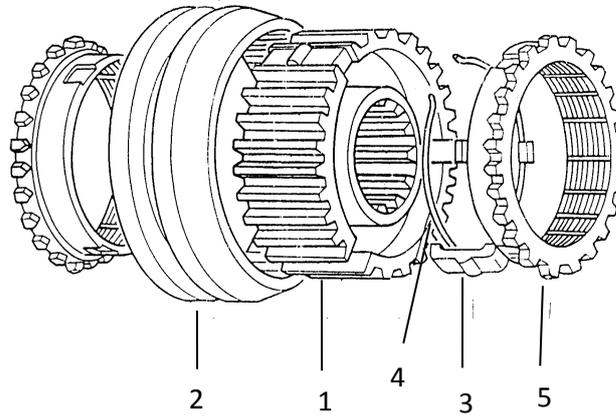
KOMPONEN UNIT SYNCHRONMESH



Keterangan:

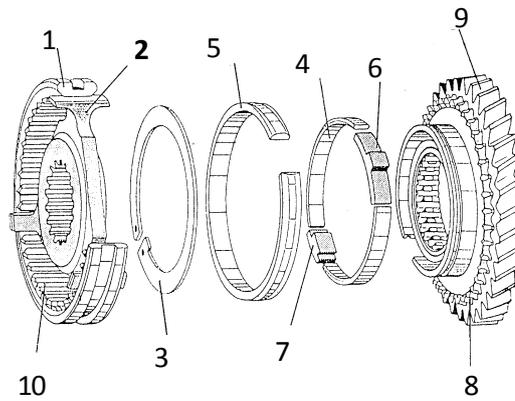
- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. Roda gigi tingkat | 5. Roda gigi sinkronmes |
| 2. Gigi penghubung | 6. Konis pengereman |
| 3. Cincin sinkronmes | 7. Poros out put |
| 4. Kopling geser | |

Komponen Transmisi Synchronmesh Tipe Borg Warner



- | Keterangan unit Synchronmesh | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. | Roda gigi sinkromes |
| 2. | Kopling geser sinkromes |
| 3. | Pengunci sinkromes |
| 4. | Pegas pengunci |
| 5. | Cincin sinkromes |

Komponen Transmisi Synchronmesh Tipe Servo



- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. Kopling geser | 6. Pasak pembawa |
| 2. Roda gigi sinkronmes | 7. Pasak pengunci |
| 3. Cincin pengunci | 8. Gigi penghubung |
| 4. Cincin sinkronmes | 9. Roda gigi tingkat |
| 5. Segmen pengerem | 10. Gigi kopling gear |

1. JENIS SYNCHRONMESH

1. Pin-type (also known as Clark type)

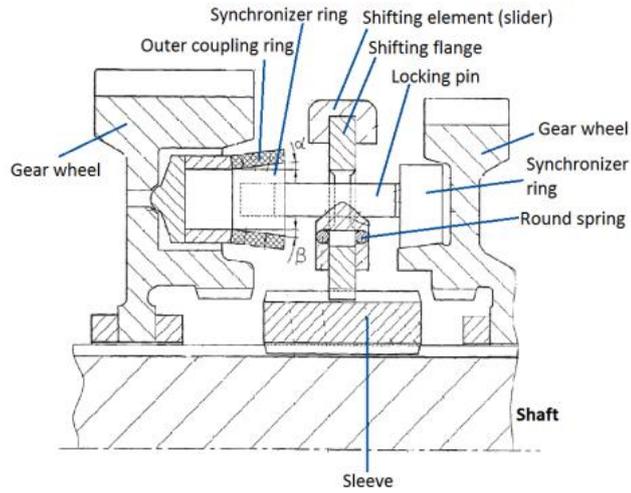


Figure 2.2: Pin-type synchronizer (U.S. Patent No. 7,431,137 B2).

2. Baulkring-type: this typically used in manual transmissions are either of the strut or the strutless types

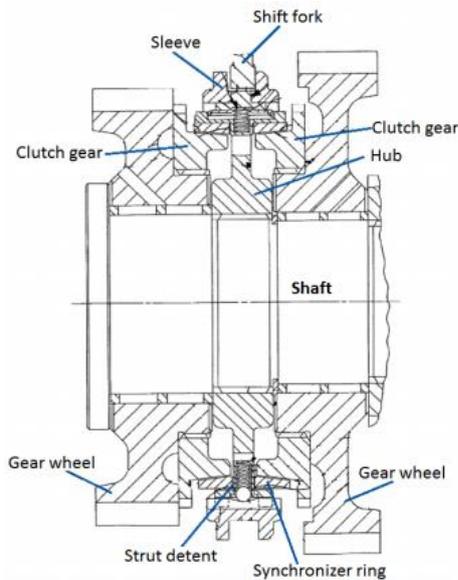


Figure 2.3: Baulkring-type synchronizer (U.S. Patent No. 7,131,521 B2).

3. Lever-type (U.S. Patent No. 8,020,682 B2)

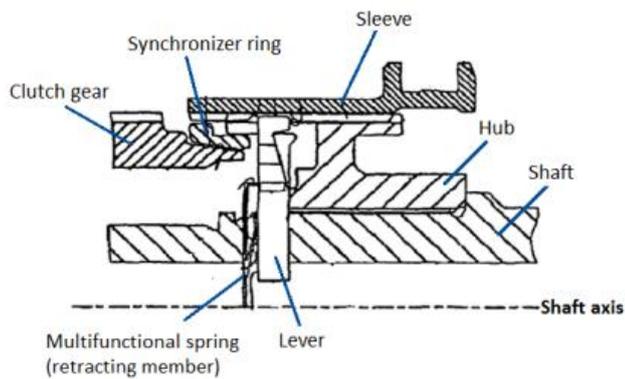


Figure 2.4: Lever-type synchronizer (U.S. Patent No. 8,020,682 B2).

4. Planetary Gear (Swedish Patent WO 01/55620)

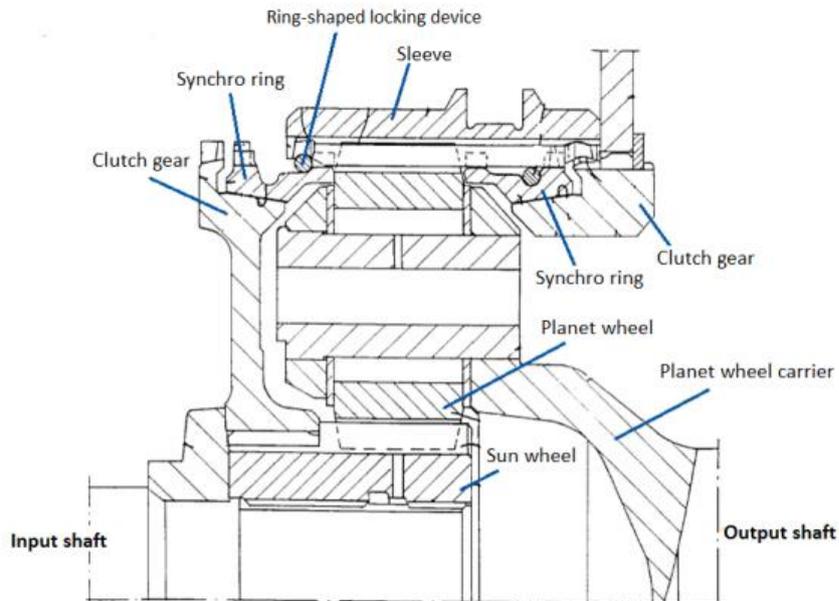
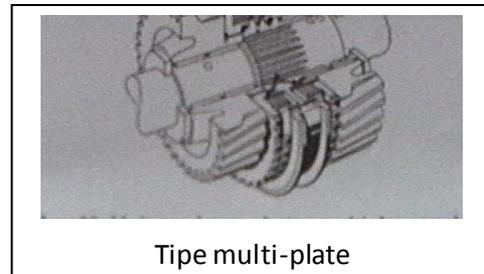
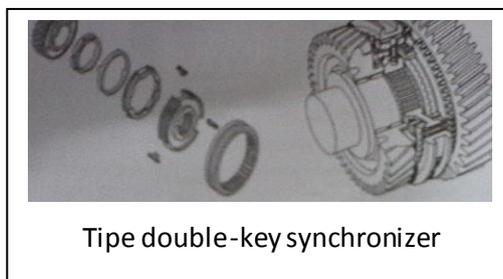


Figure 2.5: Synchronizer for planetary gears (Swedish Patent WO 01/55620).

Menurut buku Sistem Transmisi Kendaraan Ringan karya M. Wakid, S.Pd., M.Eng. jenis Synchronmesh dibagi menjadi 3, yaitu : tipe key/tapper Synchronizer, tipe locking pin dan tipe multi-plate. Pada tipe key dibagi menjadi model single synchronmesh dan double synchronmesh. Tipe key bentuknya lebih kecil dan lebih sederhana. Tipe key inilah yang sering digunakan pada kendaraan ringan.



Tipe pin biasa digunakan pada kendaraan komersial (bus dan truk), pada tipe pin dapat dikonstruksi lebih besar dan kuat serta pada posisi rendah dapat melakukan synchronisasi dengan momen yang tinggi. Tipe yang paling kompleks adalah tipe multi-plate, model ini paling cocok digunakan untuk mendapatkan performa yang maksimal dari pensynchronan. Perbedaan yang paling terlihat dengan tipe lainnya adalah pada bagian koplingnya, pada tipe ini menggunakan plat kopling sedangkan kopling yang lainnya menggunakan tipe kopling konis.

JOBSHEET UNIT TRANSMISI

I. Kompetensi :

Memelihara Unit Transmisi

II. Sub Kompetensi:

1. Melakukan *overhaul* unit transmisi dan komponennya.
2. Identifikasi komponen-komponen unit transmisi dan sistem pengoperasiannya.
3. Pemeliharaan/ servis unit transmisi dan komponen-komponen sistem pengoperasian sesuai SOP.
4. Perbaiki unit transmisi dan komponennya.

III. Tujuan

Setelah melaksanakan praktikum, siswa diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi 10 komponen dari unit transmisi dan sistem pengoperasiannya dengan benar.
2. Melakukan *overhaul* unit transmisi sesuai dengan SOP pada *jobsheet*.
3. Melakukan pemeliharaan/ servis pada unit transmisi dan komponen-komponen sistem pengoperasian dengan benar.
4. Melakukan perbaikan unit transmisi dan komponennya sesuai analisisnya kerusakan.
5. Menghitung *gear ratio* dari berbagai percepatan pada unit transmisi.

IV. Alat dan Bahan

1. Unit transmisi 5 percepatan
2. Kunci *socket* dan gagangnya
3. Mata kunci *socket* 8, 10, 12 14, 17
4. Kunci pas ring 8, 10, 12, 14, 17
5. Obeng (+) dan (-)
6. Tang *snap ring*
7. SST bantalan
8. Palu lunak dan keras
9. Jangka sorong
10. *Dial test indicator*
11. *Feeler gauge*

V. Keselamatan Kerja

1. Jangan bercanda saat praktikum.
2. Gunakan pakaian praktikum (*wear pack*)
3. Gunakan alat sebagaimana fungsinya.

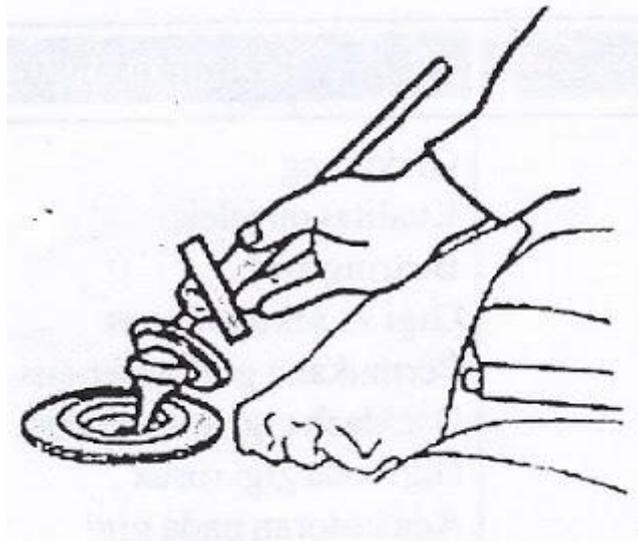
4. Jangan meletakkan alat-alat di sembarang tempat.
5. Bekerja dengan hati-hati dan jangan terburu-buru.

VI. Langkah Kerja

A. Pembongkaran

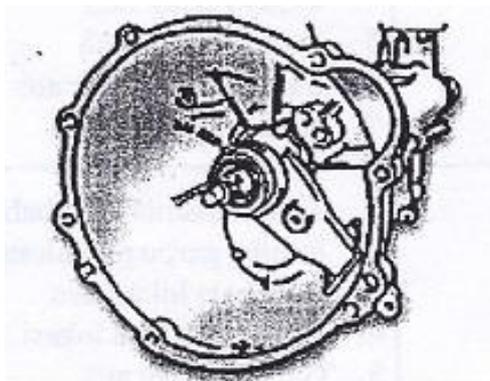
1. Menurunkan Transmisi

- a. Melepas tombol tuas pemindah gigi (tongkat persneling)
- b. Melepas karet dan tuas pemindah gigi

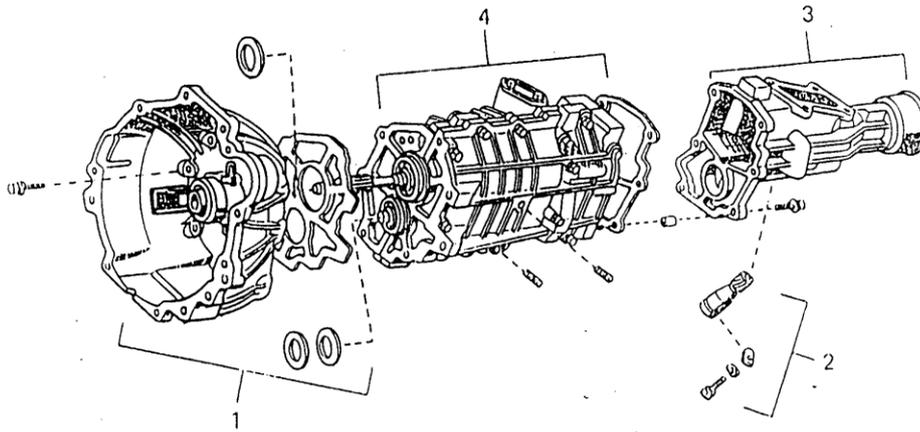


Gambar melepas tuas pemindah gigi

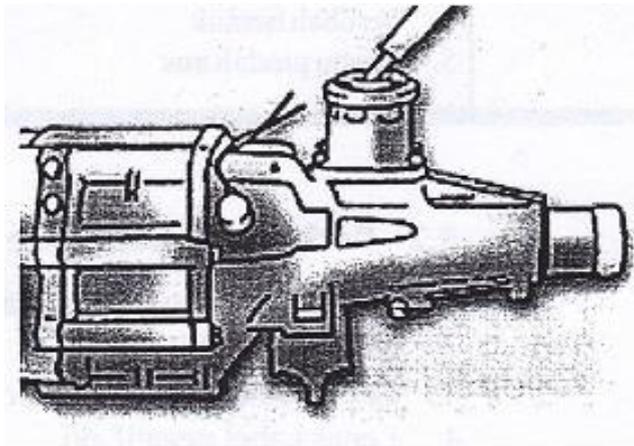
- c. Dongkrak kendaraan dan topang dengan stan pengaman (*Jack Stand*)
 - d. Menguras oli transmisi
 - e. Melepas poros kopel
 - f. Melepas mekanisme kopling
 - g. Melepas *starter*
 - h. Melepas kabel saklar lampu mundur
 - i. Melepaskan *speedometer*
 - j. Melepaskan baut penahan transmisi.
 - k. Menurunkan transmisi (Sebelum menurunkan transmisi, taruh dongkrak di bawah mesin, lindungi bak oli dengan balok kayu)
- #### 2. Membongkar rumah transmisi
- a. Melepaskan *clutch release bearing* (laker pelepas kopling)
 - b. Melepaskan *clutch release fork* (garbu pelepas kopling)



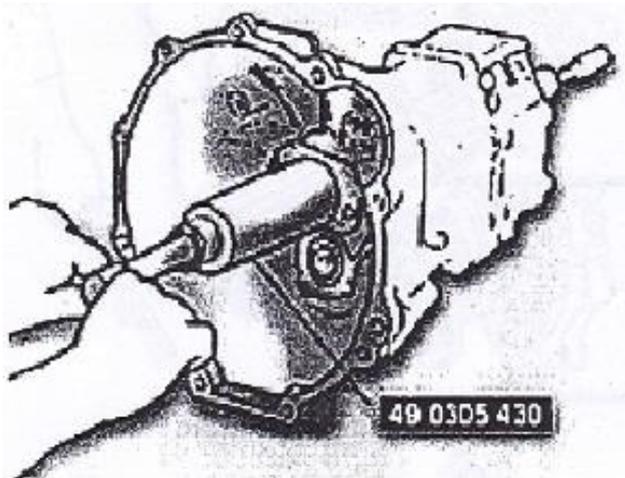
- c. Melepaskan tutup depan dan sekat oli
- d. Melepaskan *shim* penyetel
- e. Melepaskan *snap ring*



- f. Melepaskan penahan tuas persneling
- g. Melepaskan rumah bagian belakang



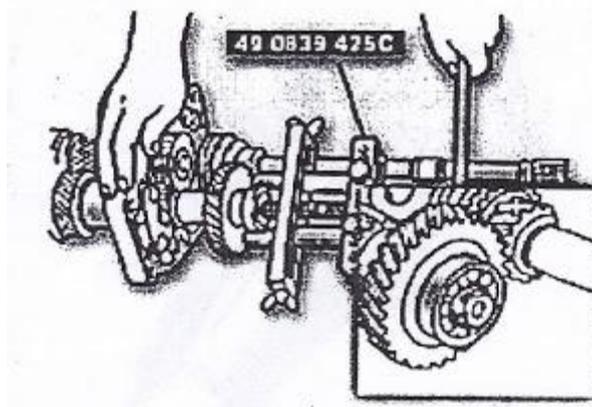
- h. Mendorong rumah ekstensi dari poros utama ke bawah kiri ujung tuas control sejauh mungkin untuk membuka rumah bagian tengah:
- i. Melepaskan ujung tuas pemindah gigi
- j. Melepaskan tuas pemindah gigi
- k. Melepaskan gigi pemutar *speedometer*
- l. Mencopot pengunci *snap ring*



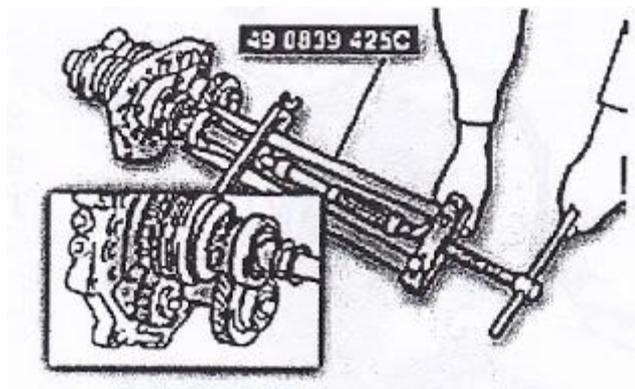
- m. Mencopot gigi pemutar *speedometer*, bola pengunci, dan *snap ring*
- n. Mencopot pin per dan ujung tangkai pengganti (1,2,3,4,5,dan mundur)
- o. Mencopot rumah bagian tengah

3. Membongkar unit transmisi

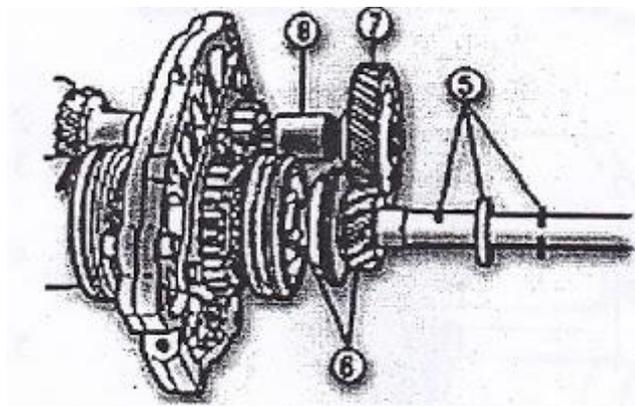
- a. Melepaskan *snap ring* dan plat pengatur jarak
- b. Melepaskan laker (*bearing*) belakang *main shaft* dengan SST



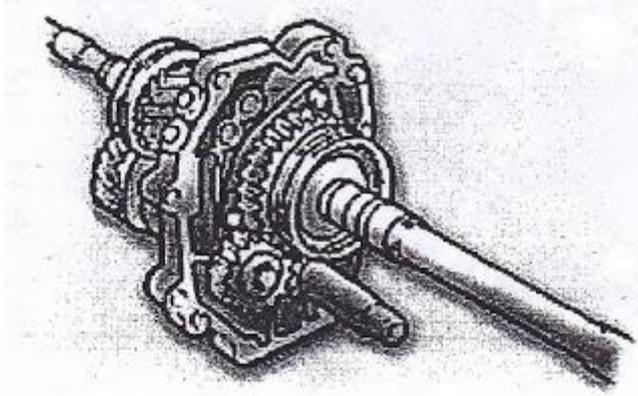
- c. Melepaskan *snap ring* dan plat pengaturan jarak
- d. Melepaskan laher belakang *counter shaft* dengan SST



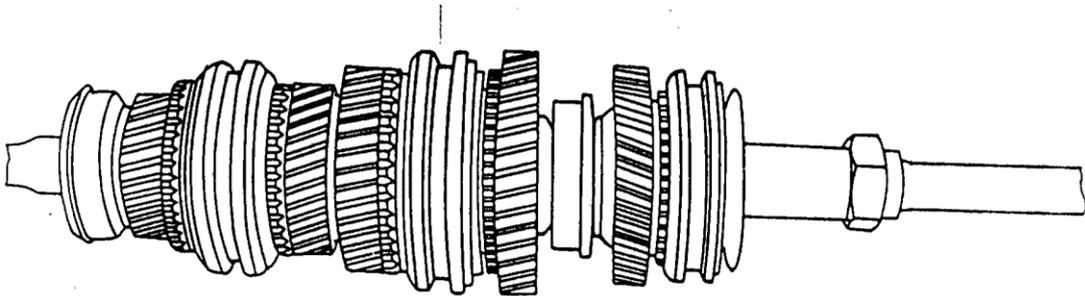
- e. Melepaskan *snap ring*, *adjusting spacer*, dan *lock ball* (bola pengunci)
- f. Melepaskan gigi 5 dan ring *synchronizer*
- g. Melepaskan *counter* gigi 5
- h. Melepaskan *spacer*



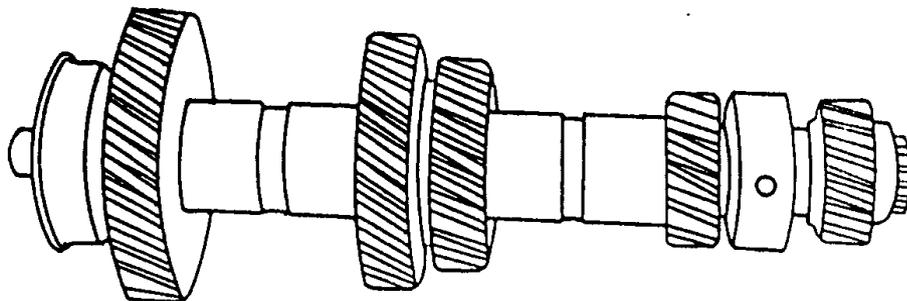
- i. Melepaskan *clutch hub* (gigi 5 dan mundur)
- j. Melepaskan gigi mundur, *needle bearing*, *sleeve* (selongsong), dan *thrush washer*
- k. Melepaskan *counter* gigi mundur
- l. Melepaskan *snap ring* dan *thrush washer*
- m. Melepaskan gigi *idle* dan *thrush washer*.



- n. Melepaskan counter dan main shaft

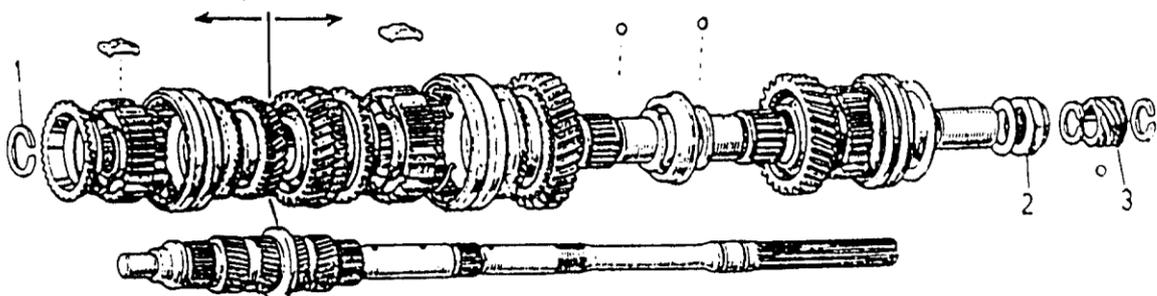


Gambar poros utama



Gambar countershaft

- o. Memukul sambil memutar ujung belakang *main shaft* dan *counter shaft* dengan palu plastic
 p. Melepaskan *bearing cover*
 q. Melepaskan bearing tengah dari *counter* dan *main shaft*
 r. Melepaskan *main drive shaft* dan *needle bearing*



Gambar overhaul poros utama

B. Pemeriksaan dan Perbaikan Unit Transmisi

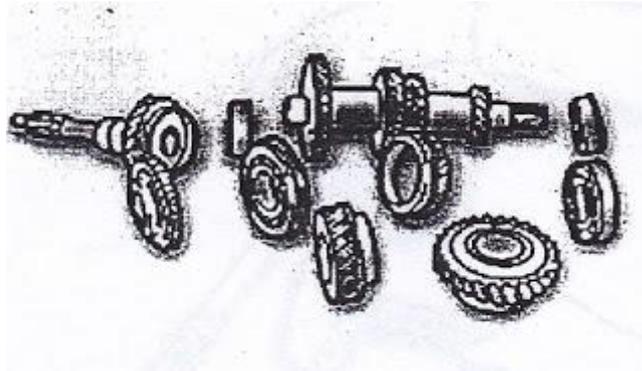
1. Pemeriksaan bantalan/ *bearing*

- Periksa *bearing* dari kemungkinan putaran yang tersendat-sendat.
- Pemeriksa *needle bearing* dari keausan dan kerusakan.



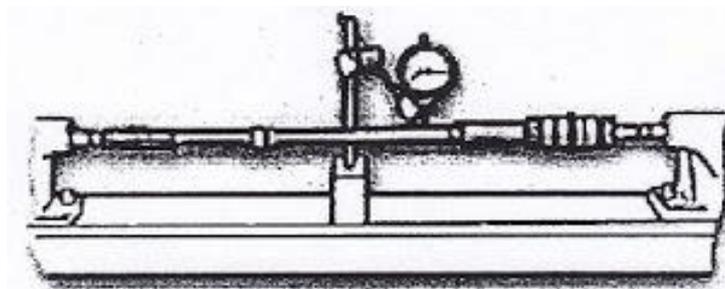
2. Pemeriksaan gigi percepatan

Sedangkan untuk gigi, periksa pada bagian permukaan kerucutnya, bagian yang berhubungan dengan *clutch hub sleeve*, permukaan giginya, gigi bagian dalam dan permukaan belakang. Jika rusak atau aus, perlu dilakukan penggantian.



3. Pemeriksaan poros utama

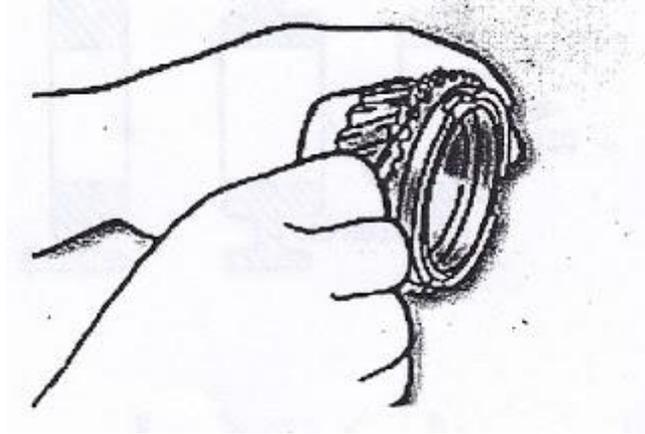
Pemeriksaan poros utama dan poros putar utama (*main drive shaft*) dilakukan dengan langkah sebagai berikut:



- Periksa *main shaft* dari kebengkokan dengan dial indicator pada beberapa bagian sepanjang batang. Batas : 0,03 mm
- Pemeriksaan pemasangan yang pas dari *main shaft* dan lubang gigi. Standar: 0,03 mm-0,08 mm. Batas : 0,015 mm
- Ganti *main shaft* jika alurnya rusak atau giginya rampal, aus atau patah.
- Selain itu, juga kita periksa keausan /keretakan yang terjadi pada poros pengimbang(*counter shaft*). Adapun gigi idle mundur dan poros (*reserve idle gear dan shaft*) kita periksa dengan melakukan langkah sebagai berikut.

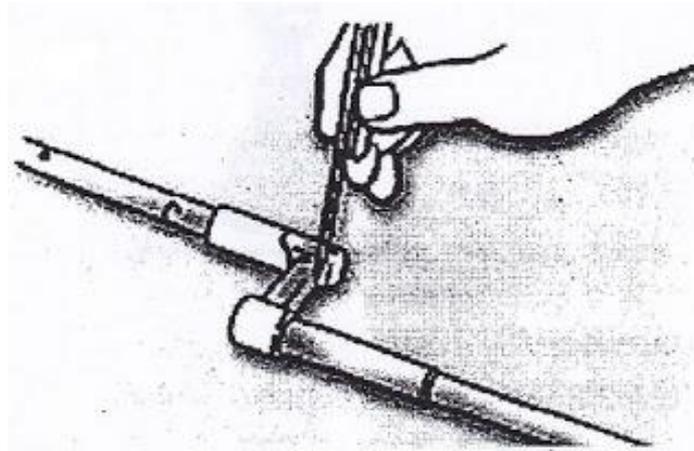
4. Pemeriksaan *synchronizer*

- a. Pemeriksaan selanjutnya kita lakukan terhadap mekanisme *synchronizer* dengan langkah berikut:

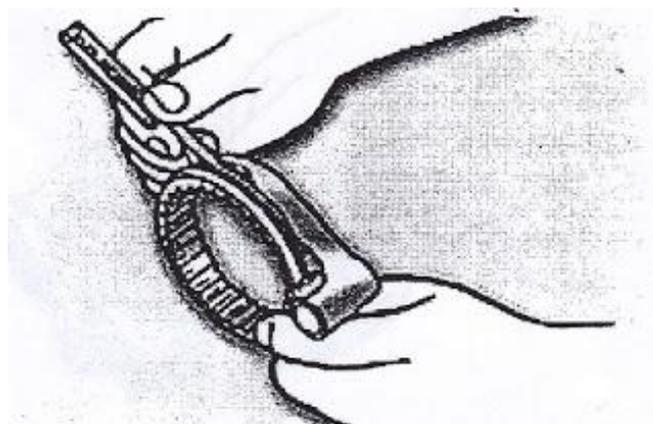


- b. Periksa bagian berikut: gigi *ring synchronizer*; permukaan miring *ring synchronizer*; *clutch sleeve*, dan *hub key*; ketegangan per.
- c. Periksa jarak muka antara *ring synchronizer* dan gigi (std: 1,2 mm, limit: 0,8 mm)
- d. Periksa kotak antara ring dan permukaan kerucut dengan menggunakan *feeler*. Jika kotanya tidak baik, perbaiki dengan member emril dan gosok permukaan secara bersama-sama.
5. Pemeriksaan berikutnya adalah pemeriksaan terhadap control (*control level*), garbu pemindah gigi (*shift fork*) dan batang (*rods*).

Periksa jarak pertemuan antara tuas control dan tongkat pengganti. Batas: 0,8 mm



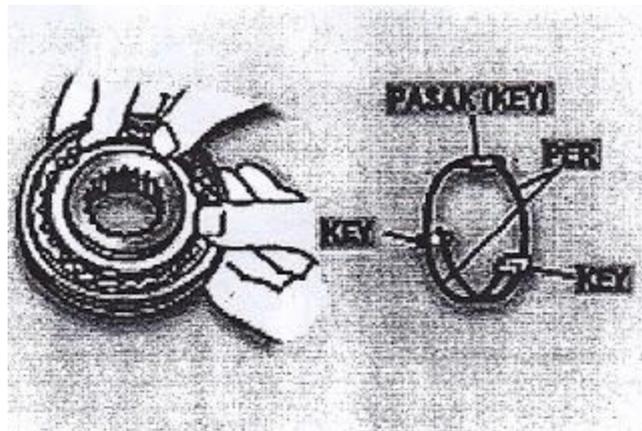
6. Periksa celah *clutch seelve*. Juga antara garbu pengganti dan *reserve idler gear* (gigi panen mundur) batas : 0,5 mm



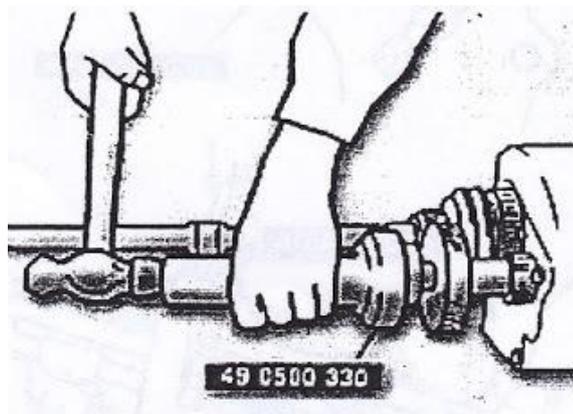
C. Pemasangan

Pemasangan adalah dengan urutan sebagai berikut :

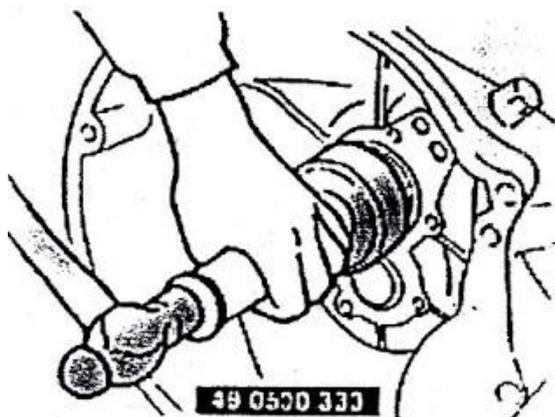
1. Memasang *shifting key* dan *shifting key spring* diantara *clutch hub* dan *hub sleeve*



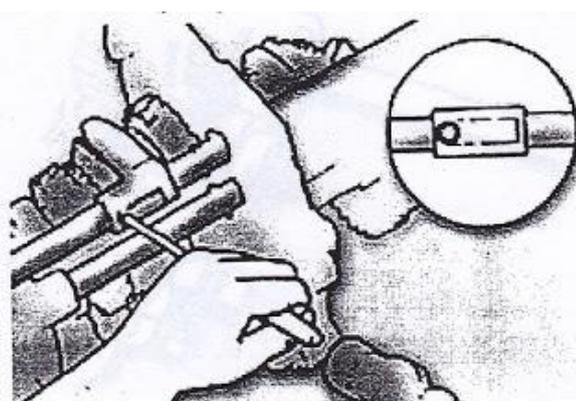
2. Memasang *synchronizer clutch hub*.
3. Memasang *clutch hub assembly* dan gigi percepatan ke poros utama.
4. Memasang *bearing* belakang *counter shaft*



5. Memasang *bearing* belakang poros utama



6. Memasang garpu pemindah gigi dengan posisi celah searah dengan poros utama



LEMBAR LAPORAN SEMENTARA

Nama :

No. Induk :

Kelas :

Instruktur :

No.	Nama Komponen	Spesifikasi	Hasil Pemeriksaan	Kesimpulan
1.	Bantalan/ <i>bearing</i> a. Poros utama b. <i>Counter shaft</i>			
2.	Poros utama			
3.	Gigi percepatan			
4.	Gigi <i>counter shaft</i>			
5.	<i>Synchronizer ring</i>			
6.	<i>Shifting key & shifting key spring</i>			
7.	Celah <i>synchronizer ring</i> dengan gigi percepatan			
8.	Celah garpu pemindah dengan <i>hub sleeve</i>			

Perhitungan rasio dari setiap percepatan :

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
 Mata pelajaran : Chassis
 Materi Pokok : Unit *Final Drive/Gardan*
 Kelas/Semester : XI/Gasal
 Alokasi Waktu : 40 Jam Pelajaran

Pertemuan ke : 4

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI-1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI-4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
1.1	Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya	:
2.1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi	:
3.1	Memahami unit <i>final drive/gardan</i> .	a. Mengidentifikasi unit <i>final drive/gardan</i> ; penggerak roda depan, belakang dan <i>four wheel drive</i> . : b. Memahami cara kerja unit <i>final drive/gardan</i> ; penggerak roda depan, belakang dan <i>four wheel drive</i> .
4.1	Memelihara unit <i>final drive/gardan</i> .	a. Melakukan pembongkaran terhadap unit : <i>final drive/gardan</i> penggerak empat roda.

		b. Memeriksa unit <i>final drive</i> /gardan; penggerak roda depan, belakang dan <i>four wheel drive</i> . c. Memperbaiki unit <i>final drive</i> /gardan penggerak roda belakang. d. Memasang kembali unit <i>final drive</i> /gardan penggerak empat roda. e. Memelihara unit <i>final drive</i> /gardan penggerak roda depan.
--	--	---

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi unit *final drive*/gardan; penggerak roda depan, belakang dan *four wheel drive*.
2. Siswa mampu memahami cara kerja dari unit *final drive*/gardan; penggerak roda depan, belakang dan *four wheel drive* dengan benar.
3. Siswa mampu melakukan pembongkaran terhadap unit *final drive*/gardan penggerak empat roda.
4. Siswa mampu melakukan pemeliharaan unit *final drive*/gardan; penggerak roda depan, belakang dan *four wheel drive* sesuai dengan *Standart Operational Procedure* (SOP).
5. Siswa mampu melakukan perbaikan unit *final drive*/gardan penggerak roda belakang dari hasil analisis gangguan yang dilakukan.
6. Siswa mampu memasang kembali unit *final drive*/gardan penggerak empat roda seperti semula.
7. Siswa mampu memelihara *final drive*/gardan penggerak roda depan dengan benar.

D. Materi Pembelajaran (rincian dari Materi Pokok)

1. Identifikasi komponen-komponen unit *final drive*/gardan; penggerak roda depan, belakang dan *four wheel drive*.
2. Pemeliharaan/servis *final drive*/gardan penggerak roda depan.
3. Perbaikan unit *final drive*/gardan penggerak roda belakang.
4. Overhaul unit *final drive*/gardan penggerak empat roda

E. Metode Pembelajaran (Rincian dari Kegiatan Pembelajaran/ Strategi)

1. Metode Saintifik

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

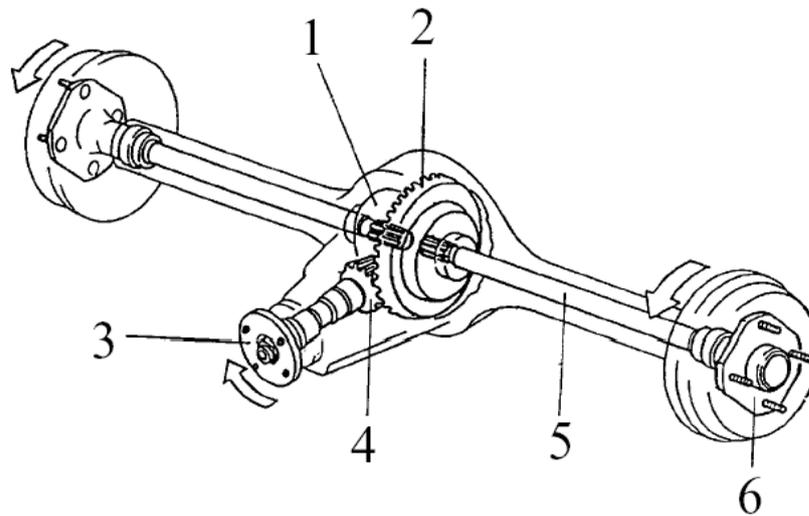
1. Media
Power Point, Video Animasi
2. Alat/Bahan
Proyektor, Papan Tulis, Kertas
3. Sumber Belajar
Anonim.(2009). D Step Daihatsu. Jakarta : PT. Astra-Daihatsu Motor
Anonim. (1995). New Step 1 Training Manual. Jakarta : PT. Toyota-Astra Motor.
Anonim. (tt). Step 2 Materi Pelajaran Chassis Group. Jakarta : Penerbit PT. Toyota-Astra Motor.
M. Farid. (2013). Pemeliharaan Chassis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
M. Abdullah, Nurhidayat. (tt). Pemeliharaan/ Servis Kopling Diferensial. Bandung: Yrama Media

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Pendahuluan (Pengkondisian siswa sampai membentuk kelompok)	<p>a. Orientasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan dilanjutkan dengan menanyakan kehadiran siswa. 2. Guru membimbing siswa untuk berdoa sebelum memulai pelajaran. 3. Guru melakukan presensi kehadiran siswa. <p>b. Motivasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan kepada siswa tentang pentingnya belajar unit <i>final drive/gardan</i> pada kendaraan. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada kompetensi unit <i>final drive/gardan</i>. <p>c. Apersepsi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi pertanyaan mendasar kepada siswa terkait materi yang akan diajarkan. 2. Guru memberikan tanggapan positif sebagai penguatan dalam bentuk lisan kepada siswa yang telah mengemukakan jawabannya. 	15 menit
Kegiatan Inti		
Pemberian Rangsangan (Stimulation)	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan mengenai komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit <i>final drive/gardan</i>. 2. Peserta didik membaca, mengamati, memerhatikan materi tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit <i>final drive/gardan</i> yang diberikan guru dengan seksama. 	150 menit
Pernyataan/Identifikasi masalah (Problem Statement)	<p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pancingan kepada siswa agar aktif dengan melakukan tanya jawab mengenai komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit <i>final drive/gardan</i>. 2. Peserta didik aktif melakukan tanya jawab tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit <i>final drive/gardan</i> yang belum diketahui berdasarkan penjelasan yang telah diberikan guru. 	
Pengumpulan Data (Data Collection)	<p>Melakukan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memfasilitasi siswa dengan menjawab pertanyaan dan mengarahkan siswa. 2. Peserta didik aktif mencari referensi lain mengenai materi yang berhubungan dengan komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit <i>final drive/gardan</i> baik dari buku maupun bertanya kepada guru. 	
Pembuktian (Verifikation)	<p>Mengasosiasikan/mengolah informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi siswa dalam 4 kelompok diskusi dan mengarahkan selama proses diskusi berlangsung. 2. Peserta didik berdiskusi secara aktif untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan 	
	<p>Mengkomunikasikan/Jejaring</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan, dan kelompok lain untuk menanggapi. 2. Siswa mempresentasikan hasil dari diskusi yang telah didapatkan. 	
Penutup Menarik Kesimpulan/Generalisasi (Generalisasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses rangkuman, refleksi, dan tindak lanjut <ol style="list-style-type: none"> a. Guru membantu siswa untuk menyimpulkan tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit <i>final drive/gardan</i> dengan memberikan pernyataan. b. Guru mengakhiri dengan menyampaikan materi dan 	15 menit

	<p>kegiatan pembelajaran yang akan datang dan memberikan pesan moral kepada siswa.</p> <p>c. Guru membimbing siswa untuk berdo'a sebelum mengakhiri pelajaran.</p> <p>d. Guru memberikan salam penutup.</p> <p>2. Pelaksanaan Penilaian hasil belajar</p> <hr/> <hr/>	
--	---	--

PENGETAHUAN (Tes.)



1. Komponen yang ditunjukkan nomor 2 merupakan komponen....
 - a. *hypoid bevel gear*
 - b. *drive pinion gear*
 - c. ***ring gear***
 - d. *planetary gear*
 - e. *pinion gear*
2. Yang mengubah arah putaran sebesar 90 derajat adalah fungsi roda gigi.....
 - a. satelit dan matahari
 - b. ***ring gear dan drive pinion gear***
 - c. satelit dan roda gigi pinion
 - d. roda gigi matahari dan ring gear
 - e. poros roda dan poros propeller
3. Pemeriksaan yang dapat dilakukan secara visual /pengamatan pada saat *final drive/gardan* terpasang pada kendaraan adalah
 - a. suara yang timbul akibat gesekan
 - b. keausan bantalan
 - c. **kebocoran oli akibat *seal aus***
 - d. kerusakan *ring gear*
 - e. tinggi minyak pelumas
4. Pengukuran pada *final drive/gardan* yang tidak dapat dilakukan menggunakan DTI (*Dial Test Indicator*) adalah....
 - a. keausan bantalan
 - b. *run out ring gear*
 - c. *back lash ring gear*
 - d. celah *pinion gear thd ring gear*
 - e. **celah *planetary gear***
5. Fungsi *ring gear* dalam *final drive* adalah.....
 - a. ***Ring gear* berfungsi untuk meneruskan putaran dari *pinion gear* dan memperbesar momen.**
 - b. *Ring gear* berfungsi untuk meneruskan putaran dari *pinion gear*.
 - c. *Ring gear* berfungsi untuk meneruskan putaran dari *propeller shaft* dan memperbesar momen.
 - d. *Ring gear* berfungsi untuk meneruskan putaran dari *propeller shaft*.
 - e. *Ring gear* berfungsi untuk meneruskan putaran dari *fly wheel* dan memperbesar momen.

KETRAMPILAN (Tes.)

No	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Persiapan kerja			
	a. Penggunaan pakaian kerja			
	b. Persiapan <i>tools and equipment</i>			
	c. Pembacaan buku manual			
2.	Pelaksanaan kerja			
	a. <i>Overhaul</i>			
	b. Pemeriksaan			
	c. Pemasangan kembali			
3.	Hasil kerja			
	a. Penempatan alat dan komponen			
	b. Keselamatan kerja			
	c. Waktu penyelesaian			
	d. Hasil pemeriksaan			
	e. Kerapian dan kebersihan			
TOTAL NILAI				
Nilai = $\frac{\text{Total Nilai}}{3}$				

b. BENTUK INSTRUMEN :

- a. SIKAP (Yang dipakai sebagai nilai akhir adalah modulusnya)

No	Aspek yang di observasi	Hasil Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Interaksi siswa dalam konteks pembelajaran kelompok	V			
2	Kesungguhan dalam mengerjakan tugas kelompok		V		
3	Kerjasama antar siswa dalam belajar kelompok			V	
4	Menghargai pendapat teman dalam satu kelompok			V	
5	Menghargai pendapat teman dalam kelompok lain				V
JUMLAH TOTAL					

b. PENGETAHUAN

Rubrik Penilaian Soal Pilihan Ganda:

No	Skor	Kompetensi Pengetahuan
1	2	jika peserta didik mampu menjawab pertanyaan dengan benar
2	0	jika peserta didik tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar

Rubrik Penilaian Soal Uraian:

No	Skor	Kompetensi Pengetahuan
1	20	Jika peserta didik bisa menjelaskan kedua cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang benar.
2	15	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang kurang benar.
3	10	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang benar.
4	5	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang kurang benar.
5	0	Jika peserta didik tidak bisa menjelaskan kedua cara kerja dari kopling saat posisi terhubung maupun tidak terhubung

c. KETRAMPILAN

Rubrik :

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Penggunaan pakaian kerja	Tidak menggunakan pakaian kerja	Menggunakan pakaian kerja tetapi tidak rapi atau tidak sesuai prosedur	Menggunakan pakaian kerja dengan rapi dan sesuai prosedur
Persiapan <i>tools and equipment</i>	Tidak ada persiapan <i>tools and equipment</i>	Mempersiapkan <i>tools and equipment</i> tetapi tidak teratur atau tidak tertata atau tidak sesuai kebutuhan	Mempersiapkan <i>tools and equipment</i> dengan teratur, tertata dan sesuai kebutuhan
Pembacaan buku manual	Tidak membuka atau membaca buku manual	Membuka buku manual tapi tidak sesuai sistemnya atau hanya sekedar membuka	Membaca buku manual sesuai sistemnya
<i>Overhaul</i>	<i>Overhaul</i> tidak sesuai dengan SOP	<i>Overhaul</i> kurang sesuai dengan SOP	<i>Overhaul</i> sesuai dengan SOP
Pemeriksaan	Tidak dapat melakukan pemeriksaan	Melakukan pemeriksaan tetapi kurang benar atau kesalahan penggunaan alat ukur	Melakukan pemeriksaan dengan alat ukur yang benar
Pemasangan kembali	Pemasangan tidak sesuai dengan SOP	Pemasangan kurang sesuai dengan SOP atau tidak sesuai dengan keadaan semula	Pemasangan sesuai dengan SOP dan sesuai keadaan semula
Penempatan alat dan komponen	Tidak ada penempatan alat dan komponen	Penempatan alat dan komponen tetapi kurang rapi atau berantakan	Penempatan alat dan komponen yang rapi
Keselamatan kerja	Tidak memperhatikan keselamatan kerja selama pelaksanaan	Selama pelaksanaan keselamatan kerja masih kurang diperhatikan	Memperhatikan keselamatan kerja selama pelaksanaan
Waktu penyelesaian	waktu penyelesaian tidak sesuai	Waktu penyelesaian terlambat sedikit	Waktu penyelesaian sesuai
Hasil pemeriksaan	Hasil pemeriksaan tidak sesuai	Hasil pemeriksaan kurang sesuai	Hasil pemeriksaan sudah sesuai
Kerapian dan kebersihan	Alat dan tempat praktek tidak dibersihkan dan tidak dirapikan	Alat dan tempat praktek hanya dibersihkan atau hanya dirapikan.	Alat dan tempat praktek dibersihkan dan dirapikan

Mengetahui
Guru Pembimbing

Bantul, Agustus 2016
Mahasiswa PPL

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

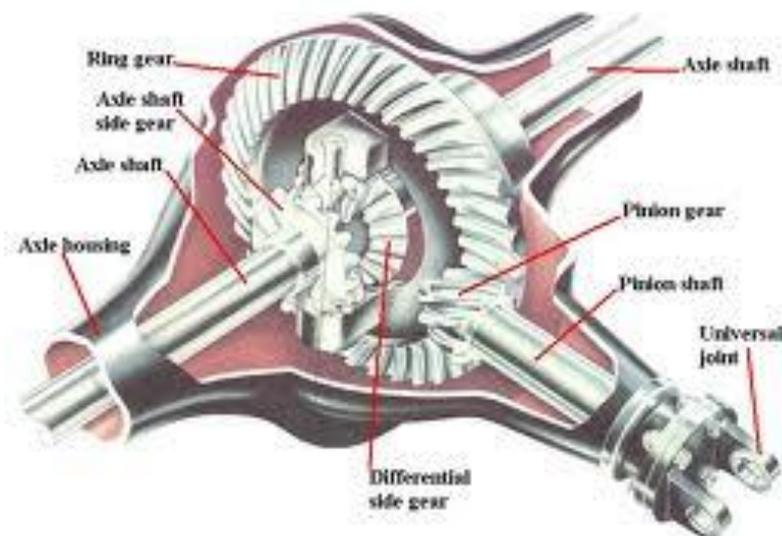
Edi Sutopo
NIM 13504241059

Mengesahkan
Koordinator PPL
SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Harimawan, S.Pd.T
NBM. 907793

DIFFERENSIAL/ GARDAN

A. PENGERTIAN



Gardan atau differential adalah komponen pada kendaraan roda empat yang berfungsi untuk meneruskan tenaga mesin ke poros roda. Putaran roda berasal dari proses pembakaran yang terjadi dalam ruang bakar. Poros pembakaran inilah yang kemudian akan menggerakkan piston untuk bergerak naik turun. Lalu gerakan naik turun piston ini akan diteruskan untuk memutar poros engkol. Gerakan putar poros engkol ini akan diteruskan untuk memutar roda gila / flywheel.

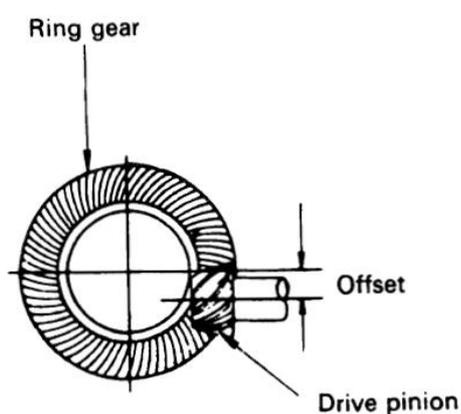
Differential adalah salah satu bagian dari mekanisme pemindah daya yang bertugas untuk memindahkan tenaga putar dari propeller shaft ke poros roda belakang (rear axle) dan untuk memungkinkan adanya perbedaan putaran antara roda kiri dan roda kanan belakang saat membelok, baik berbelok ke kiri maupun ke kanan. Dalam hal ini roda kanan dan roda kiri belakang kendaraan tidak selalu berputar dalam kecepatan yang sama, karena disebabkan oleh kondisi keadaan jalan, terutama disaat kendaraan akan berbelok. Yang dimana jarak tempuh atau turning radius roda bagian luar harus lebih besar dibandingkan turning radius roda bagian dalam sehingga roda bagian luar bergerak lebih cepat dari pada roda bagian dalam. Selain itu jarang roda-roda berputar pada putaran yang sama di jalan umum, sebab roda akan berhubungan dengan permukaan jalan yang berbeda-beda dan ditambah juga dengan adanya perbedaan tekanan pada ban atau terjadinya keausan pada ban dan roda. Hal ini menyebabkan kendaraan sulit untuk dikendalikan, maka penggunaan differential sangat dibutuhkan dalam setiap komponen mesin kendaraan.

B. KONSTRUKSI DIFFERENSIAL

Differential terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut : drive pinion (pinion penggerak), differential pinion shaft (poros pinion), side gear (roda gigi sisi), differential (gigi pinion), ring gear (roda gigi cincin), differential carrier, bantalan-bantalan, mur penyetel bantalan, perapat oli (oil seal), dan poros-poros roda belakang. Pinion penggerak dijamin didalam differential carrier oleh dua buah

bantalan (bearing), pada bagian ujung-ujung luar pinion penggerak terdapat alur untuk berkaitan dengan propeller shaft dan universal joint yoke, bagian yang bergigi berkaitan dengan ring gear. Ring gear diikat dengan baut pada differential case dan berputar bersama dengan bantalan (bearing), pinion shaft (poros pinion) ditempatkan dibagian tengah differential case sejajar dengan ring gear dan dipasang sedemikian rupa sehingga kedua gigi differential pinion yang terpasang pada ujung-ujung porosnya dapat berputar dengan poros. Bagian dalam differential case pada kedua ujung terdapat dua buah roda gigi differential side gear yang berkaitan dengan roda gigi pinion, sedangkan pada bagian dalam side gear terdapat alur (spline) untuk perkaitan dengan poros-poros roda belakang (rear axle shaft) untuk memungkinkan roda-roda gigi dapat berputar bersama sama dengan porosnya. Hal yang paling utama pada mekanik differential adalah perkaitan antara drive pinion dengan ring gear. Perkaitan antara gigi-gigi drive pinion dengan gigi-gigi ring gear dinamakan bevel gear. Adapun bevel gear pada differential ada 3 macam yaitu :

- a) Gigi Bevel Perkaitan antara drive pinion dengan ring gear terjadi pada garis pusat pinion berimpit dengan garis pusat ring gear. Konstruksi bevel gear ini mempunyai bentuk gigi yang lurus, sehingga perkaitan antara kedua gigi terdapat celah. Oleh sebab itu putaran yang dihasilkan menjadi tidak halus oleh karenanya model gigi bevel jarang digunakan pada kendaraan.
- b) Gigi Spiral Bevel Perkaitan antara drive pinion dengan ring gear terjadi pada garis pusat pinion yang berimpit dengan garis pusat ring gear tanpa ada celah antar kedua gigi. Hal ini dimungkinkan karena konstruksi bevel gear ini berbentuk spiral, sehingga bunyi dan getaran yang timbul sangat kecil dan momen dipindahkan dengan lembut. Model gigi spiral bevel ini dipasang pada kendaraan penggerak roda depan tetapi konstruksi bevel gear ini sangat mahal karena pembuatannya memerlukan pekerjaan yang halus dan teliti.
- c) Gigi Hypoid Bevel



OHP 72

HYPOID BEVEL GEAR
(Kendaraan penggerak roda belakang)

Perkaitan antara drive pinion dengan ring gear terjadi dibawah garis pusat ring gear. Perkaitan antara keduanya tersebut tanpa ada celah karena konstruksinya berbentuk spiral. Model gigi hypoid bevel ini banyak digunakan pada kendaraan-kendaraan jenis sekarang termasuk pada differential Toyota

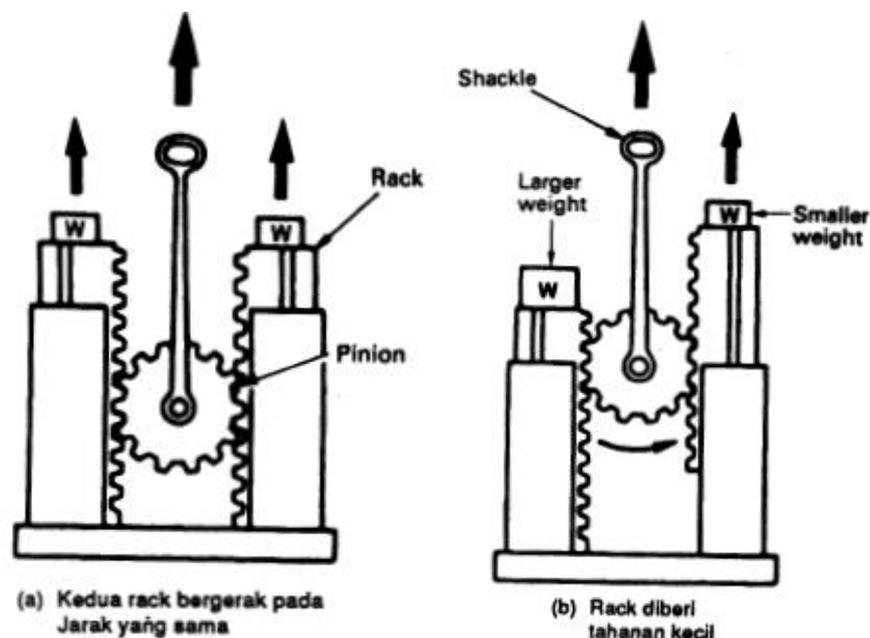
Kijang KF 50, karena mempunyai beberapa kelebihan dibanding model lainnya antara lain yaitu :

- Putaran yang dihasilkan lebih halus.
- Lebih kompak dan lebih kuat.
- Pemakaiannya lebih praktis.
- Propeller shaft dapat diperendah tanpa mengurangi jarak minimum ke tanah.
- Ruang penumpang lebih besar/lebar. Tetapi karena gigi tipe hypoid mempunyai sifat kerja seperti menyapu sehingga gesekan yang ditimbulkan lebih besar, oleh karenanya diperlukan minyak pelumas khusus dengan viskositas tinggi untuk mencegah gigi menjadi panas.

Prinsip Dasar Unit Roda Gigi Differential

Prinsip dasar unit roda gigi differential dapat dipahami dengan menggunakan peralatan yang terdiri dari roda gigi pinion dan dua rack. Kedua rack dapat mengelincir pada arah vertikal sejauh berat rack dan tahanan gelincir akan terangkat bersamaan. Gigi pinion diletakan diantara rack, kemudian gigi pinion dihubungkan pada alat penyangga dan dapat digerakan oleh alat penyangga tersebut. Bila beban W yang sama diletakan pada setiap rack kemudian alat penyangga (shackle) ditarik keatas maka kedua rack akan terangkat pada jarak yang sama, hal ini akan mencegah agar gigi pinion tidak berputar. Tetapi bila beban yang lebih besar diletakan pada rack sebelah kiri dan penyangga ditarik keatas maka pinion akan berputar sepanjang gigi rack yang mendapat beban lebih berat, yang disebabkan adanya perbedaan tahanan yang diberikan pada gigi pinion, sehingga beban yang lebih kecil akan terangkat. Jarak rack yang terangkat sebanding dengan jumlah putaran gigi pinion. Dengan kata lain bahwa rack mendapat tahanan yang lebih besar tidak bergerak dan sementara tahanan yang mendapat beban lebih kecil akan bergerak. Prinsip ini digunakan pada perencanaan roda-roda gigi differential.

Prinsip Kerja Differential



Putaran poros engkol dari mesin melalui transmisi oleh propeller shaft diperkecil sesuai dengan tenaga yang diteruskan drive pinion ke ring gear, sebaliknya momennya bertambah dan arah transmisi berubah tegak lurus terhadap arah asalnya. Dua buah differential pinion (gigi pinion) dan dua buah side gear (roda gigi sisi) diletakkan dalam differential case menjadi satu dengan ring gear, sehingga bila differential case berputar, differential pinion yang terikat pada differential case melalui differential pinion shaft (poros pinion differential) ikut berputar menyebabkan side gear (roda gigi sisi) juga berputar. Side gear Beban Berbeda Beban Sama Shackle Larger Weight Pinion Smaller Weight Rack dihubungkan ke poros roda belakang dan memindahkan tenaga putar ke roda-roda. Putaran poros menjadi rendah karena tenaga putar propeller shaft telah direduksi oleh drive pinion yang berkaitan dengan ring gear yang konstruksi giginya lebih banyak. Adapun perbandingan reduksi kecepatan differential dapat dirumuskan sebagai berikut : Adapun tujuan mereduksi kecepatan adalah untuk memperbesar momen puntir sehingga gaya putarnya menjadi besar dan mampu mengangkat beban berat. Adapun cara kerja differential dapat dibagi menjadi 4 bagian menurut fungsinya, yaitu :

- a. Differential pada saat kendaraan mengurangi kecepatan Apabila propeller shaft berputar, drive pinion juga ikut berputar dan memutar ring gear, karena drive pinion berkaitan dengan ring gear. Differential case tempat pemasangan ring gear juga ikut berputar dan putarannya dipindahkan ke poros-poros roda belakang melalui side gear. Dalam keadaan demikian putaran propeller shaft direduksi oleh ring gear yang jumlah giginya lebih banyak daripada gigi drive pinion yang berkaitan dengan ring gear, sehingga putaran poros-poros roda belakang kecepatannya menjadi kecil
- b. Differential pada saat kendaraan berjalan lurus Tekanan gelinding pada kedua roda penggerak hampir sama pada saat kendaraan bergerak lurus di jalan yang datar. Kedua side gear berputar sebanding dengan putaran differential pinion dan semua komponen berputar dalam satu unit. Bila tekanan kedua poros roda belakang sama maka differential pinion tidak berputar sendiri tetapi berputar bersama dengan ring gear. Dengan demikian differential pinion hanya berfungsi sebagai penghubung side gear kanan dan side gear kiri, sehingga kedua side gear berputar dalam satu unit dengan putaran differential pinion yang menyebabkan kedua poros roda berputar pada kecepatan yang sama. Gambar 10. Differential Saat Kendaraan Berjalan Lurus Drive Pinion Differential case Differential Pinion Shaft Side Gear Ring Gear Differential Pinion.
- c. Differential pada saat kendaraan berbelok Pada saat kendaraan berbelok kekanan, jarak tempuh roda kiri lebih panjang daripada jarak tempuh roda kanan bila dibandingkan pada saat kendaraan berjalan lurus. Pada saat ini side gear bagian kanan tertahan tiap pinion differential berputar melalui shaft-nya masing-masing dan juga bergerak mengelilingi axle shaft belakang, akibatnya putaran side gear bagian kiri bertambah cepat. Sebaliknya pada saat kendaraan berbelok ke kiri, jarak tempuh roda kanan lebih jauh dari pada jarak tempuh roda kiri bila dibandingkan pada saat

kendaraan berjalan lurus. Pada saat kendaraan berbelok ke kiri, side gear bagian kiri tertahan dan tiap pinion differential berputar melalui shaft-nya masing-masing serta bergerak mengelilingi axle shaft belakang, akibatnya putaran side gear bagian kanan bertambah cepat.

- d. Differential pada saat roda diputar dengan arah berlawanan Untuk memutar kedua roda belakang dengan arah yang berlawanan, terlebih dahulu kedua buah roda beserta differential-nya harus dalam posisi bebas, yaitu dengan cara diangkat atau didongkrak lebih dulu. Bila roda kanan diputar kedepan, maka side gear kanan berputar searah putaran roda kanan, sedangkan pada saat yang sama roda kiri diputar kebelakang, maka side gear bagian kiri berputar searah putaran roda bagian kiri. Pada saat kedua roda diputar, maka tiap differential pinion berputar melalui shaft-nya masing-masing dan juga bergerak mengelilingi axle belakang. Putaran dari differential pinion (differential carrier) keduanya berlawanan arah, ring gear tidak ikut berputar, sedangkan differential case ikut berputar mengelilingi axle belakang.

C. FUNGSI DIFFERENTIAL (GARDAN)

1. Merubah arah putaran mesin

Posisi mesin pada mobil untuk truck atau khususnya mobil yang menggunakan as kopel, memiliki posisi mesin yang memanjang ke depan. Sehingga arah putaran dari roda gila jelas tidak searah dengan arah putaran roda. Maka gardan inilah yang membuat arah dari putaran mesin menjadi searah dengan arah putaran roda (yaitu maju ke depan).

2. Memperbesar momen

Momen adalah tenaga putaran dari sebuah benda yang berputar. Putaran poros engkol mempunyai tenaga atau momen. Tenaga dari suatu benda yang berputar dengan cepat adalah kecil, sedangkan tenaga dari benda yang berputar lambat adalah besar. Seperti kita ketahui bahwa selambat – lambatnya mesin berputar memiliki kecepatan minimal 600 rpm. Maksudnya adalah dalam satu menit poros engkol berputar 600 kali. Sedangkan pada kecepatan tinggi memiliki kecepatan hingga 12.000 rpm, berarti poros engkol berputar 12.000 kali dalam 1 menit. Agar tenaga dari poros engkol ini menjadi besar, maka kecepatan putaran dari poros engkol ini harus diperlambat. Disinilah gardan memperlambat kecepatan putaran dari poros engkol tersebut, sehingga tenaga putar atau momen menjadi besar dan mobil dapat bergerak atau berjalan.

3. Membedakan putaran roda kiri dan kanan saat membelok

Pada saat mobil berbelok, putaran roda bagian dalam cenderung lebih lambat daripada putaran roda bagian luar. Hal ini dimaksudkan agar mobil dapat berbelok dengan baik dan tidak slip. Jika kedua roda antara yang kiri dan kanan selalu sama, maka mobil tak akan membelok. Di sinilah gardan membuat putaran roda kiri dan kanan tidak sama, sehingga mobil dapat membelok dengan baik.

F/SOP751/WKS1/6

Berlaku : 18 Juli 2016

D. CARA KERJA DIFFERENTIAL (GARDAN)

Fungsi utama gardan adalah membedakan putaran roda kiri dan kanan pada saat mobil sedang membelok. Hal itu dimaksudkan agar mobil dapat membelok dengan baik tanpa membuat kedua ban menjadi slip atau tergelincir.

Adapun cara kerja gardan adalah sebagai berikut :

1. Pada saat mobil berjalan lurus :

Pada saat mobil berjalan lurus keadaan kedua ban roda kiri dan kanan sama – sama dalam kecepatan putaran yang sama. Dan juga beban yang ditanggung roda kiri dan roda kanan adalah sama. Sehingga urutan perpindahan putaran dari as kopel akan diteruskan untuk memutar drive pinion. Drive pinion akan memutar ring gear, dan ring gear bersama-sama dengan differential case akan berputar. Dengan berputarnya differential case, maka pinion gear akan terbawa berputar bersama dengan differential case karena antara differential case dan pinion gear dihubungkan dengan pinion shaft. Karena beban antara roda kiri dan roda kanan adalah sama saat jalan lurus, maka pinion gear akan membawa side gear kanan dan side gear kiri untuk berputar dalam satu kesatuan. Jadi dalam keadaan jalan lurus sebenarnya pinion gear tidak berputar, pinion gear hanya membawa side gear untuk berputar bersama-sama dengan differential case dalam kecepatan putaran yang sama. Bila differential case berputar satu kali, maka side gear juga berputar satu kali juga, demikian seterusnya dalam keadaan lurus. Putaran side gear ini kemudian akan diteruskan untuk menggerakkan as roda dan kemudian menggerakkan roda.

2. Pada saat kendaraan membelok :

Pada saat mobil sedang membelok beban yang ditanggung pada roda bagian dalam adalah lebih besar daripada beban yang ditanggung roda bagian luar. Misalkan sebuah mobil sedang belok ke kiri, maka beban pada roda kiri akan lebih besar daripada beban roda kanan. Dengan demikian urutan perpindahan tenaganya adalah sebagai berikut ; Putaran dari as kopel akan diteruskan untuk memutar drive pinion. Drive pinion akan memutar ring gear. Dengan berputarnya ring gear maka differential case akan terbawa juga untuk berputar. Karena beban roda kiri lebih besar dari roda kanan saat belok ke kiri, maka side gear sebelah kiri akan memberi perlawanan terhadap pinion gear.

JOB SHEET UNIT *FINAL DRIVE*/GARDAN

I. Kompetensi :

Memelihara Unit *Final Drive*/ Gardan

II. Sub Kompetensi:

1. Melakukan *overhaul* unit *final drive*/ gardan dan komponennya.
2. Identifikasi komponen-komponen unit *final drive*/ gardan dan sistem pengoperasiannya.
3. Pemeliharaan/ servis unit *final drive*/ gardan dan komponen-komponen sistem pengoperasian sesuai SOP.
4. Perbaiki unit *final drive*/ gardan dan komponennya.

III. Tujuan

Setelah melaksanakan praktikum, siswa diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi 5 komponen unit *final drive*/ gardan dan sistem pengoperasiannya dengan benar.
2. Melakukan *overhaul* unit *final drive*/ gardan sesuai dengan SOP pada *jobsheet*.
3. Melakukan pemeliharaan/ servis pada unit *final drive*/ gardan komponen-komponen sistem pengoperasian dengan benar.
4. Melakukan perbaikan unit *final drive*/ gardan dan komponennya sesuai analisisnya kerusakan.

IV. Alat dan Bahan

1. Stand unit *final drive*/ gardan
2. Dongkrak buaya
3. *Jack stand*
4. Kunci *socket* dan gagangnya
5. Palu lunak dan keras
6. Mata kunci *socket* 8, 10, 12, 14, 17
7. Kunci pas ring 8, 10, 12, 14, 17
8. Obeng (+) dan (-)
9. SST gardan
10. *Sliding hammer*
11. Jangka sorong
12. *Dial test indicator*
13. *Feeler gauge*
14. *Straigh edge*

V. Keselamatan Kerja

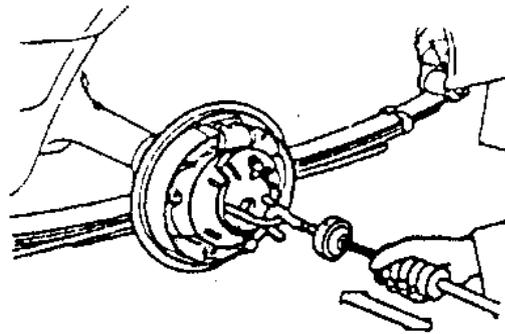
1. Jangan bercanda saat praktikum.
2. Gunakan pakaian praktikum (*wear pack*)
3. Gunakan alat sebagaimana fungsinya.
4. Jangan meletakkan alat-alat di sembarang tempat.
5. Berhati-hati saat bekerja di bawah kendaraan.
6. Berhati-hati pada bahaya berat seperti unit gardan.
7. Bekerja dengan hati-hati dan jangan terburu-buru.

VI. Langkah Kerja

A. Pembongkaran

1. Melepas poros penggerak roda

- a. Melepas bagian – bagian yang menghalangi keluarnya poros penggerak aksel
- b. Melepas mur penahan poros penggerak aksel
- c. Menarik keluar poros penggerak aksel dengan palu luncur

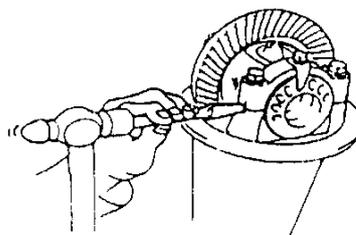
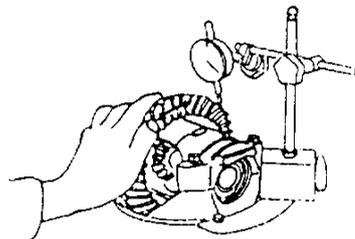


- d. Melepas mur dan turunkan penggerak aksel dari dudukannya
Perhatikan !

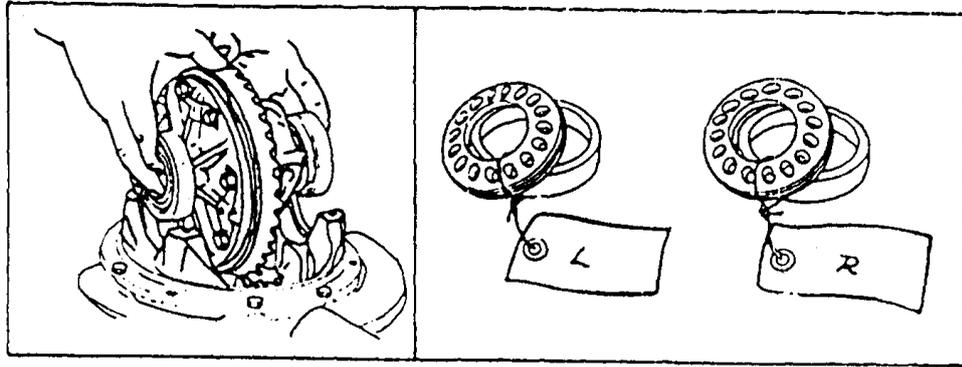
Jika sulit lepas jangan gunakan obeng atau pahat hingga merusakkan paking/ permukaan dudukan

2. Membongkar unit gardan

- a. Sebelum dibongkar terlebih dahulu periksa / mengukur celah kebebasan kontak gigi pinion dengan gigi krona



- b. Memberi tanda pada tutup bantalan

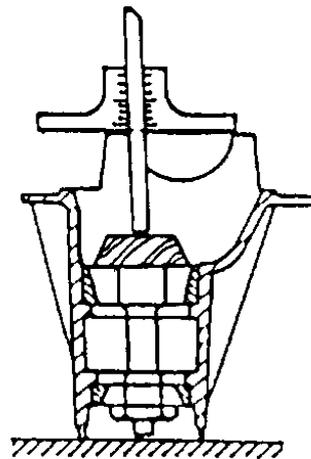


- c. Melepas plat pengunci baut penyetel
 d. Melepas baut pengikat tutup bantalan
 e. Mengeluarkan rumah diferensial

Perhatikan !

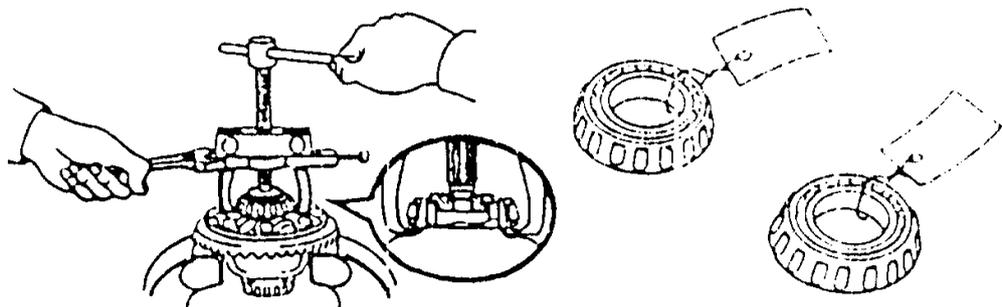
Baut penyetel, cincin bantalan bagian kiri dan kanan tidak boleh tertukar / beri tanda

- f. Mengukur tinggi pinion dengan mistar dalam. Ukuran ini penting untuk kontrol dalam pemasangan agar pinion dapat dipasang dengan baik / seperti semula.



3. Membongkar rumah diferensial

- a. Melepas bantalan rumah diferensial dan beri tanda / bantalan tidak boleh tertukar !



- b. Beri tanda, lepas baut pengikat gigi korona sedikit demi sedikit dan menyilang

3. Penyetelan penggerak roda

a. Tinggi pinion

Untuk mendapatkan posisi gigi pinion yang tepat terhadap gigi roda korona

b. Pre-load pinion

Agar keausan bantalan tidak menyebabkan kebebasan bantalan

c. Celah bebas gigi roda korona (*Back Lash*)

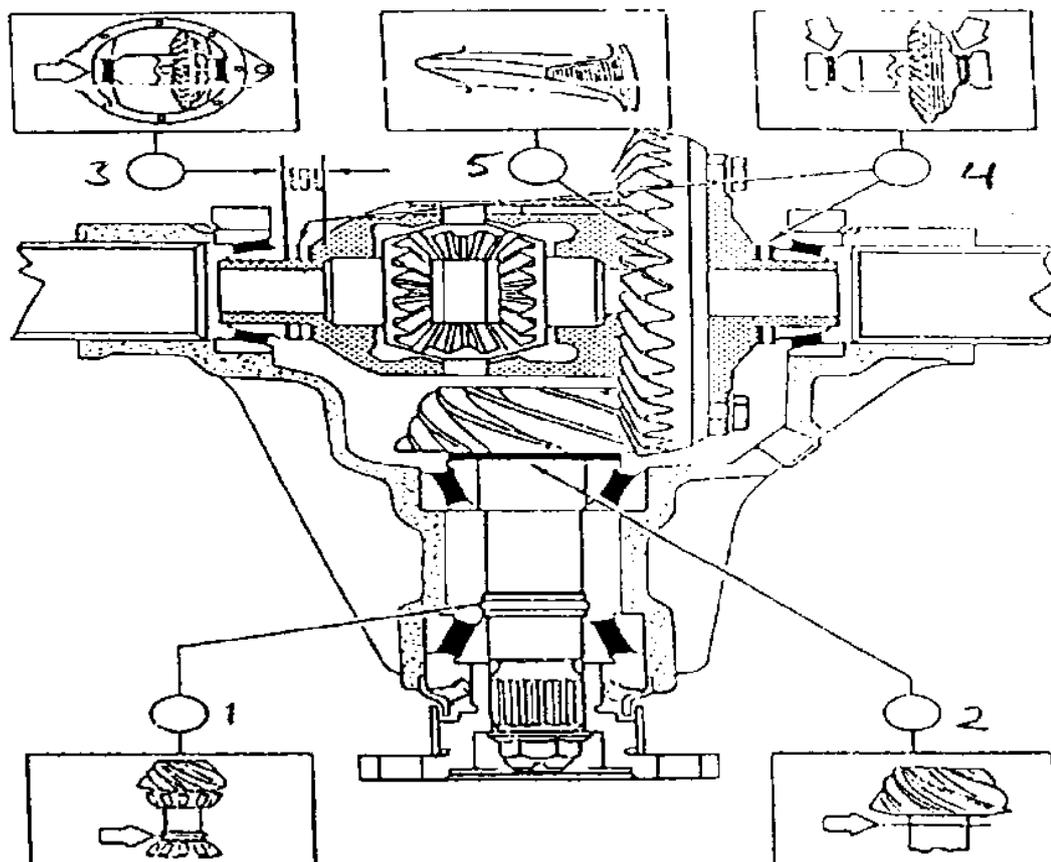
Roda korona dapat berputar dengan baik/halus dan tidak menimbulkan suara persentuhan gigi atau suara dengung

d. Pre-load bantalan rumah diferensial (Keseluruhan)

Agar keausan bantalan tidak menimbulkan kebebasan bantalan / gerak aksial roda korona

e. Memeriksa Persinggungan gigi

Untuk menempatkan posisi permukaan kontak gigi pinion dan roda korona benar (di tengah – tengah) sehingga suara halus dan keausan merata



4. Memeriksa bagian-bagian diferensial

a. Keausan permukaan gesek bantalan

b. Keausan dudukan bantalan rumah diferensial

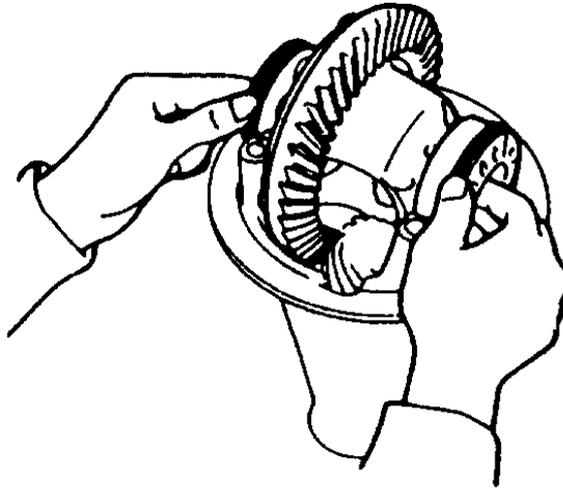
c. Keausan poros gigi planet

d. Keausan gigi planet dan gigi satelit

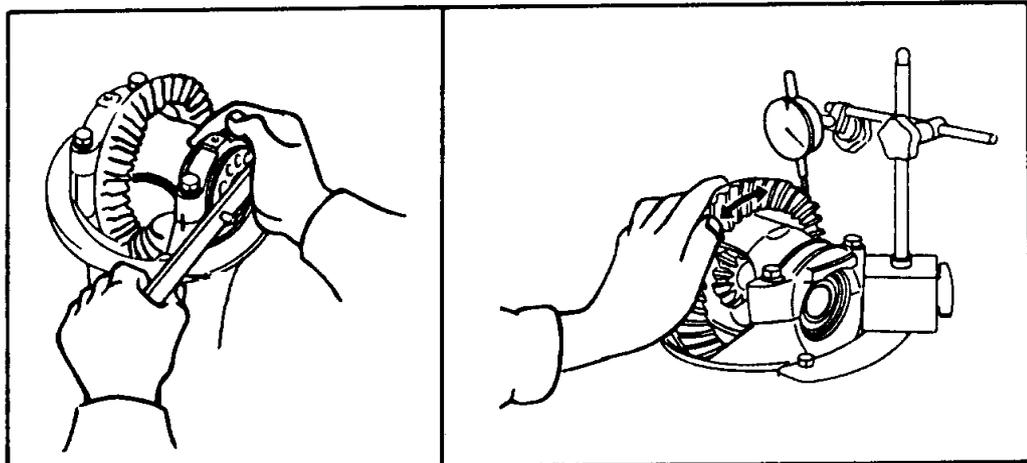
e. Kerusakan pasak poros gigi planet harus diganti

f. Keausan ring pembatas gigi planet dan ring pembatas gigi satelit

6. Sebelum dipasang tutup bantalan, baut penyetel harus dapat berputar dengan baik
7. Pasang tutup bantalan dan keraskan baut pengikat $\pm 2/3$ dari momen pengerasan
8. Menyetel celah kebebasan antara gigi korona dengan gigi pinion 0,5-0,02 mm atau lihat buku data



9. Baut dudukan bantalan dikencangkan dengan momen pengencangan 70-90 Nm
10. Kontrol pre-load keseluruhan = 1,7-2,5 Nm
11. Kontrol keolengan roda gigi korona 0,07-0,03mm



12. Mengontrol sekali lagi celah kebebasan antara gigi pinion dan gigi korona
13. Memasang plat pengunci baut penyetel
14. Bersihkan permukaan dudukan penggerak aksel
15. Bersihkan aksel biasanya pada bagian bawah terdapat bram
16. Pasang penggerak aksel, jangan lupa paking momen pengerasan 16 – 22 Nm
17. Pasang poros aksel
18. Pasang poros penggerak aksel dan memeriksa kebebasan aksial poros
19. Mengisi oli penggerak aksel SAE 90

LEMBAR LAPORAN SEMENTARA

Nama :

No. Induk :

Kelas :

Instruktur :

No.	Nama Komponen	Spesifikasi	Hasil Pemeriksaan	Kesimpulan
1.	Pinion drive a. tinggi b. <i>pre-load</i>			
2.	<i>Back lash</i> gigi korona			
3.	<i>Pre-load</i> rumah diferensial			
4.	Poros <i>satelit gear</i>			
5.	<i>Satelit gear</i>			
6.	<i>Planet gear</i>			
7.	<i>Sun gear</i>			
8.	<i>Pinion gear</i>			
9.	Bantalan/ <i>bearing</i>			
10.	Dudukan bantalan rumah diferensial			

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
 Mata pelajaran : Chassis
 Materi Pokok : Unit Poros Penggerak Roda
 Kelas/Semester : XI/Gasal
 Alokasi Waktu : 30 Jam Pelajaran

Pertemuan ke : 4

A. Kompetensi Inti (KI)

KI-1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI-4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
1.1	Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya	:
2.1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi	:
3.1	Memahami poros penggerak roda.	a. Mengidentifikasi unit poros penggerak roda/ <i>drive shaft</i> . b. Mengidentifikasi komponen dari unit poros penggerak roda/ <i>drive shaft</i> .
4.1	Memelihara poros penggerak roda.	a. Memeriksa unit poros penggerak roda/ <i>drive shaft</i> . b. Memelihara unit <i>final drive</i> /gardan penggerak empat roda. c. Memperbaiki unit poros penggerak roda/ <i>drive shaft</i> dan komponen-komponennya.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi unit poros penggerak roda/ *drive shaft*.
2. Siswa mampu mengidentifikasi komponen dari unit poros penggerak roda/ *drive shaft* dengan benar.
3. Siswa mampu melakukan pemeriksaan terhadap unit poros penggerak roda/ *drive shaft* dengan benar.
4. Siswa mampu melakukan pemeliharaan unit poros penggerak roda/ *drive shaft* sesuai dengan *Standart Operational Procedure (SOP)*.
5. Siswa mampu melakukan perbaikan unit poros penggerak roda/ *drive shaft* dari hasil analisis gangguan yang dilakukan.

D. Materi Pembelajaran (rincian dari Materi Pokok)

1. Identifikasi poros penggerak roda/ *drive shaft*.
2. Pemeliharaan poros penggerak roda/ *drive shaft* dan komponen-komponennya.
3. Perbaikan poros penggerak roda/ *drive shaft* dan komponen-komponennya.

E. Metode Pembelajaran (Rincian dari Kegiatan Pembelajaran/ Strategi)

1. Metode Saintifik

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media
Power Point, Video Animasi
2. Alat/Bahan
Proyektor, Papan Tulis, Kertas
3. Sumber Belajar
Anonim.(2009). D Step Daihatsu. Jakarta : PT. Astra-Daihatsu Motor
Anonim. (1995). New Step 1 Training Manual. Jakarta : PT. Toyota-Astra Motor.
Anonim. (tt). Step 2 Materi Pelajaran Chassis Group. Jakarta : Penerbit PT. Toyota-Astra Motor.
M. Farid. (2013). Pemeliharaan Chassis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
Anonim. (2004). Modul pemeliharaan/ Servis Poros Penggerak Roda. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
Satnur Waskito, S. Pd. (tt). Perbaikan Poros Penggerak Roda Kelas XI. Tangerang : Sakti

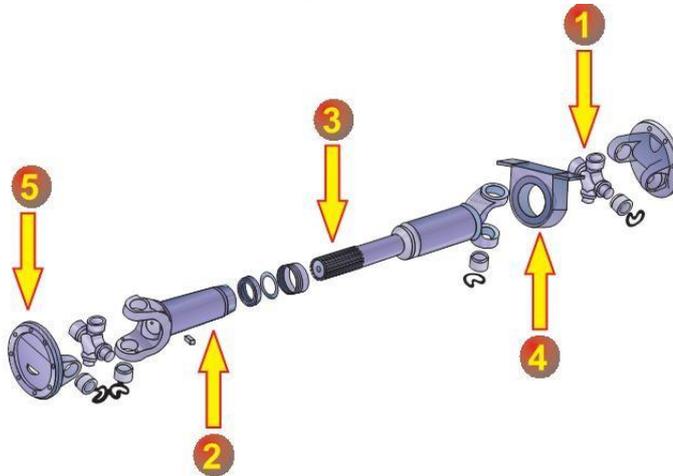
G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Pendahuluan (Pengkondisian siswa sampai membentuk kelompok)	<p>a. Orientasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan dilanjutkan dengan menanyakan kehadiran siswa. 2. Guru membimbing siswa untuk berdoa sebelum memulai pelajaran. 3. Guru melakukan presensi kehadiran siswa. <p>b. Motivasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan kepada siswa tentang pentingnya belajar unit poros penggerak roda pada kendaraan. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada kompetensi unit poros penggerak roda. <p>c. Apersepsi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi pertanyaan mendasar kepada siswa terkait materi yang akan diajarkan. 2. Guru memberikan tanggapan positif sebagai penguatan dalam bentuk lisan kepada siswa yang telah mengemukakan jawabannya. 	15 menit

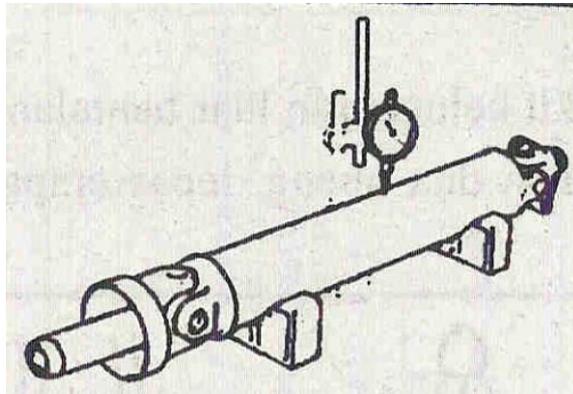
Kegiatan Inti		
Pemberian Rangsangan (Stimulation)	Mengamati <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan mengenai komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit poros penggerak roda. 2. Peserta didik membaca, mengamati, memerhatikan materi tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit poros penggerak roda yang diberikan guru dengan seksama. 	150 menit
Pernyataan/Identifikasi masalah (Problem Statement)	Menanya <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pancingan kepada siswa agar aktif dengan melakukan tanya jawab mengenai komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit poros penggerak roda. 2. Peserta didik aktif melakukan tanya jawab tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit poros penggerak roda yang belum diketahui berdasarkan penjelasan yang telah diberikan guru. 	
Pengumpulan Data (Data Collection)	Melakukan <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memfasilitasi siswa dengan menjawab pertanyaan dan mengarahkan siswa. 2. Peserta didik aktif mencari referensi lain mengenai materi yang berhubungan dengan komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit poros penggerak roda baik dari buku maupun bertanya kepada guru. 	
Pembuktian (Verifikation)	Mengasosiasikan/mengolah informasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi siswa dalam 4 kelompok diskusi dan mengarahkan selama proses diskusi berlangsung. 2. Peserta didik berdiskusi secara aktif untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan Mengkomunikasikan/Jejaring <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan, dan kelompok lain untuk menanggapi. 2. Siswa mempresentasikan hasil dari diskusi yang telah didapatkan. 	
Penutup Menarik Kesimpulan/Generalisasi (Generalisasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses rangkuman, refleksi, dan tindak lanjut <ol style="list-style-type: none"> a. Guru membantu siswa untuk menyimpulkan tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari unit poros penggerak roda dengan memberikan pernyataan. b. Guru mengakhiri dengan menyampaikan materi dan kegiatan pembelajaran yang akan datang dan memberikan pesan moral kepada siswa. c. Guru membimbing siswa untuk berdo'a sebelum mengakhiri pelajaran. d. Guru memberikan salam penutup. 2. Pelaksanaan Penilaian hasil belajar <hr/> <hr/>	15 menit

PENGETAHUAN (Tes.)

1. Komponen sambungan luncur *spider* pada gambar dibawah ditunjukkan pada nomor..



- a. 1
b. 2
c. 3
d. 4
e. 5
2. Komponen yang berfungsi untuk mengantisipasi perubahan sudut yang bervariasi adalah....
a. *Sleeve yoke*
b. **Universal joint**
c. *Axle*
d. *Spindel*
e. *Spider*
3. Berikut yang bukan merupakan pemeriksaan pada *propeller shaft*...
a. Kekocakan *universal joint*
b. Kelonggaran *universal joint*
c. Sambungan luncur
d. **Keolengan *universal joint***
e. Keolengan *propeller shaft*
4. Pada gambar di bawah ini merupakan pemeriksaan...



- a. Kekocakan *propeller shaft*
b. Kelonggaran *propeller shaft*
c. Kebengkokan *propeller shaft*
d. Kebengkokan *universal joint*.
e. **Keolengan *universal joint***
5. Fungsi dari *propeller shaft* adalah...
a. **Untuk menghubungkan/ meneruskan putaran mesin dari transmisi ke diferensial**
b. Untuk menghubungkan/ meneruskan putaran mesin dari kopling ke transmisi
c. Untuk menghubungkan/ meneruskan putaran mesin ke *flywheel*
d. Untuk menghubungkan/ meneruskan putaran mesin dari kopling ke transmisi
e. Untuk menghubungkan/ meneruskan putaran mesin dari diferensial ke roda

KETRAMPILAN (Tes.)

No	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Persiapan kerja			
	a. Penggunaan pakaian kerja			
	b. Persiapan <i>tools and equipment</i>			
	c. Pembacaan buku manual			
2.	Pelaksanaan kerja			
	a. <i>Overhaul</i>			
	b. Pemeriksaan			
	c. Pemasangan kembali			
3.	Hasil kerja			
	a. Penempatan alat dan komponen			
	b. Keselamatan kerja			
	c. Waktu penyelesaian			
	d. Hasil pemeriksaan			
	e. Kerapian dan kebersihan			
TOTAL NILAI				
Nilai = $\frac{\text{Total Nilai}}{3}$				

b. BENTUK INSTRUMEN :

- a. SIKAP (Yang dipakai sebagai nilai akhir adalah modulusnya)

No	Aspek yang di observasi	Hasil Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Interaksi siswa dalam konteks pembelajaran kelompok	V			
2	Kesungguhan dalam mengerjakan tugas kelompok		V		
3	Kerjasama antar siswa dalam belajar kelompok			V	
4	Menghargai pendapat teman dalam satu kelompok			V	
5	Menghargai pendapat teman dalam kelompok lain				V
JUMLAH TOTAL					

b. PENGETAHUAN

Rubrik Penilaian Soal Pilihan Ganda:

No	Skor	Kompetensi Pengetahuan
1	2	jika peserta didik mampu menjawab pertanyaan dengan benar
2	0	jika peserta didik tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar

Rubrik Penilaian Soal Uraian:

No	Skor	Kompetensi Pengetahuan
1	20	Jika peserta didik bisa menjelaskan kedua cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang benar.
2	15	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang kurang benar.
3	10	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang benar.
4	5	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang kurang benar.
5	0	Jika peserta didik tidak bisa menjelaskan kedua cara kerja dari kopling saat posisi terhubung maupun tidak terhubung

c. KETRAMPILAN

Rubrik :

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Penggunaan pakaian kerja	Tidak menggunakan pakaian kerja	Menggunakan pakaian kerja tetapi tidak rapi atau tidak sesuai prosedur	Menggunakan pakaian kerja dengan rapi dan sesuai prosedur
Persiapan <i>tools and equipment</i>	Tidak ada persiapan <i>tools and equipment</i>	Mempersiapkan <i>tools and equipment</i> tetapi tidak teratur atau tidak tertata atau tidak sesuai kebutuhan	Mempersiapkan <i>tools and equipment</i> dengan teratur, tertata dan sesuai kebutuhan
Pembacaan buku manual	Tidak membuka atau membaca buku manual	Membuka buku manual tapi tidak sesuai sistemnya atau hanya sekedar membuka	Membaca buku manual sesuai sistemnya
<i>Overhaul</i>	<i>Overhaul</i> tidak sesuai dengan SOP	<i>Overhaul</i> kurang sesuai dengan SOP	<i>Overhaul</i> sesuai dengan SOP
Pemeriksaan	Tidak dapat melakukan pemeriksaan	Melakukan pemeriksaan tetapi kurang benar atau kesalahan penggunaan alat ukur	Melakukan pemeriksaan dengan alat ukur yang benar
Pemasangan kembali	Pemasangan tidak sesuai dengan SOP	Pemasangan kurang sesuai dengan SOP atau tidak sesuai dengan keadaan semula	Pemasangan sesuai dengan SOP dan sesuai keadaan semula
Penempatan alat dan komponen	Tidak ada penempatan alat dan komponen	Penempatan alat dan komponen tetapi kurang rapi atau berantakan	Penempatan alat dan komponen yang rapi
Keselamatan kerja	Tidak memperhatikan keselamatan kerja selama pelaksanaan	Selama pelaksanaan keselamatan kerja masih kurang diperhatikan	Memperhatikan keselamatan kerja selama pelaksanaan
Waktu penyelesaian	waktu penyelesaian tidak sesuai	Waktu penyelesaian terlambat sedikit	Waktu penyelesaian sesuai
Hasil pemeriksaan	Hasil pemeriksaan tidak sesuai	Hasil pemeriksaan kurang sesuai	Hasil pemeriksaan sudah sesuai
Kerapian dan kebersihan	Alat dan tempat praktek tidak dibersihkan dan tidak dirapikan	Alat dan tempat praktek hanya dibersihkan atau hanya dirapikan.	Alat dan tempat praktek dibersihkan dan dirapikan

Mengetahui
Guru Pembimbing

Bantul, Agustus 2016
Mahasiswa PPL

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Edi Sutopo
NIM 13504241059

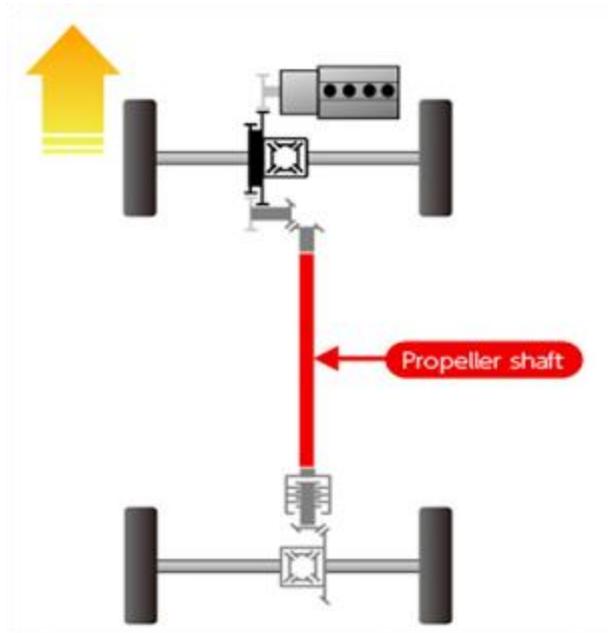
Mengesahkan
Koordinator PPL
SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Harimawan, S.Pd.T
NBM. 907793

PROPELLER SHAFT

A. Pengertian

Propeller shaft atau poros propeller (pada kendaraan FR dan kendaraan 4WD) berfungsi untuk memindahkan atau meneruskan tenaga dari transmisi ke differential. Transmisi umumnya terpasang pada chassis frame, sedangkan differential dan sumbu belakang atau rear axle disangga oleh suspensi sejajar dengan roda belakang. Oleh sebab itu posisi differential terhadap transmisi selalu berubah ubah pada saat kendaraan berjalan, sesuai dengan permukaan jalan dan ukuran beban. Propeller shaft sering juga disebut sebagai drive shaft. Panjang pendeknya propeller shaft tergantung dari panjang kendaraan. Pada kendaraan yang panjang, propeller dibagi menjadi beberapa bagian untuk menjamin supaya tetap dapat bekerja dengan baik.



Gambar Letak Propeller shaft

Fungsi Poros Propeller

Poros propeller memiliki 3 (tiga) fungsi utama:

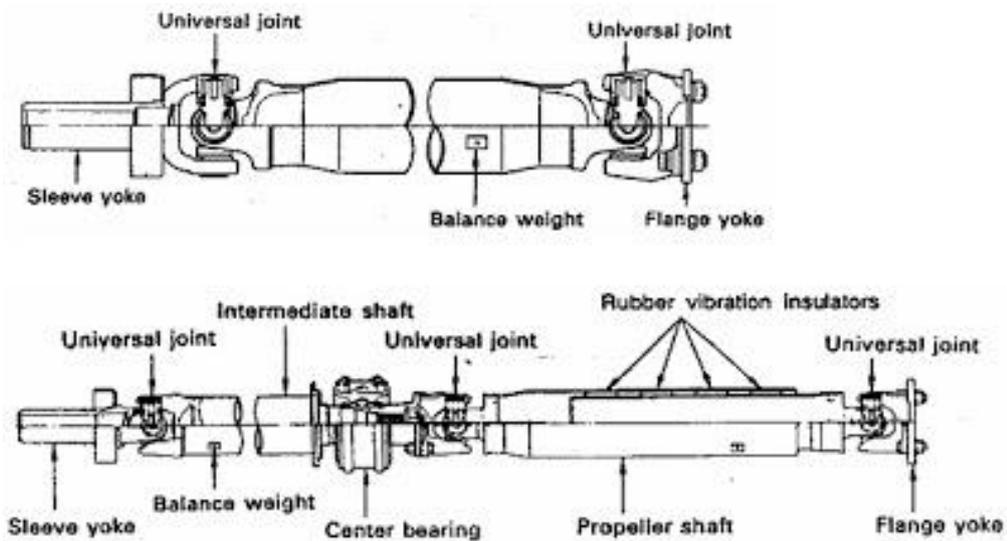
- Untuk memindahkan putaran dengan lembut dari transmisi ke poros sambungan roda belakang.
- Untuk meneruskan dan menyalurkan tenaga pada roda belakang saat bergerak naik dan turun.
- Untuk menyediakan penyesuaian pada gerakan melentur karena perubahan panjang poros penggerak.

Bagian Utama Dan Fungsi Utama Rangkaian Propeller Shaft

- Sleeve yoke
Bentuk pejal dan pipa yang terhubung melalui alur-alur dan dapat bergeser sepanjang alur tersebut menghubungkan poros keluaran transmisi ke sambungan universal (universal joint) depan
- Front Universal Joint

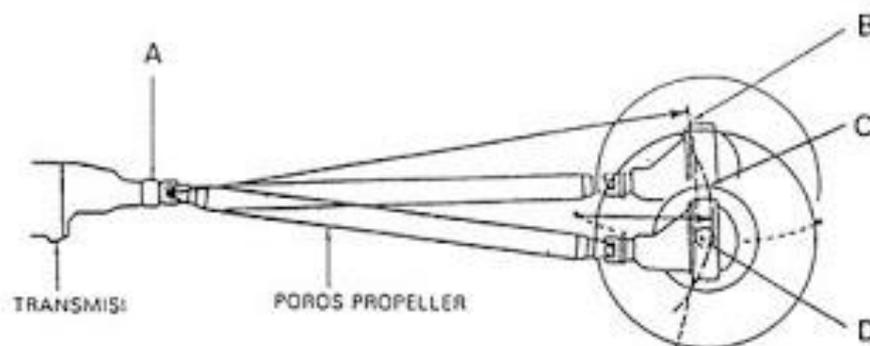
mengikat slip yoke pada poros penggerak (drive shaft)

- Drive shaft
Bentuk pipa dengan maksud mengurangi berat tetapi tidak mengurangi kekuatannya, berfungsi memindahkan gaya putar dari sambungan universal depan ke sambungan universal belakang (rear Universal joint).
- Rear Universal Joint
melenturkan sambungan yang menghubungkan sumbu penggerak dengan yoke deferensial
- Yoke rear
Bentuk garpu dan berlubang sebagai memegang sambungan universal belakang dan memindahkan gaya putar ke rangkaian gigi sumbu roda belakang
- Balance Weight
Bentuk plat yang dilas titik terhadap poros propeller untuk menghindari gaya sentrifugal



Gambar Bagian Propeller Shaft

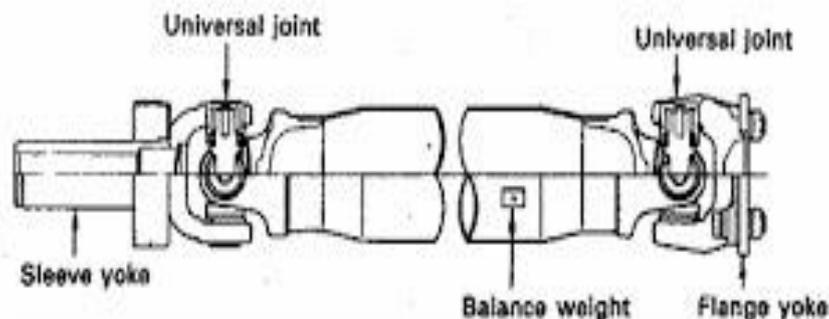
Propeller shaft dibuat sedemikian rupa agar dapat memindahkan tenaga dari transmisi ke diferensial dengan lembut tanpa dipengaruhi kondisi permukaan jalan dan ukuran beban kendaraan. Untuk tujuan ini universal joint dipasang pada setiap ujung propeller shaft, fungsinya untuk menyerap perubahan sudut dari suspensi. Selain itu sleeve yoke bersatu untuk menyerap perubahan antara transmisi dan diferensial.



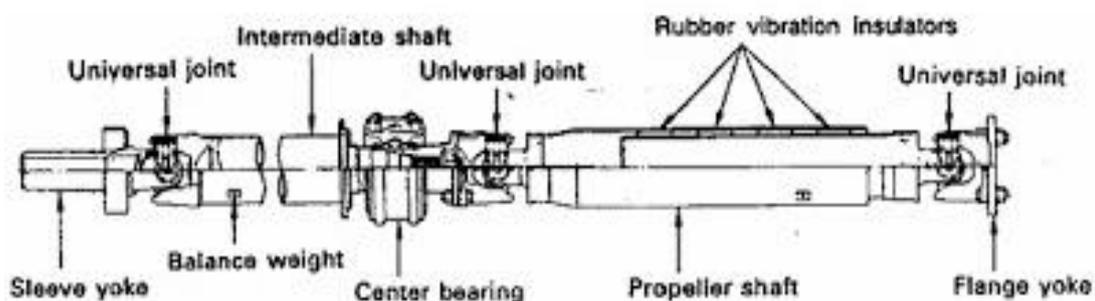
Biasanya propeller shaft dibuat dari tabung pipa baja yang memiliki ketahanan terhadap gaya puntiran atau bengkok. Bandul pengimbang atau balance weight dipasang pada bagian luar pipa dengan tujuan untuk keseimbangan pada waktu berputar. Dengan keseimbangan ini diharapkan poros propeller dapat berputar tanpa menghasilkan getaran yang besar atau dengan kata lain dengan lembut. Pada umumnya propeller shaft terdiri dari satu pipa yang mempunyai dua penghubung yang terpasang pada kedua ujung berbentuk universal joint. Untuk propeller shaft yang panjang digunakan 2 batang dengan 3 joint, hal ini dimaksudkan untuk mencegah timbulnya vibrasi yang besar, propeller shaft mudah melentur dan jalannya kenaraan tidak nyaman. Sehingga pada umumnya, apabila propeller shaft terlampau panjang, dibagi menjadi 2 atau 3 bagian dengan 3 atau 4 joint

B. JENIS JENIS PROPELLER

Tipe 2 Joint



Tipe 3 Joint



Kedua tipe ini memiliki komponen dan cara kerja yang hampir sama, hanya saja terdapat komponen tambahan pada tipe 3 joint. Pada tipe 3 joint terdapat 3 universal joint sedangkan pada tipe 2 joint hanya terdapat 2 universal joint. Dan pada tipe 3 joint terdapat center bearing yang berfungsi untuk lebih meredam getaran.

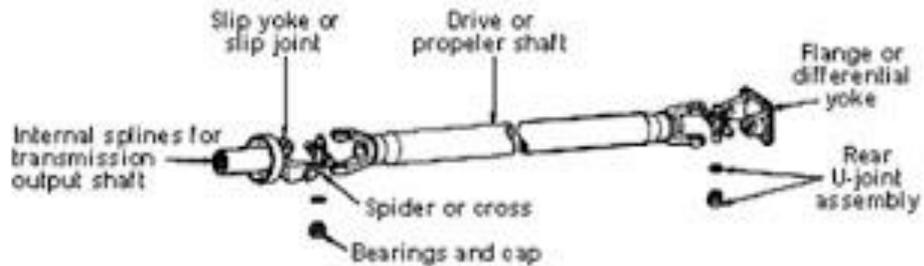
C. CARA KERJA PROPELLER

- Cara Kerja Propeller Shaft pada Kendaraan FR (Front Engine Rear Drive)
Gaya putar atau gerakan dari batang output transmisi kesumbu belakang diteruskan oleh propeller shaft.
Sumbu propeller shaft bergerak naik atau turun, relatif terhadap transmisi dan propeller shaft harus memindahkan gaya putar dengan baik tanpa terpengaruh

perubahan sudut dan panjang. Universal joint dan sleeve yoke dapat melakukan penyesuaian yang dibutuhkan sebagai akibat perubahan tempat yang dilalui kendaraan selama berjalan. Ini mungkin dilakukan karena sambungan universal memungkinkan 2 (dua) batang bergerak dalam sudut yang berbeda satu dengan yang lain.

Sebagai contoh, bila kendaraan melewati gundukan di jalan, sudut belakang (diferensial) tertekan keatas dan relatif sejajar terhadap bodi mobil. Universal joint memungkinkan jalur penggerak tetap pada posisi melentur tanpa menyebabkan kerusakan pada batang penggerak.

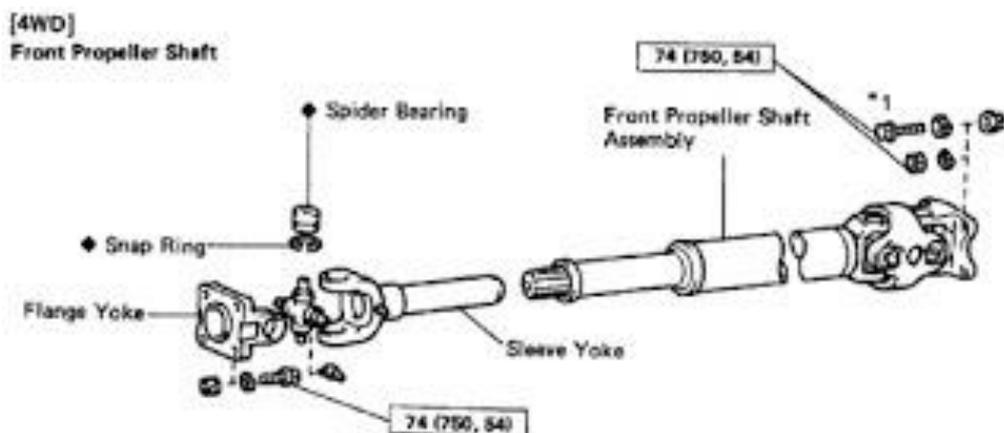
Dalam keadaan yang sama, sleeve yoke yang terpasang pada batang output transmisi memungkinkan adanya perubahan kecil pada panjang penggerak dengan meluncur kedalam atau keluar dari trasnmisi.



Gambar Bentuk rangkaian batang propeller

- Cara Kerja Propeller Shaft pada Kendaraan Penggerak Empat Roda (4WD)
Kendaraan-kendaraan yang lebih kecil dengan penggerak empat roda menggunakan pengaturan jalur penggerak yang mirip dengan kendaraan dengan mesin dibelakang, Kendaraan dengan penggerak roda depan telah dijelaskan diatas, tetapi dengan tambahan pada batang output yang diperpanjang hingga sumbu depan.

Kendaraan dengan penggerak empat roda memiliki jalur penggerak pada kedua sumbu kendaraan depan dan belakang. Serupa dengan rangkaian sumbu belakang kendaraan yang konvensional. Pada sumbu belakang dan sedikit berbeda unit sumbu pada bagian depan. Sumbu penggerak depan harus meemiliki fasilitas untuk mengemudikan kendaraan. Dua sumbu pemindahan gaya putar dari transmisi dilewatkan unit deferensial dan batang sumbu untuk menggerakkan empat roda kendaraan.



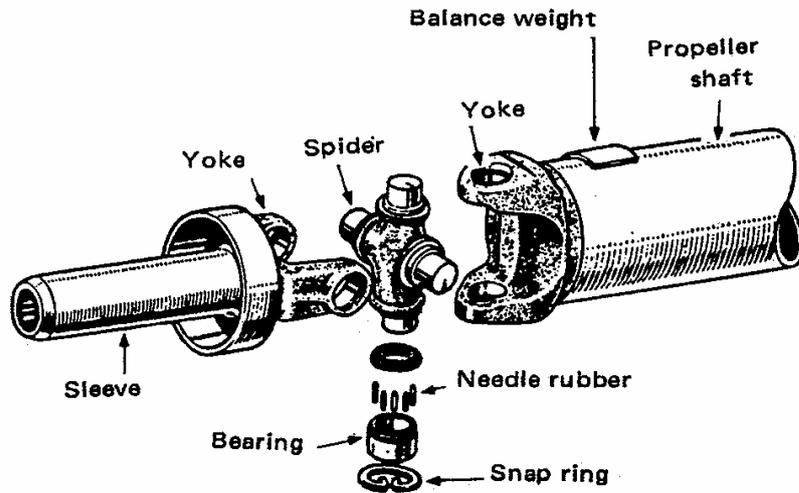
Gambar 4WD Front Propeller Shaft

D. UNIVERSAL JOINT

Universal Joint yaitu salah satu bagian dari sistem pemindah tenaga yang berfungsi untuk memungkinkan poros berputar dengan lancar walaupun terjadi perubahan sudut

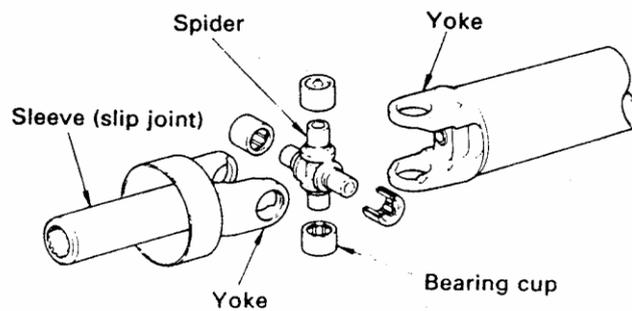
E. JENIS JENIS UNIVERSAL JOINT

- Hook Joint



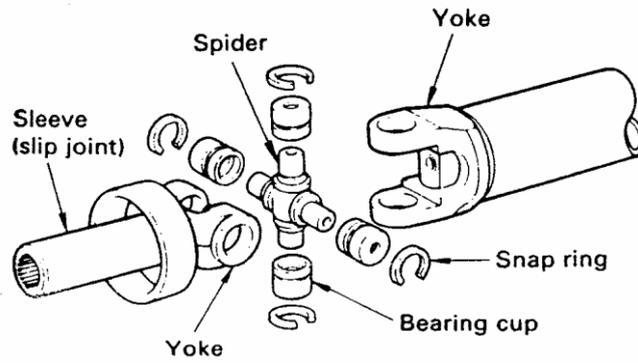
Gambar konstruksi hook joint

Pada umumnya poros propeller menggunakan konstruksi tipe ini, karena selain konstruksinya yang sederhana tipe ini juga berfungsi secara akurat dan konstan. Konstruksi hook joint adalah seperti gambar di atas. Ada dua tipe hook joint yaitu shell bearing cup type dan solid bearing cup type. Pada tipe shell bearing cup universal joint tidak bisa dibongkar sedangkan pada tipe solid bearing cup bisa dibongkar. Ilustrasi konstruksi kedua tipe universal joint tersebut dapat dilihat pada gambar berikut :



SHELL BEARING CUP TYPE (Cannot be disassembled)

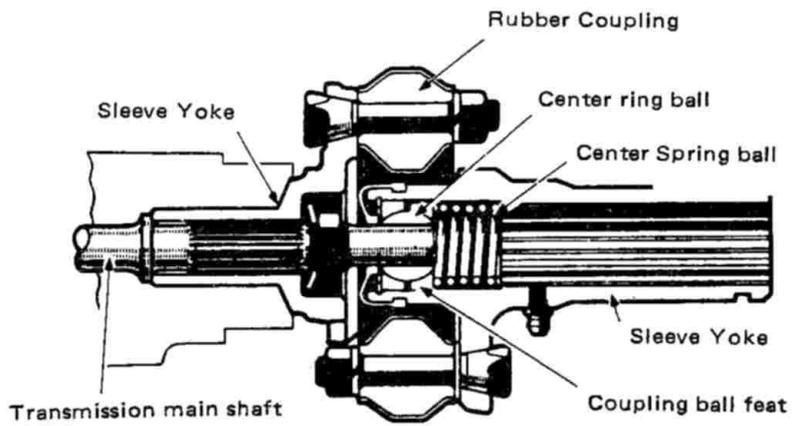
Gambar konstruksi hook joint tipe shell bearing cup



SOLID BEARING CUP TYPE (Can be disassembled)

Gambar konstruksi hook joint tipe solid bearing cup

➤ Flexible Joint

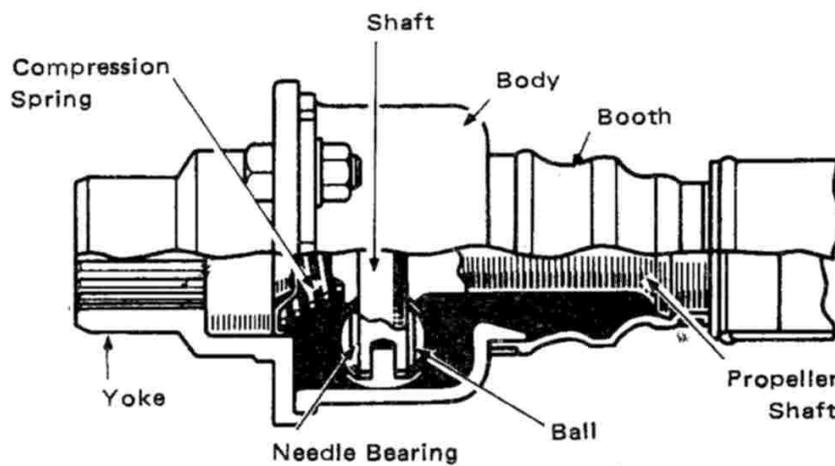


Gambar konstruksi flexible joint

Konstruksi dari universal joint model flexible joint dapat dilihat pada gambar di atas. Model ini mempunyai keuntungan tidak mudah aus, tidak berisik dan tidak memerlukan minyak / grease.

➤ Turnion Joint

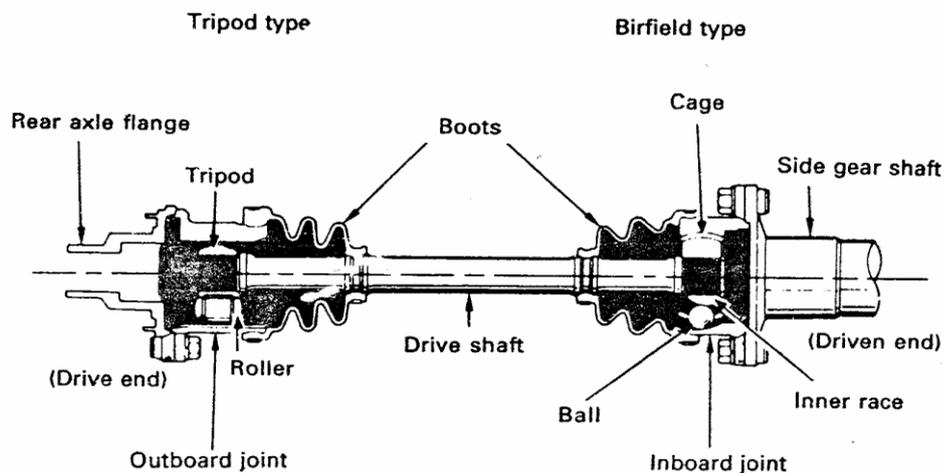
Model ini berusaha menggabungkan tipe hook joint dan slip joint, namun hasilnya masih dibawah slip joint sendiri, sehingga jarang digunakan. Konstruksinya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar konstruksi trunion joint

➤ Uniform Velocity Joint

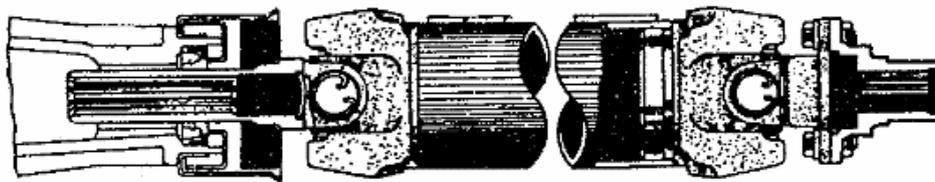
Model ini dapat membuat kecepatan sudut yang lebih baik, sehingga dapat mengurangi getaran dan suara bising. Konstruksinya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar konstruksi uniform velocity joint

➤ Slip Joint

Bagian ujung propeller yang dihubungkan dengan poros out-puut transmisi terdapat alur-alur untuk pemasangan slip joint. Hal ini memungkinkan panjangnya propeller shaft sesuai dengan jarak output transmisi dengan differential. Konstruksinya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

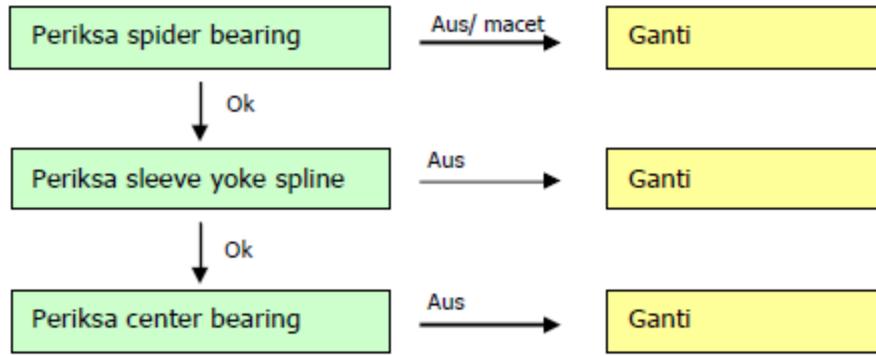


Gambar konstruksi slip joint

F. PEMERIKSAAN, SERVICE DAN PERBAIKAN PROPELLER SHAFT DAN UNIVERSAL JOINT

Perawatan yang dilakukan pada propeller shaft adalah memberikan pelumasan dengan grease pada universal joint. Pemeriksaan dilakukan untuk mencegah suatu kerusakan atau untuk memastikan penyebab suatu keusakan. Pemeriksaan pencegahan atau perawatan dilaksanakan secara berkala dan rutin untuk memeriksa/ menjaga kondisi komponen dan kerjanya. Sedang pemeriksaan guna memastikan penyebab kerusakan harus dilakukan dengan betul-betul cermat dan perlu analisa kasus dan perlu pemeriksaan komponen dengan urutan yang cepat, tepat dan benar. Berikut dicontohkan, diagram analisa dan urutan pemeriksaan:

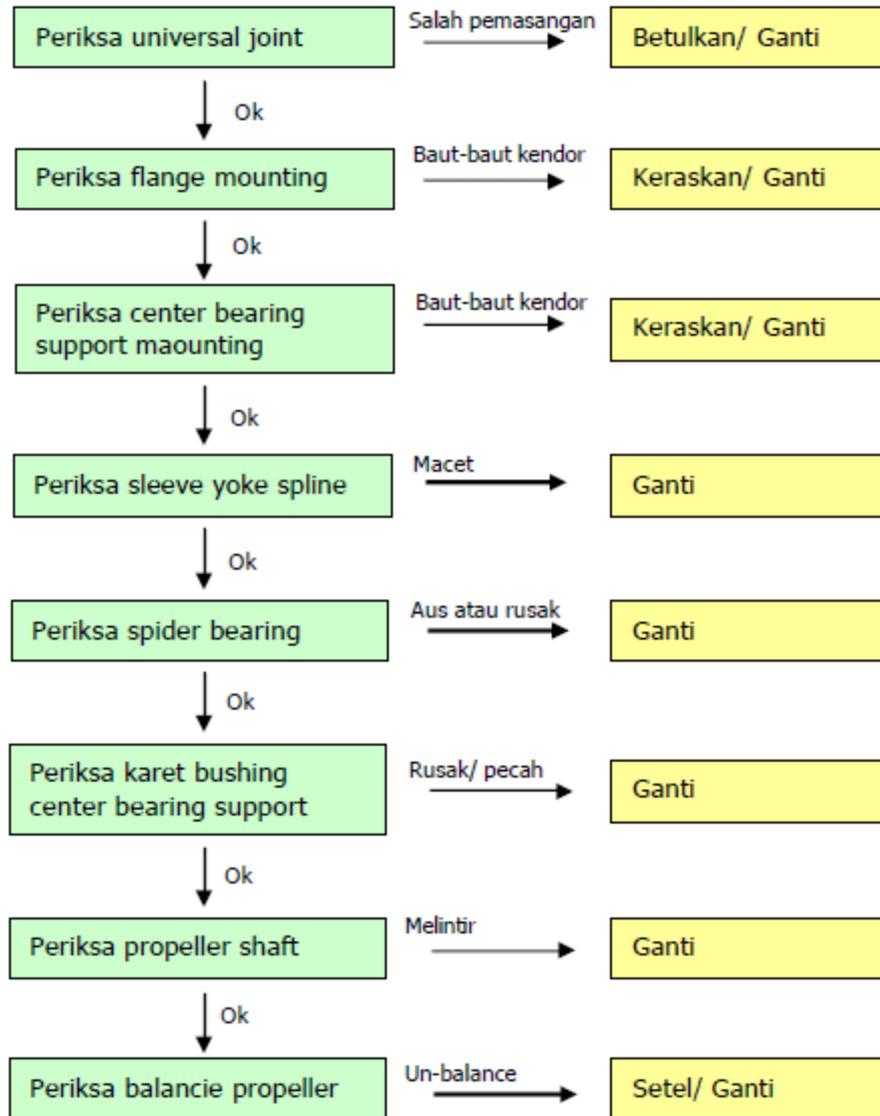
- Bunyi pada propeller shaft**



Bagan alur diagnosis

Pemeriksaan terhadap bunyi diperlukan pendengaran yang baik, ketelitian dan kecermatan yang tinggi, karena pada kendaraan akan terdapat sumber bunyi yang kompleks sehingga kalau tidak cermat sering terkecoh pada bunyi-bunyi yang lain.

- Getaran dari propeller shaft**



Bagan alir diagnosis

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
 Mata pelajaran : Chassis
 Materi Pokok : Sistem Rem
 Kelas/Semester : XI/Gasal
 Alokasi Waktu : 47 Jam Pelajaran

Pertemuan ke : 5

A. Kompetensi Inti (KI)

KI-1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI-4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
1.1	Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya	:
2.1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi	:
3.1	Memahami sistem rem.	a. Mengidentifikasi sistem rem dan komponennya. : b. Memahami cara kerja dari sistem rem. c. Mengetahui karakteristik dari masing-masing jenis sistem rem dan komponennya.
4.1	Memelihara sistem rem.	a. Melakukan overhaul terhadap sistem rem dan komponennya. : b. Memeriksa sistem rem dan komponennya. c. Memperbaiki sistem rem dan komponennya dari analisis gangguan yang dilakukan.

		d. Memasang kembali sistem rem dan komponennya. e. Memelihara sistem rem dan komponennya sesuai dengan SOP.
--	--	--

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi komponen-komponen dari sistem rem dan komponennya.
2. Siswa mampu memahami cara kerja dari sistem rem dan komponennya dengan benar.
3. Siswa dapat mengetahui karakteristik dari masing-masing jenis sistem rem dan komponennya.
4. Siswa mampu melakukan pembongkaran terhadap sistem rem dan komponennya.
5. Siswa mampu melakukan pemeliharaan sistem rem dan komponennya sesuai dengan *Standart Operational Procedure* (SOP).
6. Siswa mampu melakukan perbaikan sistem rem dan komponennya dari hasil analisis gangguan yang dilakukan.
7. Siswa mampu memasang kembali sistem rem dan komponennya seperti semula.
8. Siswa mampu memelihara sistem rem dan komponennya sesuai dengan *Standart Operational Procedure* (SOP).

D. Materi Pembelajaran (rincian dari Materi Pokok)

1. Identifikasi sistem rem dan komponennya.
2. Pemeliharaan sistem rem dan komponennya sesuai dengan SOP.
3. Perbaikan sistem rem dan komponennya.
4. Overhaul sistem rem dan komponennya.

E. Metode Pembelajaran (Rincian dari Kegiatan Pembelajaran/ Strategi)

1. Metode Saintifik

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media

Power Point, Video Animasi

2. Alat/Bahan

Proyektor, Papan Tulis, Kertas

3. Sumber Belajar

Anonim. (1995). *New Step 1 Training Manual*. Jakarta : PT. Toyota-Astra Motor.

Anonim (tt). *Step 2 Materi Pelajaran Chassis Group*. Jakarta : Penerbit PT. Toyota-Astra Motor.

M. Farid. (2013). *Pemeliharaan Chassis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Pendahuluan (Pengkondisian siswa sampai membentuk kelompok)	a. Orientasi : 1. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan dilanjutkan dengan menanyakan kehadiran siswa. 2. Guru membimbing siswa untuk berdoa sebelum memulai pelajaran. 3. Guru melakukan presensi kehadiran siswa.	15 menit

	<p>b. Motivasi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan kepada siswa tentang pentingnya belajar sistem rem pada kendaraan. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada kompetensi sistem rem. <p>c. Apersepsi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi pertanyaan mendasar kepada siswa terkait materi yang akan diajarkan. 2. Guru memberikan tanggapan positif sebagai penguatan dalam bentuk lisan kepada siswa yang telah mengemukakan jawabannya. 	
Kegiatan Inti		
Pemberian Rangsangan (Stimulation)	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan mengenai komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari sistem rem. 2. Peserta didik membaca, mengamati, memerhatikan materi tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari sistem rem yang diberikan guru dengan seksama. 	150 menit
Pernyataan/Identifikasi masalah (Problem Statement)	<p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pancingan kepada siswa agar aktif dengan melakukan tanya jawab mengenai komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari sistem rem. 2. Peserta didik aktif melakukan tanya jawab tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari sistem rem yang belum diketahui berdasarkan penjelasan yang telah diberikan guru. 	
Pengumpulan Data (Data Collection)	<p>Melakukan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memfasilitasi siswa dengan menjawab pertanyaan dan mengarahkan siswa. 2. Peserta didik aktif mencari referensi lain mengenai materi yang berhubungan dengan komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari sistem rem baik dari buku maupun bertanya kepada guru. 	
Pembuktian (Verifikation)	<p>Mengasosiasikan/mengolah informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi siswa dalam 4 kelompok diskusi dan mengarahkan selama proses diskusi berlangsung. 2. Peserta didik berdiskusi secara aktif untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan <p>Mengkomunikasikan/Jejaring</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan, dan kelompok lain untuk menanggapi. 2. Siswa mempresentasikan hasil dari diskusi yang telah didapatkan. 	
Penutup Menarik Kesimpulan/Generalisasi (Generalisasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses rangkuman, refleksi, dan tindak lanjut <ol style="list-style-type: none"> a. Guru membantu siswa untuk menyimpulkan tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari sistem rem dengan memberikan pernyataan. b. Guru mengakhiri dengan menyampaikan materi dan kegiatan pembelajaran yang akan datang dan memberikan pesan moral kepada siswa. c. Guru membimbing siswa untuk berdo'a sebelum mengakhiri pelajaran. d. Guru memberikan salam penutup. 	15 menit

PENGETAHUAN (Tes / Non Tes.)

1. Kemungkinan gangguan pada rem tromol hidrolik, jika langkah pedal terlalu panjang/ atau dalam.....
 - a. *brake lining* terkena minyak
 - b. *clearance* sepatu rem tidak sama
 - c. *free play* pedal tidak cukup
 - d. karet master silinder bocor
 - e. pemblidingan tidak sempurna**
2. Salah satu keuntungan yang terdapat pada rem piringan adalah
 - a. koefisien gesek pada rem piringan bertambah besar karena adanya pendinginan udara luar**
 - b. *clearance* antara *pad* dan piringan sangat kecil
 - c. jarang digunakan pada rem belakang
 - d. penggantian *pad* jarang
 - e. harganya cukup mahal
3. Rem piringan bertambah panas selama kendaraan berjalan
 - a. pengemudi tanpa sengaja selalu menginjak pedal rem**
 - b. *pad* terdapat oli/gemuk
 - c. *pad* dan piringan telah aus
 - d. piston macet dikarenakan seal mengembang/karat
 - e. piringan (*disc*) sudah kasar
4. Tekanan terhadap pedal rem lemah, penyebabnya adalah
 - a. *power brake* tidak bekerja
 - b. tidak ada minyak didalam sistem
 - c. *compensating port* pada master silinder tertutup
 - d. penyetelan sepatu rem terlalu jauh dan ada udara palsu**
 - e. *boosternya* tidak bekerja dengan baik
5. Penyebab kerusakan pedal rem turun perlahan-lahan pada saat pengereman
 - a. *compensating port* tersumbat
 - b. piston aus
 - c. piston cup aus/bocor**
 - d. *brake drum* tipis
 - e. *brake lining* tipis
6. *Compensating port* tersumbat akan menyebabkan
 - a. kendaraan tertarik kesatu arah bila di rem**
 - b. terjadi *brake binding* (keras)
 - c. terjadi *braking* waktu di rem
 - d. kendaraan tidak dapat berhenti tiba-tiba
 - e. kendaraan waktu di rem terkejut
7. Bila piston cup pada master silinder sudah mengembang akan menyebabkan
 - a. kendaraan tertarik kesatu arah bila di rem
 - b. kendaraan akan mudah di rem
 - c. pada waktu melakukan pengereman terasa berat**
 - d. pada waktu melakukan pengereman terasa lebih ringan
 - e. pengereman dapat sempurna
8. Komponen pada suatu rem tromol yang berfungsi untuk menyetel sepatu rem terhadap tromolnya, pada rem tromol disebut
 - a. *brake shot*
 - b. *brake drum*
 - c. *adjusting nut*
 - d. *nipple bladder*
 - e. *wheel sliding*
9. Dengan dilakukannya pengereman yang berulang-ulang pada kendaraan maka akan terjadi *fading*, peristiwa itu terjadi pada...
 - a. Rem tromol**
 - b. Rem cakram
 - c. Master silinder
 - d. *Boster* rem
 - e. *Caliper*
10. Piston rem cakram yang mengembalikan keposisi semula setelah pengereman adalah...
 - a. Pegas pengembali
 - b. Tekanan cairan rem
 - c. Karet pelindung
 - d. Sil torak
 - e. Putaran cakram

KETRAMPILAN (Tes / Non Tes.)

No	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Persiapan kerja			
	a. Penggunaan pakaian kerja			
	b. Persiapan <i>tools and equipment</i>			
	c. Pembacaan buku manual			
2.	Pelaksanaan kerja			
	a. <i>Overhaul</i>			
	b. Pemeriksaan			
	c. Pemasangan kembali			
3.	Hasil kerja			
	a. Penempatan alat dan komponen			
	b. Keselamatan kerja			
	c. Waktu penyelesaian			
	d. Hasil pemeriksaan			
	e. Kerapian dan kebersihan			
TOTAL NILAI				
Nilai = $\frac{\text{Total Nilai}}{3}$				

b. BENTUK INSTRUMEN :

- a. SIKAP (Yang dipakai sebagai nilai akhir adalah modulusnya)

No	Aspek yang di observasi	Hasil Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Interaksi siswa dalam konteks pembelajaran kelompok	V			
2	Kesungguhan dalam mengerjakan tugas kelompok		V		
3	Kerjasama antar siswa dalam belajar kelompok			V	
4	Menghargai pendapat teman dalam satu kelompok			V	
5	Menghargai pendapat teman dalam kelompok lain				V
JUMLAH TOTAL					

b. PENGETAHUAN

Rubrik Penilaian Soal Pilihan Ganda:

No	Skor	Kompetensi Pengetahuan
1	2	jika peserta didik mampu menjawab pertanyaan dengan benar
2	0	jika peserta didik tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar

Rubrik Penilaian Soal Uraian:

No	Skor	Kompetensi Pengetahuan
1	20	Jika peserta didik bisa menjelaskan kedua cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang benar.
2	15	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang kurang benar.
3	10	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang benar.
4	5	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang kurang benar.
5	0	Jika peserta didik tidak bisa menjelaskan kedua cara kerja dari kopling saat posisi terhubung maupun tidak terhubung

c. KETRAMPILAN

Rubrik :

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Penggunaan pakaian kerja	Tidak menggunakan pakaian kerja	Menggunakan pakaian kerja tetapi tidak rapi atau tidak sesuai prosedur	Menggunakan pakaian kerja dengan rapi dan sesuai prosedur
Persiapan <i>tools and equipment</i>	Tidak ada persiapan <i>tools and equipment</i>	Mempersiapkan <i>tools and equipment</i> tetapi tidak teratur atau tidak tertata atau tidak sesuai kebutuhan	Mempersiapkan <i>tools and equipment</i> dengan teratur, tertata dan sesuai kebutuhan
Pembacaan buku manual	Tidak membuka atau membaca buku manual	Membuka buku manual tapi tidak sesuai sistemnya atau hanya sekedar membuka	Membaca buku manual sesuai sistemnya
<i>Overhaul</i>	<i>Overhaul</i> tidak sesuai dengan SOP	<i>Overhaul</i> kurang sesuai dengan SOP	<i>Overhaul</i> sesuai dengan SOP
Pemeriksaan	Tidak dapat melakukan pemeriksaan	Melakukan pemeriksaan tetapi kurang benar atau kesalahan penggunaan alat ukur	Melakukan pemeriksaan dengan alat ukur yang benar
Pemasangan kembali	Pemasangan tidak sesuai dengan SOP	Pemasangan kurang sesuai dengan SOP atau tidak sesuai dengan keadaan semula	Pemasangan sesuai dengan SOP dan sesuai keadaan semula
Penempatan alat dan komponen	Tidak ada penempatan alat dan komponen	Penempatan alat dan komponen tetapi kurang rapi atau berantakan	Penempatan alat dan komponen yang rapi
Keselamatan kerja	Tidak memperhatikan keselamatan kerja selama pelaksanaan	Selama pelaksanaan keselamatan kerja masih kurang diperhatikan	Memperhatikan keselamatan kerja selama pelaksanaan
Waktu penyelesaian	waktu penyelesaian tidak sesuai	Waktu penyelesaian terlambat sedikit	Waktu penyelesaian sesuai
Hasil pemeriksaan	Hasil pemeriksaan tidak sesuai	Hasil pemeriksaan kurang sesuai	Hasil pemeriksaan sudah sesuai
Kerapian dan kebersihan	Alat dan tempat praktek tidak dibersihkan dan tidak dirapikan	Alat dan tempat praktek hanya dibersihkan atau hanya dirapikan.	Alat dan tempat praktek dibersihkan dan dirapikan

Mengetahui
Guru Pembimbing

Bantul, Agustus 2016
Mahasiswa PPL

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Edi Sutopo
NIM 13504241059

Mengesahkan
Koordinator PPL
SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Harimawan, S.Pd.T
NBM. 907793

SISTEM REM

1. Kosep Sistem Rem

Sistem rem berfungsi untuk mengurangi kecepatan (memperlambat) dan menghentikan kendaraan serta memberikan kemungkinan dapat memparkir kendaraan di tempat yang menurun. Sistem rem adalah suatu sistem pada kendaraan yang berfungsi untuk menuruti kemauan pengemudi dalam mengurangi kecepatan, berhenti ataupun memarkir kendaraan pada jalan yang mendaki, dengan kata lain melakukan kontrol terhadap kecepatan kendaraan untuk menghindari kecelakaan. Oleh karena itu baik atau tidaknya kemampuan rem secara langsung menjadi persoalan yang sangat penting bagi pengemudi di waktu mengendarai kendaraan.

2. Fungsi Sistem Rem

Fungsi sistem rem adalah untuk memperlambat laju kendaraan dan atau untuk menghentikan gerak kendaraan. Cara kerjanya yaitu bila pedal rem (*brake pedal*) ditekan atau tuas rem (*brake lever*) ditarik, maka akan diteruskan oleh mekanik penggerak sistem dan akan digunakan untuk menghentikan roda yang terhubung dengan tromol atau piringan cakram.

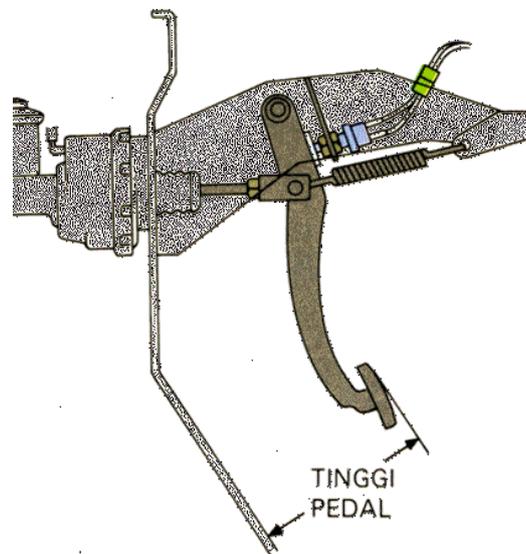
Penggerak sistem terbagi menjadi dua, yaitu : mekanik dan hidroulik. Penggerak mekanik biasa digunakan pada rem parkir sedangkan peenggerak hidroulik biasa digunakan pada rem kaki.

Komponen-komponen Sistem Rem :

A. Pedal Rem

Pedal rem (*brake pedal*) berfungsi sebagai pengontrolan rem dengan menggunakan prinsip pengungkitan, perbandingan pengungkit pedal rem, tekanan pada batang pendorong (*push rod*) dan tekanan hidrolik pada master silinder diperhitungkan dengan cara 1:195:910 artinya 1 pengungkitan pedal, berbanding 195 kgf tekanan batang pendorong (*push rod*), berbanding 910 kgf tekanan hidrolik pada master silinder.

Fungsi pedal rem memegang peranan yang penting didalam sistem rem. Tinggi pedal harus sesuai dengan spesifikasinya. Jika terlalu tinggi, diperlukan waktu yang lebih banyak bagi pengemudi untuk menggerakkan dari pedal gas ke pedal rem, yang mengakibatkan pengereman akan terlambat. Sebaliknya jika tinggi pedal terlalu rendah, akan membuat jarak cadangan yang kurang yang akan mengakibatkan gaya pengereman yang tidak cukup. Pedal Rem juga harus mempunyai gerak bebas yang cukup. Tanpa gerak bebas ini, piston master silinder akan selalu terdorong keluar dimana mengakibatkan rem akan bekerja terus dikarenakan adanya tekanan hidrolis yang terjadi pada sistem rem.

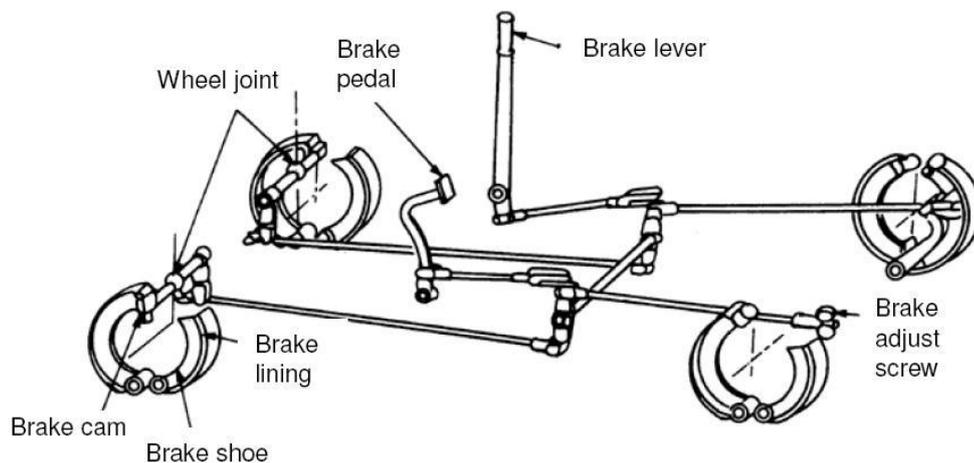


B. Penggerak Sistem Rem

Penggerak pada umumnya berfungsi untuk meneruskan gaya yang dihasilkan oleh pedal rem untuk kemudian diteruskan ke tromol (*drum brake*) ataupun piringan cakram (*disc brake*). Umumnya mekanik penggerak sistem rem dibagi menjadi dua, yaitu : penggerak mekanik dan penggerak hidroulik.

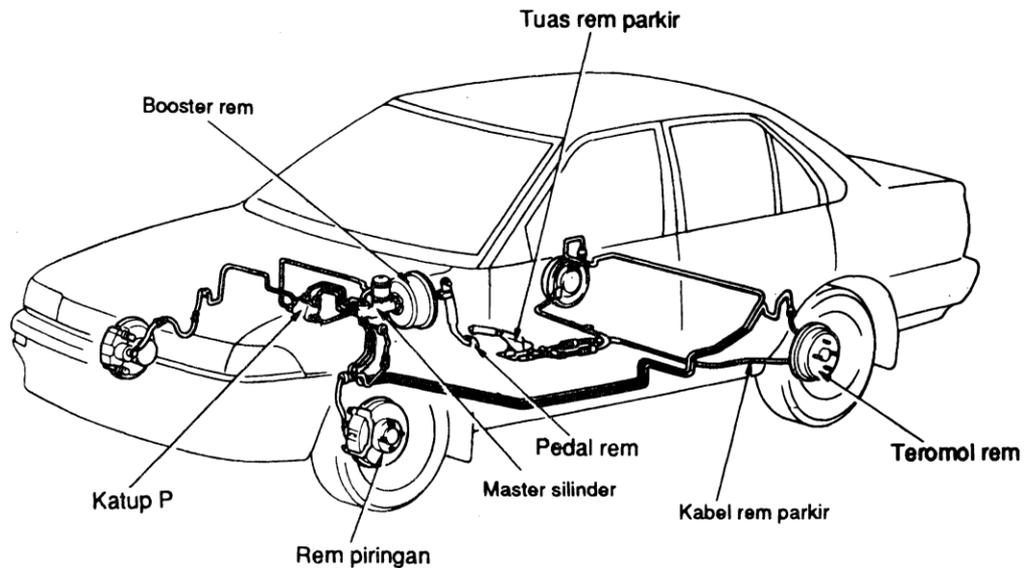
a. Penggerak mekanik

Penggerak mekanik biasanya digunakan untuk rem parkir ataupun kendaraan kecil dan juga kendaraan lama. Untuk penggeraknya biasanya memakai kabel sebagai penerus gaya pengereman dari pedal rem. Komponen pada penggerak ini antara lain kabel dan *brake adjust screw*.



b. Penggerak hidroulik

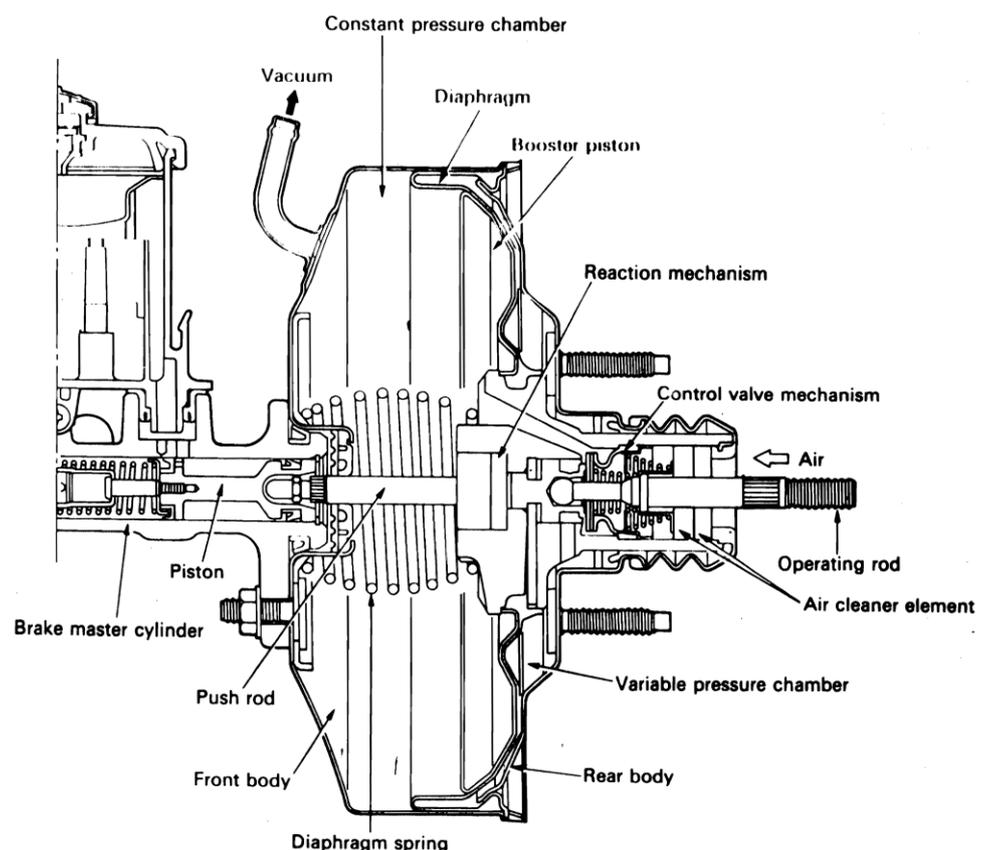
Penggerak hidroulik biasanya digunakan untuk rem kaki dan untuk media penggeraknya menggunakan pipa dan juga fluida sebagai penerus gaya pengereman dari pedal rem. Komponen pada penggerak ini antara lain *booster rem*, *master cylinder*, katup pengimbang dan juga silinder roda.



a) *Booster rem*

Kekuatan pengemudi ketika menekan pedal rem tidak akan cukup untuk menyebabkan rem dapat beroperasi menghentikan kendaraan dengan cepat. Booster rem bisa digunakan untuk menggandakan tenaga pedal pengereman sehingga gaya pengereman besar dan gaya yang dikeluarkan kecil. Booster rem memiliki diafragma yang dioperasikan oleh perbedaan tekanan atmosfer dan vakum dari intake manifold.

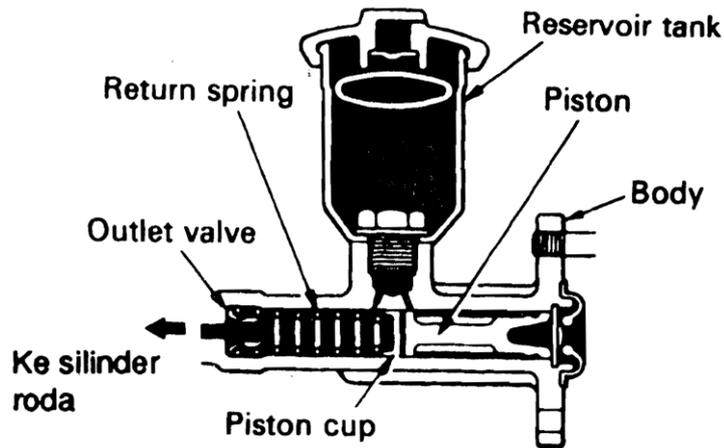
Booster biasanya di rakit terpisah dengan master silinder. Hal ini dimaksudkan agar saat booster tidak bekerja dengan baik atau rusak, tidak akan mempengaruhi kerja dari sistem rem. Hanya saja gaya yang di perlukan untuk melakukan pengereman besar.



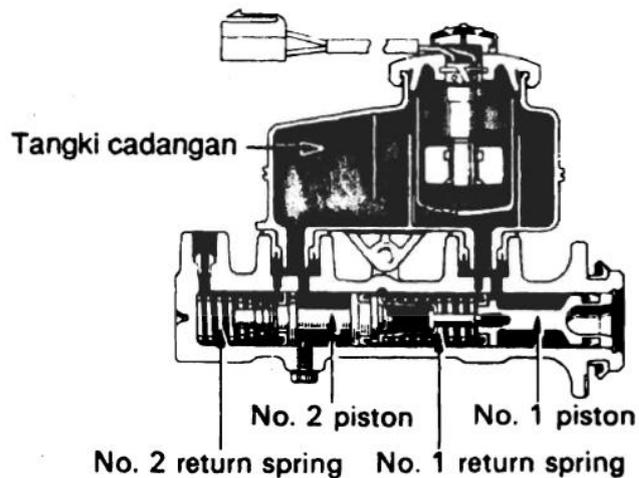
b) Master silinder

Master silinder mengubah gerak pedal rem ke dalam tekanan hidroulis. Master silinder terdiri dari *reservoir tank*, yang berisi minyak rem, dan juga terdapat piston dan silinder yang membangkitkan tekanan hidroulis.

Ada dua tipe silinder : tipe tunggal dan tipe ganda (tandem)



Master silinder tipe tunggal



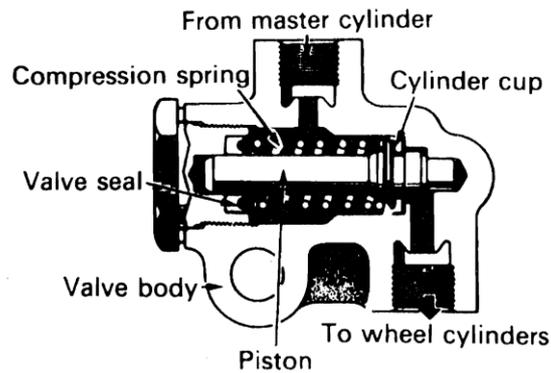
Master silinder tipe ganda (tandem)

c) Katup pengimbang

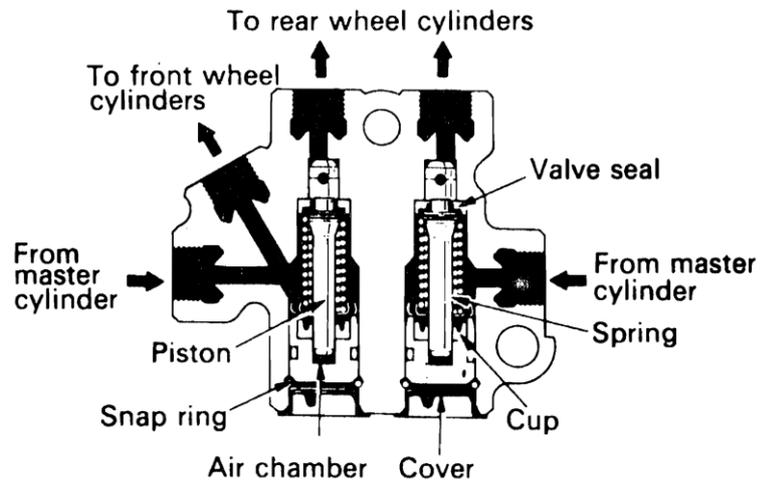
Kendaraan biasanya mesin terletak di depan, bagian depan akan lebih berat dibanding bagian belakangnya. Bila kendaraan direm maka pusat gravitasi akan bergerak ke depan (maju) karena gaya inersia dan beban berat dibagian depan.

Bila gaya pengeremannya sama pada keempat roda maka roda belakang akan terkunci (slip) karena gaya yang diterima terlalu besar. Hal ini akan menyebabkan bagian belakang kendaraan akan seperti "ekor ikan" dan sangat berbahaya.

Dengan adanya kejadian tersebut maka diperlukan alat pembagi tenaga sehingga tenaga pengereman akan dapat terkendali yang disebut dengan katup pengimbang. Alat ini bekerja secara otomatis menurunkan tekanan hidroulis pada silinder roda belakang.



Katup pengimbang satu silinder



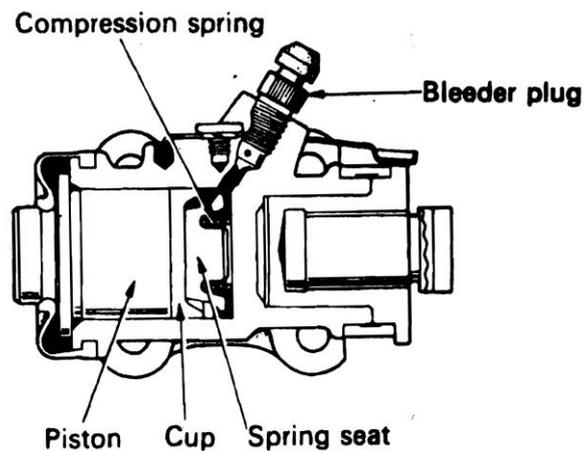
Katup pengimbang silinder ganda

d) Silinder roda

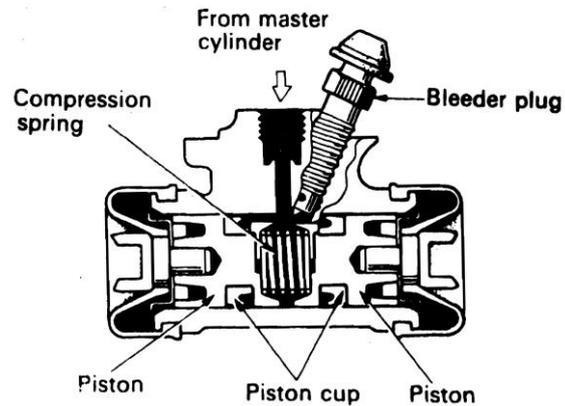
Silinder roda berfungsi untuk menekan sepatu rem (*brake shoe*). Didalam silinder terdapat satu atau dua buah piston untuk meneruskan gaya pengereman. Menurut jenis remnya, silinder roda dibedakan menjadi dua yaitu : silinder roda tromol dan silinder roda piringan cakram (*caliper*).

- Silinder roda tromol

Silinder roda ini berada di dalam tromol (*drum brake*). Saat pedal ditekan maka gaya akan sampai pada piston silinder roda dan menekan piston ke arah luar sehingga dapat menekan sepatu rem (*brake shoe*) dan menggesek tromol. Bila pedal dilepas maka akan kembali keposisi semula karena tarikan pegas pengembali.



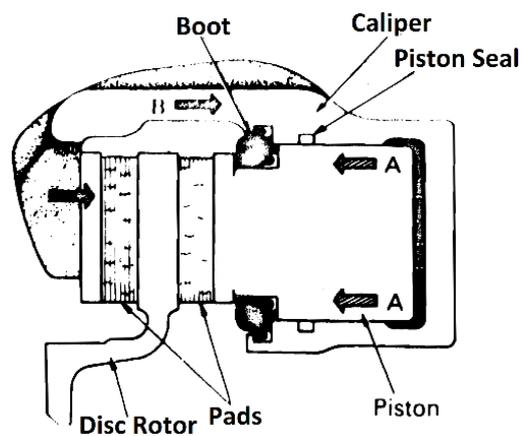
Silinder roda tromol satu silinder



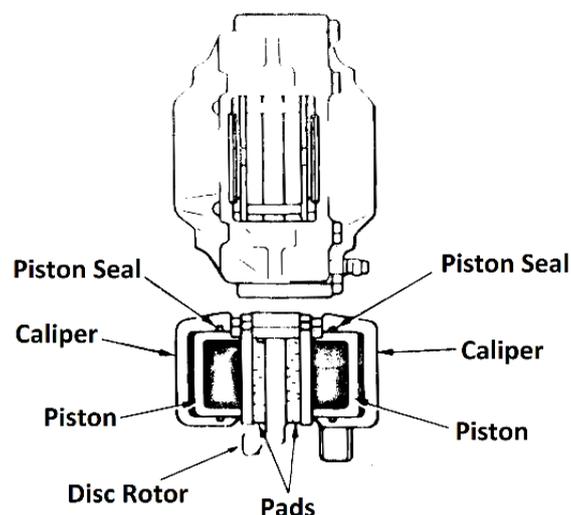
Silinder roda tromol dua silinder

- Silinder roda piringan cakram (*caliper*)

Silinder roda piringan cakram (*caliper*) ini terletak di luar piringan cakram dan menempel dengan bodi kendaraan. Saat pedal ditekan maka gaya akan sampai pada piston silinder roda dan menekan piston ke arah dalam sehingga dapat menjepit piringan cakram. Bila pedal dilepas maka pegas karet akan mengembang dan kedudukan piston kembali ke posisi semula



Silinder roda piringan cakram (*caliper*) silinder tunggal



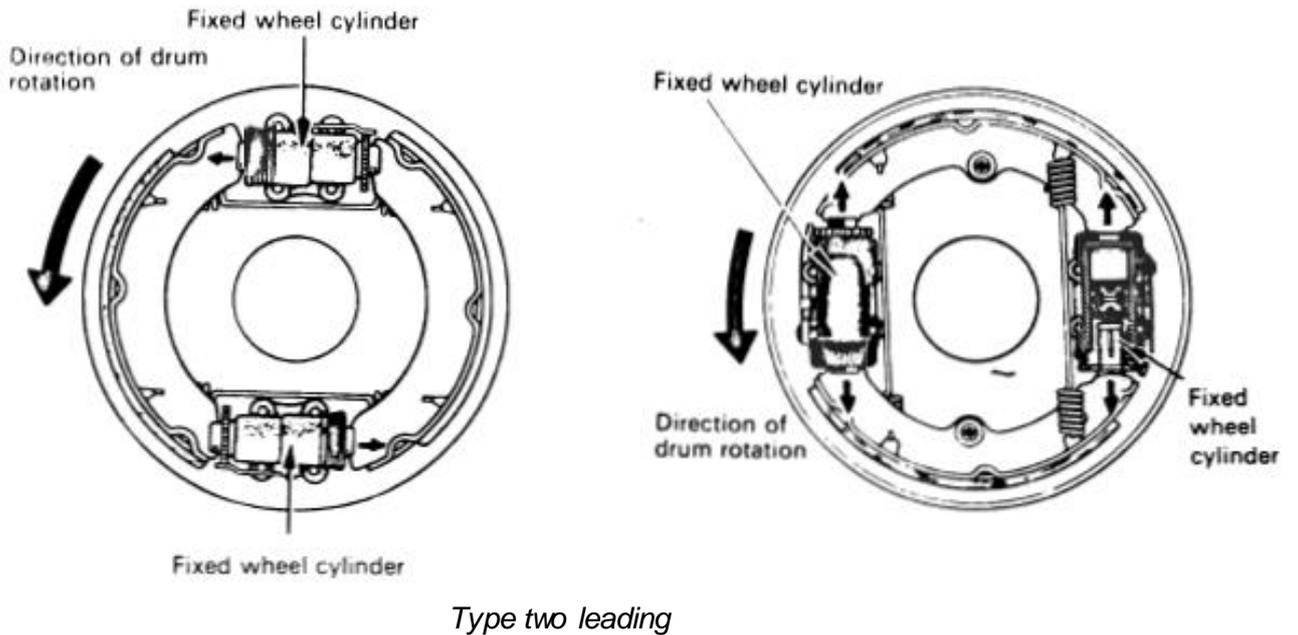
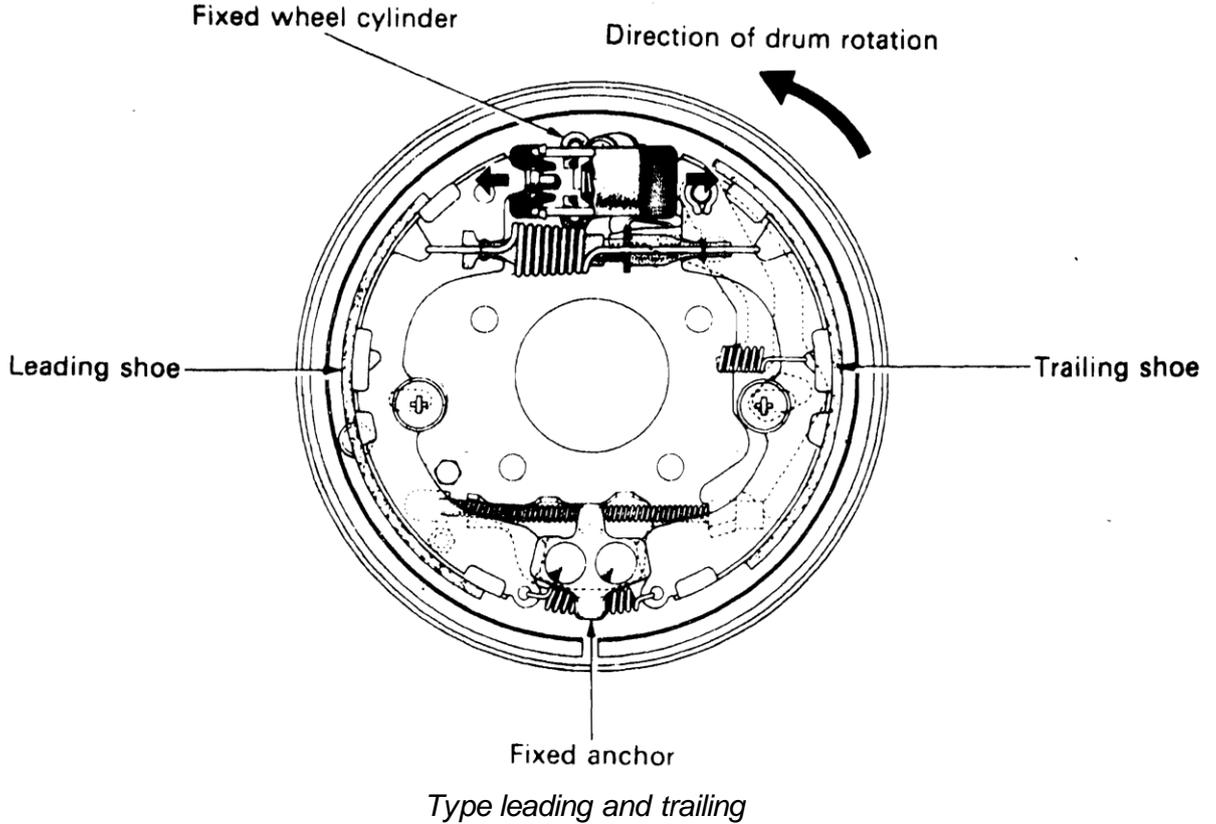
Silinder roda piringan cakram (*caliper*) silinder ganda

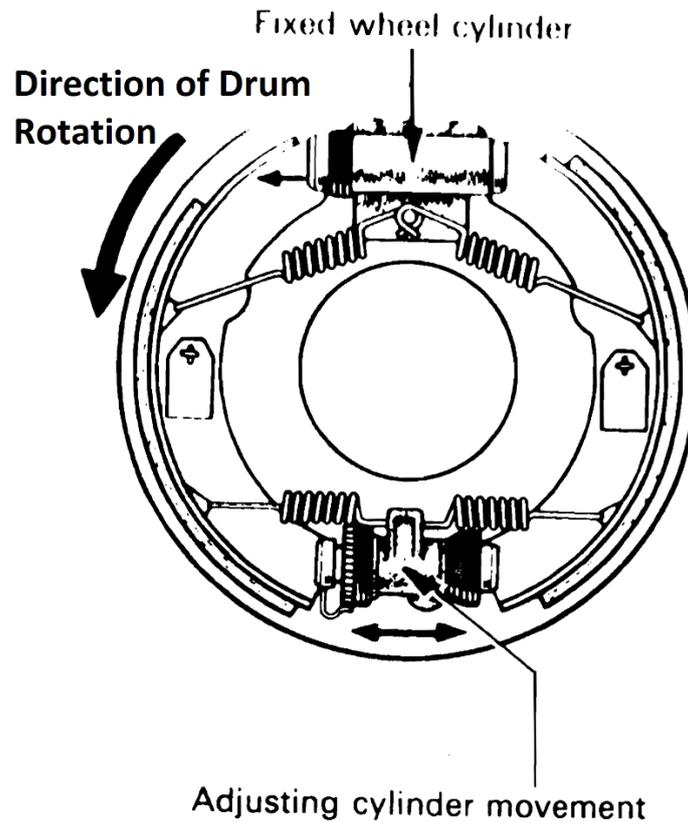
C. Rem tromol atau piringan cakram

Rem tromol ataupun rem piringan cakram berfungsi untuk menghentikan gerak roda dengan cara meneruskan gaya dari silinder roda untuk kemudian menekan sepatu rem dan menekan rem tromol atau piringan cakram.

a) Rem tromol

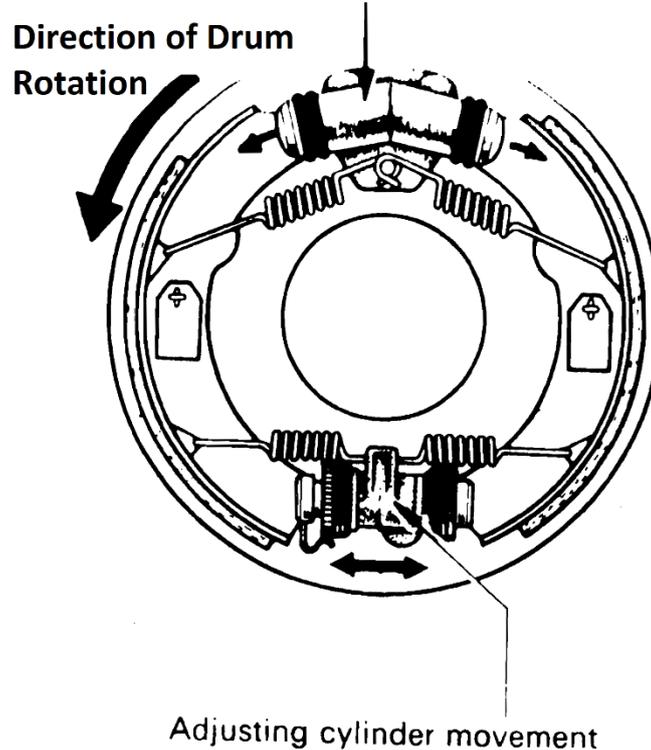
Rem tromol adalah salah satu konstruksi sistem rem yang cara pengereman kendaraan dengan menggunakan tromol rem (*brake drum*). Rem tromol terdiri dari banyak jenis konstruksi dan cara kerjanya yaitu : *type leading and trailing*, *type two leading*, *type uni-servo* dan *type uni servo*.





Type uni-servo

Fixed wheel cylinder



Type duo-servo

- Rem piringan cakram

Rem piringan cakram adalah salah satu konstruksi sistem rem yang cara pengereman kendaraan dengan menggunakan piringan cakram (*disc brake*). Rem piringan cakram terdiri dari banyak jenis piringan yaitu : tipe *solid*, tipe ventilasi dan tipe *solid* dengan tromol

3. Cara Kerja Sistem Rem

a. Cara Kerja Sistem Rem Mekanik

Bila pedal diinjak atau tuas di tarik maka akan menarik kabel pada sistem penggerak, saat kabel mendapat gaya tarik maka akan diteruskan untuk menekan sepatu rem pada rem tromol atau rem piringan. Semakin kuat menekan pedal rem atau semakin panjang menarik tuas rem maka semakin kuat sepatu rem menekan tromol atau piringan cakram. Hal ini menyebabkan proses pengereman bekerja dan kendaraan akan melambat atau bahkan sampai berhenti.

b. Cara Kerja Sistem Rem Hidroulik

Saat pedal rem di tekan, maka pedal akan menekan piston pada master silinder, karena adanya booster rem maka tenaga yang dikeluarkan sedikit disebabkan booster bisa menghasilkan dua kali gaya pengereman. Piston di master silinder akan menekan minyak rem dalam sistem. Di dalam master silinder terjadi perubahan energi kinetik menjadi energi tekanan pada minyak. Kemudian minyak rem akan melewati katup pengimbang untuk diatur jumlah minyak yang akan diterima oleh masing masing silinder roda. Pada silinder roda, gaya tekan dirubah kembali menjadi gerakan kinetik yang dihasilkan akan digunakan untuk proses pengereman pada kendaraan.

JOBSHEET SISTEM REM TROMOL

I. Kompetensi :

Memelihara Sistem Rem Tromol

II. Sub Kompetensi:

1. Melakukan *overhaul* sistem rem tromol dan komponennya.
2. Identifikasi komponen-komponen sistem rem tromol dan sistem pengoperasiannya.
3. Pemeliharaan/ servis sistem rem tromol dan komponen-komponen sistem pengoperasian sesuai SOP.
4. Perbaiki sistem rem tromol dan komponennya.

III. Tujuan

Setelah melaksanakan praktikum, siswa diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi 5 komponen sistem rem tromol dan sistem pengoperasiannya dengan benar.
2. Melakukan *overhaul* sistem rem tromol sesuai dengan SOP pada *jobsheet*.
3. Melakukan pemeliharaan/ servis pada sistem rem tromol dan komponen-komponen sistem pengoperasian dengan benar.
4. Melakukan perbaikan sistem rem tromol dan komponennya sesuai analisisnya kerusakan.

IV. Alat dan Bahan

1. *Stand*/ Mobil dengan sistem rem tromol
2. Dongkrak buaya
3. *Jack stand*
4. Kunci roda
5. Kunci pas ring 12, 19, 21
6. Obeng (+) dan (-)
7. Tang
8. SST rem parkir
9. Jangka sorong

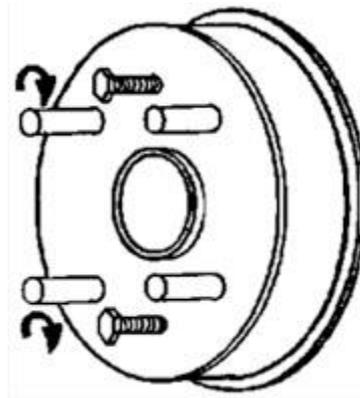
V. Keselamatan Kerja

1. Jangan bercanda saat praktikum.
2. Gunakan pakaian praktikum (*wear pack*)
3. Gunakan alat sebagaimana fungsinya.
4. Jangan meletakkan alat-alat di sembarang tempat.
5. Bekerja dengan hati-hati dan jangan terburu-buru.
6. Berhati-hati dengan minyak rem

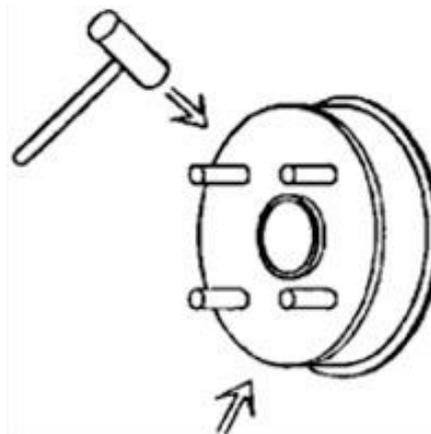
VI. Langkah Kerja

A. Pemongkaran rem tromol :

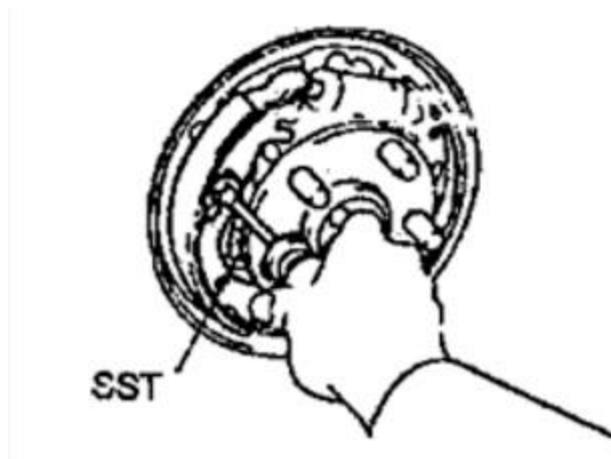
1. Mempersiapkan peralatan dan bahan,
2. Meletakkan kendaraan pada tempat yang datar dan rata,
3. Kendorkan mur roda(hanya dikendorkan saja, tidak sampai lepas) dongkrak mobil dan pasang *jack stand* pada bagian yang aman di dekat roda yang akan dilepas,
4. Setelah roda terangkat, lepas roda dengan melepas semua mur pengencang roda,
5. Pastikan rem kaki dan parking rem pada saat tidak digunakan,
6. Setelah roda terlepas, lepas tromol menggunakan baut untuk mempermudah pelepasan tromol. Apabila tromol susah dilepas maka tarik tromol menggunakan baut pada lubang-lubang ulir yang tersedia. Putar baut bergantian sampai tromol terlepas



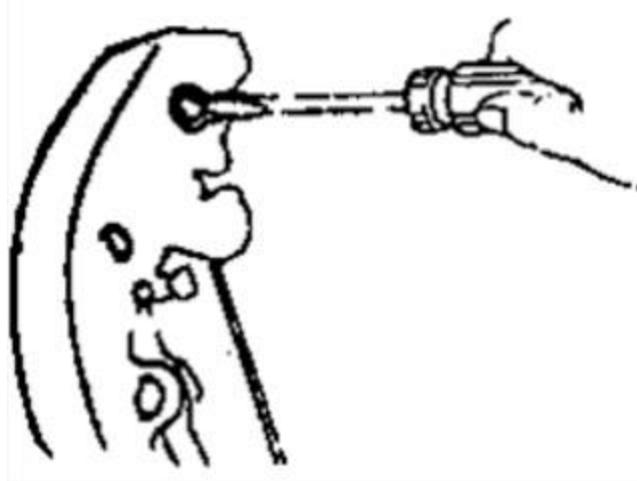
7. Bila masih tetap susah, maka pukul tromol dengan palu baja dengan pukulan ringan sampai tromol terlepas



8. Bersihkan debu dan kotoran yang ada dengan udara tekan dan majun,
9. Lepaskan sepatu rem dengan melepas penguncinya terlebih dahulu, jangan membongkar silinder roda, jika tidak bocor, macet, atau korosi,

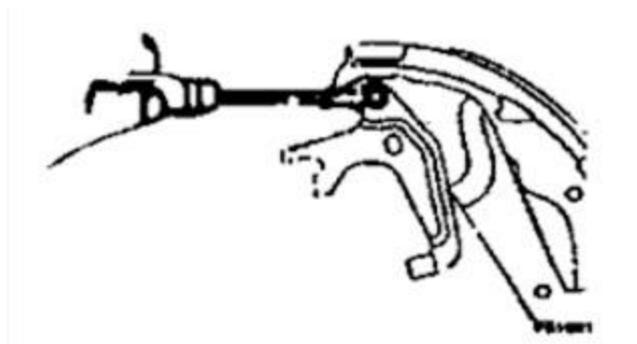


10. Melepas pengait rem parkir,



11. Melepas sepatu rem,

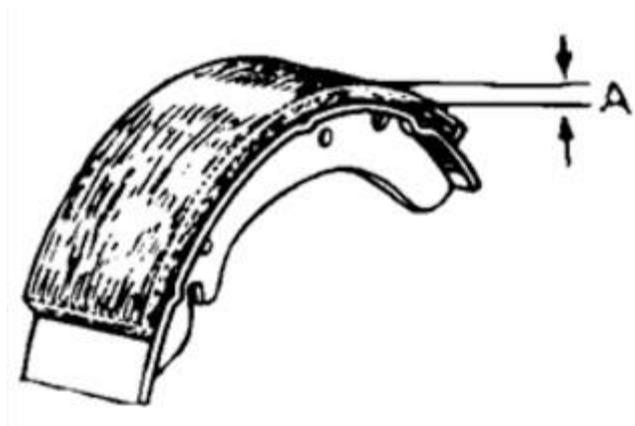
12. Melepas *automatic adjust lever*,



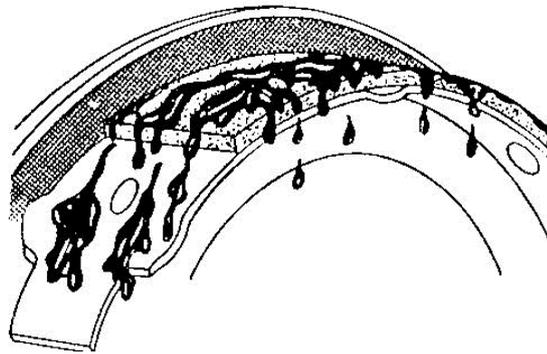
13. Lakukan pemeriksaan terhadap sepatu rem, tromol, kondisi karet penutup debu *wheel silinder*, kebocoran *wheel silinder* dan keausan/kerusakan gigi penyetel dan alurnya,
14. Diskusikan mengenai komponen-komponen yang dibongkar, kemungkinan kerusakan, perbaikan serta kemungkinan akibat jika kerusakan terjadi dan dibiarkan.

B. Pemeriksaan, Perbaikan dan Penggantian Sistem Rem Tromol

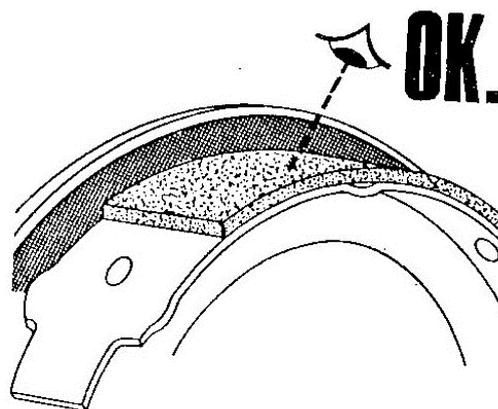
1. Bersihkan bagian-bagian rem dengan kuas atau sikat. Dilarang menggunakan angin, pakai air sabun jika kotor keras.
2. Periksa kondisi dan pemasangan bagian pengikat sepatu rem.
3. Periksa tebal kanvas. Jika kurang dari 1,5 mm atau keling kanvas sudah tercoret, kanvas harus diganti baru



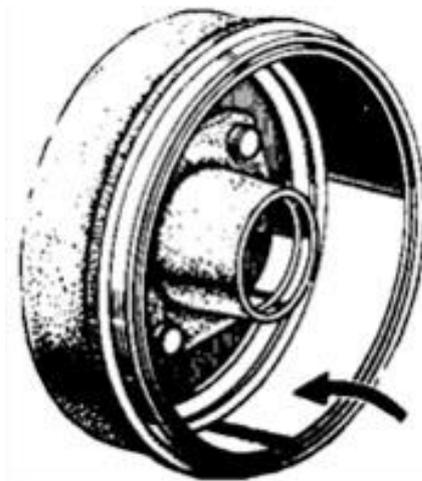
4. Periksa permukaan kanvas. Kalau permukaannya keras dan berkilat, nilai geseknya kurang. Kanvas harus digosok atau diganti baru agar tercapai efektifitas rem yang normal.



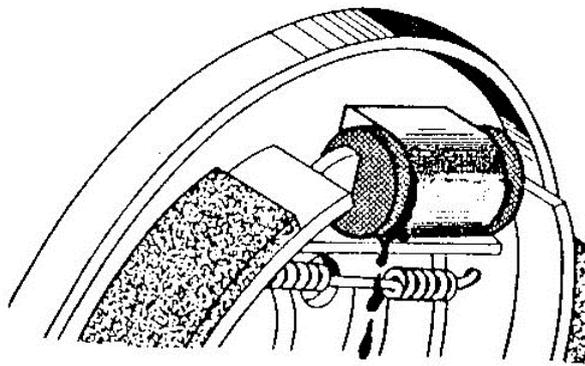
5. Permukaan kanvas yang kotor karena oli aksel atau cairan rem biasanya diganti baru.



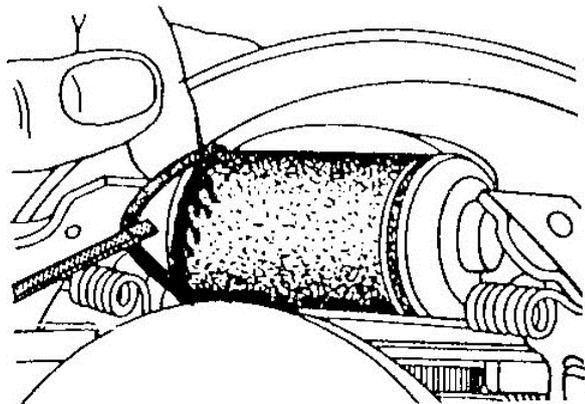
6. Permukaan yang buram atau berkilat lemah menunjukkan kondisi kanvas yang normal. Tidak perlu digosok.
7. Periksa permukaan dari tromol rem



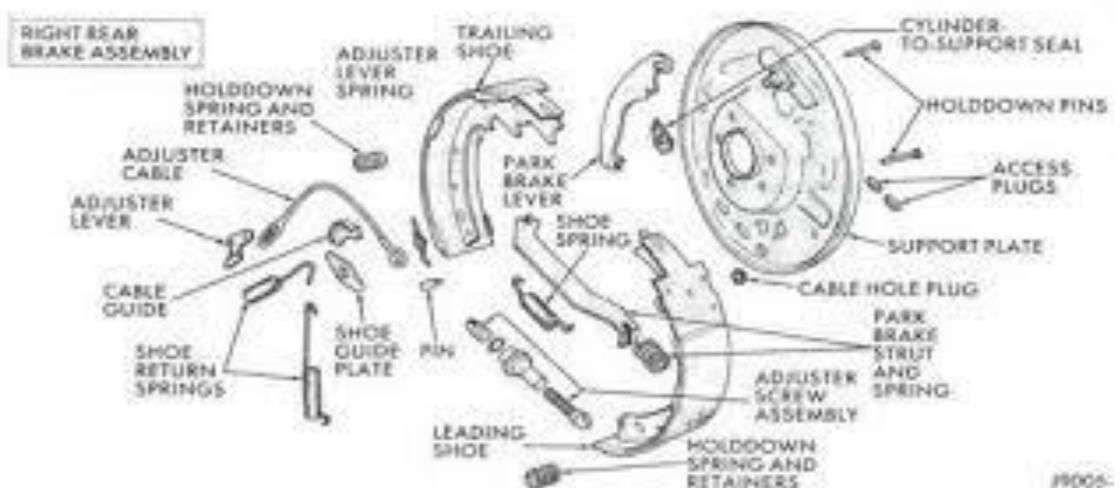
8. Periksa kebocoran pada sil poros aksel (hanya pada aksel rigid dengan penggerak roda). Kebocoran dapat dilihat pada piringan rem dan pada poros aksel yang basah karena oli. Sil yang bocor harus diganti baru.
9. Periksa kebocoran pada silinder rem. Jika ada, semua silinder rem pada aksel yang diperiksa harus dioverhaul atau diganti baru.



10. Untuk memeriksa kebocoran, lihat juga bagian dalam karet pelindung debu silinder rem.



11. Identifikasi hasil pembongkaran sistem rem tromol



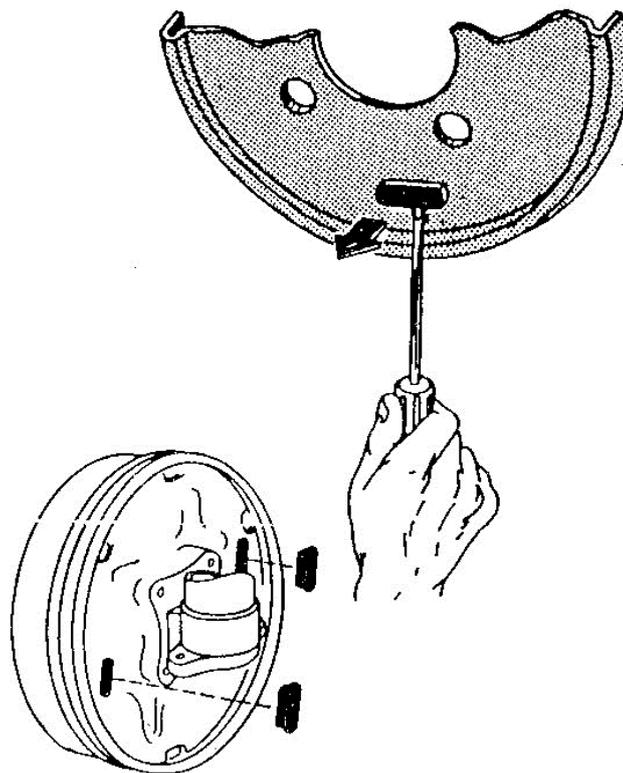
C. Pemasangan

1. Pasang tuas rem parkir pada kabel penarik rem parkir,
2. Memasang tuas rem parkir pada sepatu rem bagian belakang, dan menempatkannya pada silinder roda,
3. Memasang pengunci sepatu rem bagian belakang,
4. Memasang pegas pengembali dan penyetel,
5. Memasang sepatu rem bagian rem depan, dan menempatkan penyetel pada tempatnya,
6. Tempatkan sepatu rem bagian depan pada silinder roda,
7. Pasang pegas pengembali pada sepatu rem bagian depan,
8. Memasang pengunci sepatu rem bagian depan,
9. Memasang pegas angkur,

10. Menyetel gerak bebas tromol,
11. Memasang tromol,
12. Memasang roda, pasang mur pada roda,
13. Pasang dongkrak dan lepas jack stand,
14. Kencangkan roda,
15. Membersihkan tempat praktikum.

D. Penyetelan Rem Tromol :

1. Menyetel rem tromol dengan cara mengatur panjang-pendeknya penyetel yang berada di antara 2 sepatu rem menggunakan obeng minus. Bila penyetel diputar kebawah, maka ke-dua kampas rem akan saling menghimpit/menyempit, begitu pula sebaliknya, apabila diputar ke arah atas, maka batang penyetel akan semakin panjang, sehingga jarak kedua sepatu rem semakin jauh/mengembang.



2. Penyetelan rem tromol dirasa benar jika saat tromol diputar tidak terasa berat, namun terdengar suara seperti suara gesekan antara sepatu rem dengan gram-gram/butiran logam yang berada di tromol. Bukan gesekan antara sepatu rem dengan tromolnya.

LEMBAR LAPORAN SEMENTARA

Nama :

No. Induk :

Kelas :

Instruktur :

No.	Nama Komponen	Spesifikasi	Hasil Pemeriksaan	Kesimpulan
1.	Kondisi kampas			
2.	Kondisi tromol			
3.	Kondisi pegas			
4.	Kondisi penyetel manual			
5.	Kondisi penyetel otomatis			
6.	Ketebalan rata-rata kampas rem sisi depan			
7.	Ketebalan rata-rata kampas rem sisi belakang			
8.	Keovalan tromol			

Cara menyetel rem tromol :

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Sekolah : SMK Muhammadiyah 1 Bantul
 Mata pelajaran : Chassis
 Materi Pokok : Sistem Kemudi
 Kelas/Semester : XI/Gasal
 Alokasi Waktu : 36 Jam Pelajaran

Pertemuan ke : 6

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI-1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI-4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
1.1	Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya	:
2.1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi	:
3.1	Memahami sistem kemudi.	a. Mengidentifikasi sistem kemudi dan komponen-komponennya. b. Memahami cara kerja dari sistem kemudi dan komponen-komponennya. c. Mengetahui karakteristik dari jenis sistem kemudi dan komponen-komponennya
4.1	Memelihara sistem kemudi.	a. Memeriksa kondisi sistem kemudi dan komponen-komponennya.

		b. Memelihara sistem kemudi dan komponen-komponennya. c. Memperbaiki berbagai jenis sistem kemudi dan komponen-komponennya.
--	--	--

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi sistem kemudi dan komponen-komponennya.
2. Siswa mampu memahami cara kerja sistem kemudi dan komponen-komponennya dengan benar.
3. Siswa mampu mengetahui karakteristik dari jenis sistem kemudi dan komponen-komponennya dengan benar.
4. Siswa mampu melakukan pemeriksaan sistem kemudi dan komponen-komponennya sesuai dengan *Standart operasional Procedure (SOP)*.
5. Siswa mampu melakukan pemeliharaan sistem kemudi dan komponen-komponennya sesuai dengan *Standart Operational Procedure (SOP)*.
6. Siswa mampu melakukan perbaikan sistem kemudi dan komponen-komponennya dari hasil analisis gangguan yang dilakukan.

D. Materi Pembelajaran (rincian dari Materi Pokok)

1. Identifikasi sistem kemudi.
2. Pemeriksaan kondisi sistem/komponen kemudi.
3. Perbaikan berbagai jenis sistem kemudi.

E. Metode Pembelajaran (Rincian dari Kegiatan Pembelajaran/ Strategi)

1. Metode Saintifik

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media

Power Point, Video Animasi

2. Alat/Bahan

Proyektor, Papan Tulis, Kertas

3. Sumber Belajar

Anonim. (1995). *New Step 1 Training Manual*. Jakarta : PT. Toyota-Astra Motor.

Anonim (tt). *Step 2 Materi Pelajaran Chassis Group*. Jakarta : Penerbit PT. Toyota-Astra Motor.

M. Farid. (2013). *Pemeliharaan Chassis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Pendahuluan (Pengkondisian siswa sampai membentuk kelompok)	a. Orientasi : <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan dilanjutkan dengan menanyakan kehadiran siswa. 2. Guru membimbing siswa untuk berdoa sebelum memulai pelajaran. 3. Guru melakukan presensi kehadiran siswa. b. Motivasi : <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan penguatan kepada siswa tentang pentingnya belajar sistem kemudi pada kendaraan. 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada kompetensi sistem kemudi. 	15 menit

	<p>c. Apersepsi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi pertanyaan mendasar kepada siswa terkait materi yang akan diajarkan. 2. Guru memberikan tanggapan positif sebagai penguatan dalam bentuk lisan kepada siswa yang telah mengemukakan jawabannya. 	
Kegiatan Inti		
Pemberian Rangsangan (Stimulation)	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan mengenai komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari sistem kemudi. 2. Peserta didik membaca, mengamati, memerhatikan materi tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari sistem kemudi yang diberikan guru dengan seksama. 	150 menit
Pernyataan/Identifikasi masalah (Problem Statement)	<p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pancingan kepada siswa agar aktif dengan melakukan tanya jawab mengenai komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari sistem kemudi. 2. Peserta didik aktif melakukan tanya jawab tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari sistem kemudi yang belum diketahui berdasarkan penjelasan yang telah diberikan guru. 	
Pengumpulan Data (Data Collection)	<p>Melakukan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memfasilitasi siswa dengan menjawab pertanyaan dan mengarahkan siswa. 2. Peserta didik aktif mencari referensi lain mengenai materi yang berhubungan dengan komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari sistem kemudi baik dari buku maupun bertanya kepada guru. 	
Pembuaktian (Verifikation)	<p>Mengasosiasikan/mengolah informasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi siswa dalam 4 kelompok diskusi dan mengarahkan selama proses diskusi berlangsung. 2. Peserta didik berdiskusi secara aktif untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang diajukan 	
	<p>Mengkomunikasikan/Jejaring</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan, dan kelompok lain untuk menanggapi. 2. Siswa mempresentasikan hasil dari diskusi yang telah didapatkan. 	
Penutup Menarik Kesimpulan/Generalisasi (Generalisasi)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses rangkuman, refleksi, dan tindak lanjut <ol style="list-style-type: none"> a. Guru membantu siswa untuk menyimpulkan tentang komponen, fungsi, cara kerja dan karakteristik dari sistem kemudi dengan memberikan pernyataan. b. Guru mengakhiri dengan menyampaikan materi dan kegiatan pembelajaran yang akan datang dan memberikan pesan moral kepada siswa. c. Guru membimbing siswa untuk berdo'a sebelum mengakhiri pelajaran. d. Guru memberikan salam penutup. 2. Pelaksanaan Penilaian hasil belajar <hr/> <hr/> 	15 menit

PENGETAHUAN Tes

1. Fungsi sistem kemudi yang paling tepat di bawah ini adalah.....
 - A. **Mengatur arah kendaraan dengan cara membelokkan roda depan.**
 - B. Memposisikan sudut belok roda dengan baik.
 - C. Menahan gaya yang bekerja pada roda depan.
 - D. Sebagai bagian dari sistem suspensi kendaraan.
 - E. Menentukan gerakan roda depan dan belakang.
2. Berikut ini bagian-bagian utama sistem kemudi yang benar,kecuali.....
 - A. *Steering Column*
 - B. *Steering Linkage*
 - C. *Steering Wheel*
 - D. *Steering Gear*
 - E. **Steering Knuckle**
3. Bila roda kemudi di putar, steering column akan meneruskan tenaga putarnya ke *steering gear*. *Steering gear* memperbesar tenaga putar ini sehingga menghasilkan.....
 - A. Putaran roda yang cukup
 - B. **Momen yang lebih besar**
 - C. Momen yang cukup kuat
 - D. Sudut putar roda yang diinginkan
 - E. Gaya dorong yang besar
4. Bagian utama sistem kemudi ini merupakan mekanisme penyerap energi yang menyerap gaya dorong dari pengemudi pada saat terjadinya tabrakan. Bagian ini disebut.....
 - A. **Steering Column**
 - B. *Steering Wheel*
 - C. *Steering Gear*
 - D. *Steering Linkage*
 - E. *Control Valve*
5. Pada *steering column*, terdapat sistem kontrol kemudi diantaranya sebagai berikut, kecuali.....
 - A. *Tilt Steering*
 - B. *Steering Wheel*
 - C. *Telescopic Steering*
 - D. *Mekanisme Steering Lock*
 - E. **Jawaban A,B&D benar**
6. Selain berfungsi mengarahkan roda depan,dalam waktu bersamaan juga berfungsi sebagai gigi reduksi untuk meningkatkan momen agar kemudi menjadi ringan. Bagian pada sistem kemudi ini disebut.....
 - A. *Steering Column*
 - B. *Steering Wheel*
 - C. **Steering Gear**
 - D. *Steering Linkage*
 - E. *Tie Rod*
7. Pada *steering gear tipe rack and pinion*, tidak terdapat komponen yang disebut....
 - A. *Rack end*
 - B. *Pinion*
 - C. **Jawaban A,B&E benar**
 - D. *Worm Shaft*
 - E. *Rack*
8. Meneruskan tenaga gerak dari steering gear ke roda depan adalah fungsi dari.....
 - A. *Steering Wheel*
 - B. *Steering Column*
 - C. *Steering Gear*
 - D. **Steering Linkage**
 - E. *Steering Main Shaft*
9. Berikut ini bagian dari komponen steering gear yang perlu diberikan pelumas/gemuk ketika proses pembongkaran dan perakitan kembali steering gear, kecuali
 - A. **Klem sambungan fleksibel**
 - B. Bantalan peluru
 - C. Baut kemudi
 - D. Roda gigi poros sektor
 - E. Mur peluru kemudi
10. Fungsi dari poros *intermediate* adalah..
 - A. Menambah gaya yang dikirim dari roda kemudi dan gerakkan putar dirubah menadi gerak
 - B. Mengendalikan arah roda depan melalui lengan penghubung
 - C. Menghubungkan lengan nakel dan batang penghubung
 - D. Mencegah masuknya lumpur dan debu kedalam mekanisme rack
 - E. **Menghubungkan poros utama dan poros pinion**

KETRAMPILAN Tes

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1.	Persiapan kerja			
	a. Penggunaan pakaian kerja			
	b. Persiapan <i>tools and equipment</i>			
	c. Pembacaan buku manual			
2.	Pelaksanaan kerja			
	a. <i>Overhaul</i>			
	b. Pemeriksaan			
	c. Pemasangan kembali			
3.	Hasil kerja			
	a. Penempatan alat dan komponen			
	b. Keselamatan kerja			
	c. Waktu penyelesaian			
	d. Hasil pemeriksaan			
	e. Kerapian dan kebersihan			
TOTAL NILAI				
Nilai = $\frac{\text{Total Nilai}}{3}$				

b. BENTUK INSTRUMEN :

- a. SIKAP (Yang dipakai sebagai nilai akhir adalah modulusnya)

No	Aspek yang di observasi	Hasil Pengamatan			
		1	2	3	4
1	Interaksi siswa dalam konteks pembelajaran kelompok	V			
2	Kesungguhan dalam mengerjakan tugas kelompok		V		
3	Kerjasama antar siswa dalam belajar kelompok			V	
4	Menghargai pendapat teman dalam satu kelompok			V	
5	Menghargai pendapat teman dalam kelompok lain				V
JUMLAH TOTAL					

b. PENGETAHUAN

Rubrik Penilaian Soal Pilihan Ganda:

No	Skor	Kompetensi Pengetahuan
1	2	jika peserta didik mampu menjawab pertanyaan dengan benar
2	0	jika peserta didik tidak mampu menjawab pertanyaan dengan benar

Rubrik Penilaian Soal Uraian:

No	Skor	Kompetensi Pengetahuan
1	20	Jika peserta didik bisa menjelaskan kedua cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang benar.
2	15	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang kurang benar.
3	10	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang benar.
4	5	Jika peserta didik hanya bisa menjelaskan salah satu cara kerja dari kopling saat posisi terhubung atau tidak terhubung dengan bahasa yang kurang benar.
5	0	Jika peserta didik tidak bisa menjelaskan kedua cara kerja dari kopling saat posisi terhubung maupun tidak terhubung

c. KETRAMPILAN

Rubrik :

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Penggunaan pakaian kerja	Tidak menggunakan pakaian kerja	Menggunakan pakaian kerja tetapi tidak rapi atau tidak sesuai prosedur	Menggunakan pakaian kerja dengan rapi dan sesuai prosedur
Persiapan <i>tools and equipment</i>	Tidak ada persiapan <i>tools and equipment</i>	Mempersiapkan <i>tools and equipment</i> tetapi tidak teratur atau tidak tertata atau tidak sesuai kebutuhan	Mempersiapkan <i>tools and equipment</i> dengan teratur, tertata dan sesuai kebutuhan
Pembacaan buku manual	Tidak membuka atau membaca buku manual	Membuka buku manual tapi tidak sesuai sistemnya atau hanya sekedar membuka	Membaca buku manual sesuai sistemnya
<i>Overhaul</i>	<i>Overhaul</i> tidak sesuai dengan SOP	<i>Overhaul</i> kurang sesuai dengan SOP	<i>Overhaul</i> sesuai dengan SOP
Pemeriksaan	Tidak dapat melakukan pemeriksaan	Melakukan pemeriksaan tetapi kurang benar atau kesalahan penggunaan alat ukur	Melakukan pemeriksaan dengan alat ukur yang benar
Pemasangan kembali	Pemasangan tidak sesuai dengan SOP	Pemasangan kurang sesuai dengan SOP atau tidak sesuai dengan keadaan semula	Pemasangan sesuai dengan SOP dan sesuai keadaan semula
Penempatan alat dan komponen	Tidak ada penempatan alat dan komponen	Penempatan alat dan komponen tetapi kurang rapi atau berantakan	Penempatan alat dan komponen yang rapi
Keselamatan kerja	Tidak memperhatikan keselamatan kerja selama pelaksanaan	Selama pelaksanaan keselamatan kerja masih kurang diperhatikan	Memperhatikan keselamatan kerja selama pelaksanaan
Waktu penyelesaian	waktu penyelesaian tidak sesuai	Waktu penyelesaian terlambat sedikit	Waktu penyelesaian sesuai
Hasil pemeriksaan	Hasil pemeriksaan tidak sesuai	Hasil pemeriksaan kurang sesuai	Hasil pemeriksaan sudah sesuai
Kerapian dan kebersihan	Alat dan tempat praktek tidak dibersihkan dan tidak dirapikan	Alat dan tempat praktek hanya dibersihkan atau hanya dirapikan.	Alat dan tempat praktek dibersihkan dan dirapikan

Mengetahui
Guru Pembimbing

Bantul, Agustus 2016
Mahasiswa PPL

Fera Ardi Wibowo, S.Pd
NBM 1176839

Edi Sutopo
NIM 13504241059

Mengesahkan
Koordinator PPL
SMK Muhammadiyah 1 Bantul

Harimawan, S.Pd.T
NBM. 907793

SISTEM KEMUDI

Fungsi sistem kemudi

Fungsi sistem kemudi adalah untuk mengatur arah kendaraan dengan cara membelokkan roda-roda depan. Bila roda kemudi diputar, steering column akan meneruskan tenaga putarnya ke steering gear. Steering gear memperbesar tenaga putar ini sehingga dihasilkan momen yang lebih besar untuk menggerakkan roda depan melalui steering linkage.

Pada dasarnya sistem kemudi dibedakan menjadi dua yaitu :

- a) Sistem kemudi secara manual
 - Dibutuhkan tenaga yang besar untuk menggerakkan roda kemudi
 - Pengemudi lebih cepat lelah
- b) Sistem kemudi yang memakai power steering Penggunaan power steering memberikan keuntungan seperti :
 - Mengurangi daya pengemudian (steering effort)
 - Kestabilan yang tinggi selama pengemudian

A. SISTEM KEMUDI SECARA MANUAL

Sistem kemudi secara manual jarang dipakai terutama pada mobil-mobil modern. Pada sistem ini dibutuhkan adanya tenaga yang besar untuk mengemudikannya. Akibatnya pengemudi akan cepat lelah apabila mengendarai mobil terutama pada jarak jauh. Tipe sistem kemudi manual yang banyak digunakan adalah :

1. **Recirculating ball**

Cara kerjanya :

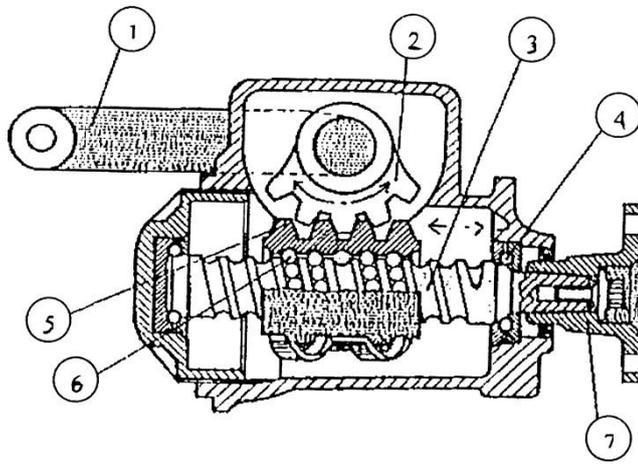
Pada waktu pengemudi memutar roda kemudi, poros utama yang dihubungkan dengan roda kemudi langsung membelok. Di ujung poros utama kerja dari gigi cacing dan mur pada bak roda gigi kemudi menambah tenaga dan memindahkan gerak putar dari roda kemudi ke gerakan mundur maju lengan pitman (pitman arm). Lengan-lengan penghubung (linkage), batang penghubung (relay rod), tie rod, lengan idler (idler arm) dan lengan nakel arm dihubungkan dengan ujung pitman arm. Mereka memindahkan gaya putar dari kemudi ke roda-roda depan dengan memutar ball joint pada lengan bawah (lower arm) dan bantalan atas untuk peredam kejut. Jenis ini biasanya digunakan pada mobil penumpang atau komersial.

Keuntungan :

- Komponen gigi kemudi relative besar, bisa digunakan untuk mobil ukuran sedang, mobil besar dan kendaraan komersial.
- Keausan relative kecil dan pemutaran roda kemudi relative ringan.

Kerugian :

- Konstruksi rumit karena hubungan antara gigi sector dan gigi pinion tidak langsung
- Biaya perbaikan lebih mahal



Keterangan:

1. Lengan pitman
2. Sektor
3. Baut kemudi
4. Bantalan peluru
5. Mur kemudi
6. Peluru
7. Batang kemudi

2. Jenis rack and pinion

Cara kerja :

Pada waktu roda kemudi diputar, pinion pun ikut berputar. Gerakan ini akan menggerakkan rack dari samping ke samping dan dilanjutkan melalui tie rod ke lengan nakel pada roda-roda depan sehingga satu roda depan didorong, sedangkan satu roda tertarik, hal ini menyebabkan roda-roda berputar pada arah yang sama.

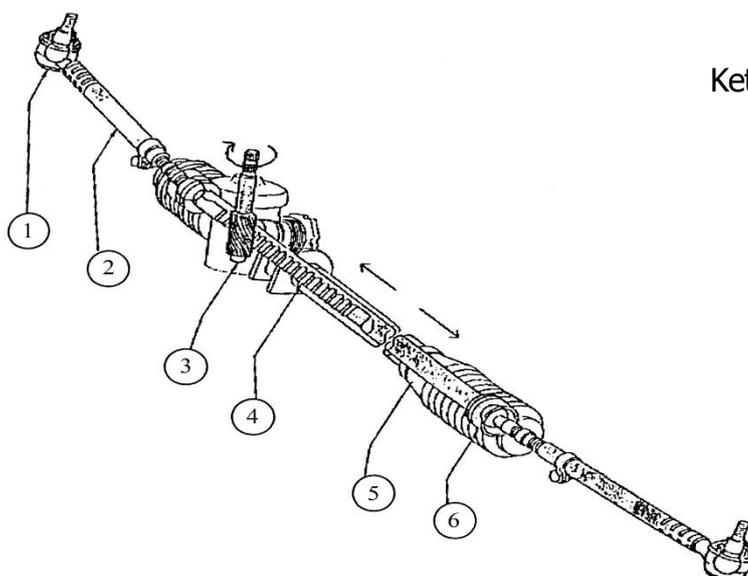
Kemudi jenis rack and pinion jauh lebih efisien bagi pengemudi untuk mengendalikan roda-roda depan. Pinion yang dihubungkan dengan poros utama kemudi melalui poros intermediate, berkaitan dengan rack.

Keuntungan :

- Konstruksi ringan dan sederhana
- Persinggungan antara gigi pinion dan rack secara langsung
- Pemindahan momen relatif lebih baik, sehingga lebih ringan

Kerugian :

- Bentuk roda gigi kecil, hanya cocok digunakan pada mobil penumpang ukuran kecil atau sedang
- Lebih cepat aus
- Bentuk gigi rack lurus, dapat menyebabkan cepatnya keausan



Keterangan

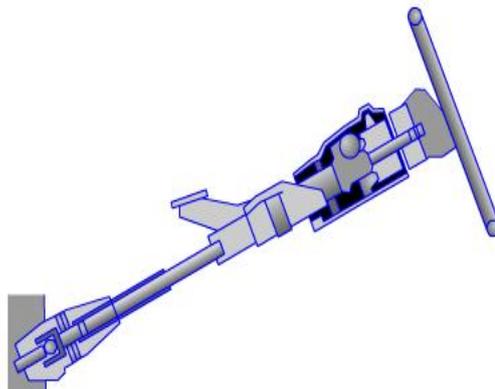
1. Ball joint
2. Tie rod
3. Pinion
4. Rack
5. Karet Penutup (Booth)
6. Joint Peluru

KOMPONEN SISTEM KEMUDI

A. STEERING COLUMN

Steering column atau batang kemudi merupakan tempat poros utama. Steering column terdiri dari main shaft yang meneruskan putaran roda kemudi ke steering gear, dan column tube yang mengikat main shaft ke body. Ujung atas dari main shaft dibuat meruncing dan bergerigi, dan roda kemudi diikatkan ditempat tersebut dengan sebuah mur.

Steering column juga merupakan mekanisme penyerap energi yang menyerap gaya dorong dari pengemudi pada saat tabrakan.



Steering column juga merupakan mekanisme penyerap energi yang menyerap gaya dorong dari pengemudi pada saat tabrakan.

Ada dua tipe steering column yaitu :

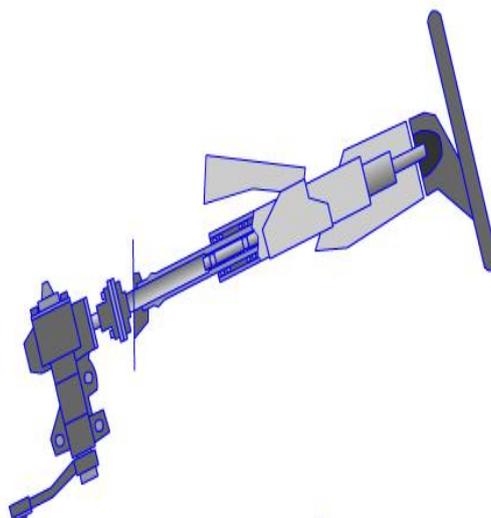
1. Model Collapsible

Model ini mempunyai keuntungan :

Apabila kendaraan berbenturan / bertabrakan dan steering gear box mendapat tekanan yang kuat, maka main shaft column atau bracket akan runtuh sehingga pengemudi terhindar dari bahaya.

Kerugiannya adalah :

- Main shaft nya kurang kuat, sehingga hanya digunakan pada mobil penumpang atau mobil ukuran kecil.
- Konstruksinya lebih rumit



2. Model Non collapsible

Model ini mempunyai keuntungan :

- Main shaftnya lebih kuat sehingga banyak digunakan pada mobil mobil besar atau mobil-mobil kecil
- Konstruksinya sederhana

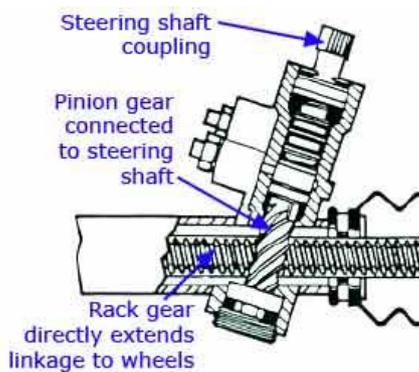
Kerugiannya adalah :

Apabila berbenturan dengan keras, kemudinya tidak dapat menyerap guncangan sehingga keselamatan pengemudi relatif kecil.

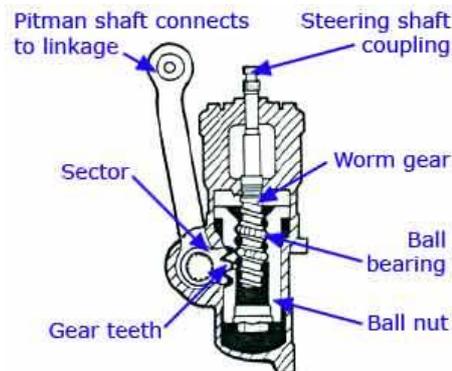
B. STEERING GEAR

Steering gear tidak hanya berfungsi untuk mengarahkan roda depan, tetapi dalam waktu yang bersamaan juga berfungsi sebagai gigi reduksi untuk meningkatkan momen agar kemudi menjadi ringan. Untuk itu diperlukan perbandingan reduksi yang disebut perbandingan steering gear, dan biasanya perbandingannya antara 18 sampai dengan 20 : 1. Perbandingan yang semakin besar akan menyebabkan kemudi menjadi semakin ringan, tetapi jumlah putarannya akan bertambah banyak, untuk sudut belok yang sama.

Ada beberapa tipe steering gear, tetapi yang banyak digunakan dewasa ini adalah :



Gambar Recirculating ball



Gambar Rack and pinion

Tipe yang pertama, digunakan pada mobil penumpang ukuran sedang sampai besar dan mobil komersial. Sedangkan tipe kedua, digunakan pada mobil penumpang ukuran kecil sampai sedang.

Sudut belok dan gear ratio Pada diagram dapat dilihat hubungan sudut putar sector dengan gear ratio. Pada saat lurus atau sektor shaft berputar $2,5^\circ$ ke kiri atau ke kanan gear ratio masih tetap 19,5 : 1. Sedangkan pada saat belok dengan sudut putar sektor 37° gear ratio menjadi besar yaitu 21,5 : 1. Oleh karena itu pada saat membelok kemudi menjadi ringan.



Tabel Gear rasio dan sudut belok

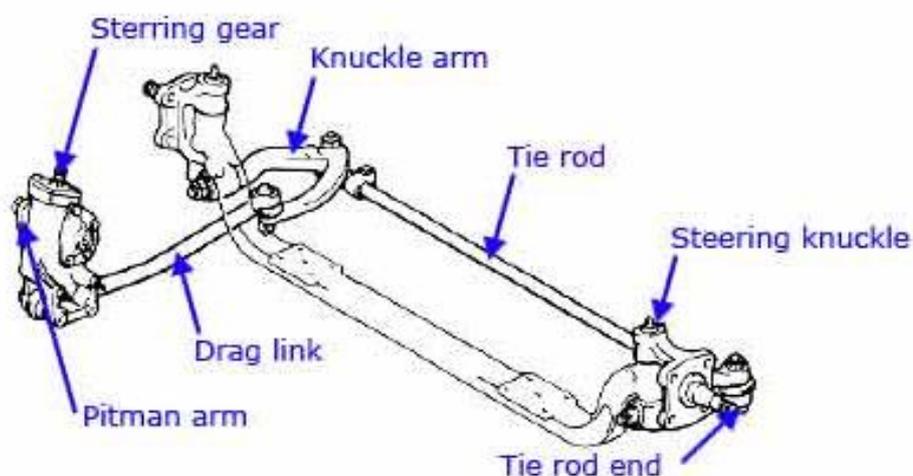
Ada beberapa bentuk steering gear box, diantaranya :

- 1) Model worm dan sector roller
- 2) Worm gear berkaitan dengan sector roller di bagian tengahnya. Gesekannya dapat mengubah sentuhan antara gigi dengan gigi menjadi sentuhan menggelinding.
- 3) Model worm dan sector
- 4) Pada model ini worm dan sector berkaitan langsung
- 5) Model screw pin
- 6) Pada model ini pin yang berbentuk tirus bergerak sepanjang worm gear
- 7) Model screw dan nut
- 8) Model ini di bagian bawah main shaft terdapat ulir dan sebuah nut terpasang padanya. Pada nut terdapat bagian yang menonjol dan dipasang kan tuas yang terpasang pada rumahnya.
- 9) Model recirculating ball
- 10) Pada model ini, peluru-peluru terdapat dalam lubang-lubang nut untuk membentuk hubungan yang menggelinding antara nut dan worm gear. Mempunyai sifat tahan aus dan tahan guncangan yang baik
- 11) Model rack and pinion
- 12) Gerakan putar pinion diubah langsung oleh rack menjadi gerakan mendatar. Model rack and pinion mempunyai konstruksi sederhana, sudut belok yang tajam dan ringan, tetapi guncangan yang diterima dari permukaan jalan mudah diteruskan ke roda depan.

C. STEERING LINKAGE

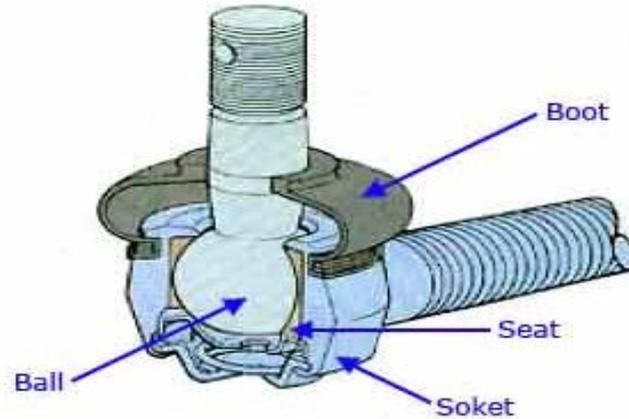
Steering linkage terdiri dari rod dan arm yang meneruskan tenaga gerak dari steering gear ke roda depan. Walaupun mobil bergerak naik dan turun, gerakan roda kemudi harus diteruskan ke roda-roda depan dengan sangat tepat setiap saat. Ada beberapa tipe steering linkage dan konstruksi joint yang dirancang untuk tujuan tersebut. Bentuk yang tepat sangat mempengaruhi kestabilan pengendalian.

1. Steering linkage untuk suspensi rigid



Gambar Steering linkage suspensi rigid

2. Steering linkage untuk suspensi independen



Gambar Ball joint pada suspensi independen

Komponen sistem kemudi lainnya bergantung pada jenis kemudi yang digunakan antara lain :

1. Steering wheel.

Ada beberapa macam roda kemudi ditinjau dari konstruksinya yaitu :

a. Roda kemudi besar

Bentuk ini mempunyai keuntungan, yaitu mendapatkan momen yang besar sehingga pada waktu membelokkan kendaraan, akan terasa ringan dan lebih stabil.

b. Roda kemudi kecil

Mempunyai keuntungan tidak memakan tempat dan peka terhadap setiap gerakan yang diberikan pada saat jalan lurus, akan tetapi dibutuhkan tenaga besar untuk membelokkan kendaraan karena mempunyai momen kecil.

c. Roda kemudi ellips

Model ini dapat mengatasi kedua-duanya karena merupakan gabungan roda kemudi besar dan kecil.

2. Steering Main Shaft

Steering main shaft atau Poros Utama Kemudi berfungsi untuk menghubungkan atau sebagai tempat roda kemudi dengan steering gear.

3. Pitman Arm

Pitman arm meneruskan gerakan gigi kemudi ke relay rod atau drag link. Berfungsi untuk merubah gerakan putar steering column menjadi gerakan maju mundur.

4. Relay Rod

Relay rod dihubungkan dengan pitman arm dan tie rod end kiri serta kanan. Relay rod ini meneruskan gerakan pitman arm ke tie rod

5. Tie Rod

Ujung tie rod yang berulir dipasang pada ujung rack pada kemudi rack end pinion, atau ke dalam pipa penyetelan pada recirculating ball, dengan demikian jarak antara joint- joint dapat disetel.

6. Tie Rod End (Ball Joint)
Tie rod end dipasangkan pada tie rod untuk menghubungkan tie rod dengan knuckle arm, relay roda dan lain-lain.
7. Knuckle arm
Knuckle arm meneruskan gerakan tie rod atau drag link ke roda depan melalui steering knuckle.
8. Steering knuckle
Steering knuckle untuk menahan beban yang diberikan pada roda-roda depan dan berfungsi sebagai poros putaran roda. Berputar dengan tumpuan ball joint atau king pin dari suspension arm.
9. Idler arm
Pivot dari idler arm dipasang pada body dan ujung lainnya dihubungkan dengan relay rod dengan swivel joint. Arm ini memegang salah satu ujung relay rod dan membatasi gerakan relay rod pada tingkat tertentu.

JOB SHEET SISTEM KEMUDI

I. Kompetensi :

Memelihara Sistem Kemudi

II. Sub Kompetensi:

1. Melakukan *overhaul* sistem kemudi dan komponennya.
2. Identifikasi komponen-komponen sistem kemudi dan sistem pengoperasiannya.
3. Pemeliharaan/ servis sistem kemudi dan komponen-komponen sistem pengoperasian sesuai SOP.
4. Perbaiki sistem kemudi dan komponennya.

III. Tujuan

Setelah melaksanakan praktikum, siswa diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi 5 komponen sistem kemudi dan sistem pengoperasiannya dengan benar.
2. Melakukan *overhaul* sistem kemudi sesuai dengan SOP pada *jobsheet*.
3. Melakukan pemeliharaan/ servis pada sistem kemudi dan komponen-komponen sistem pengoperasian dengan benar.
4. Melakukan perbaikan sistem kemudi dan komponennya sesuai analisisnya kerusakan.

IV. Alat dan Bahan

1. *Stand*/ Mobil dengan sistem kemudi
2. Kunci *socket* dan gagangnya
3. Mata kunci *socket* 8, 10, 12 14, 17
4. Kunci pas ring 8, 10, 12, 14, 17
5. Obeng (+) dan (-)
6. Palu
7. Kunci Inggris
8. *Dial Test Indicator*
9. Jangka sorong

V. Keselamatan Kerja

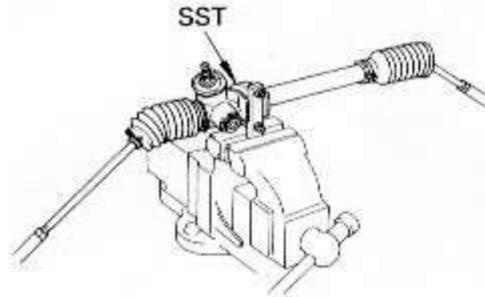
1. Jangan bercanda saat praktikum.
2. Gunakan pakaian praktikum (*wear pack*)
3. Gunakan alat sebagaimana fungsinya.
4. Jangan meletakkan alat-alat di sembarang tempat.
5. Bekerja dengan hati-hati dan jangan terburu-buru.
6. Berhati-hati pada beban berat

VI. Langkah Kerja

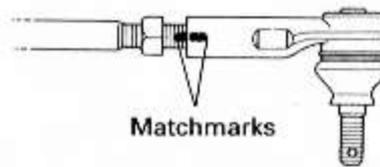
A. Pemongkaran sistem kemudi :

i. *Rack and Pinion* :

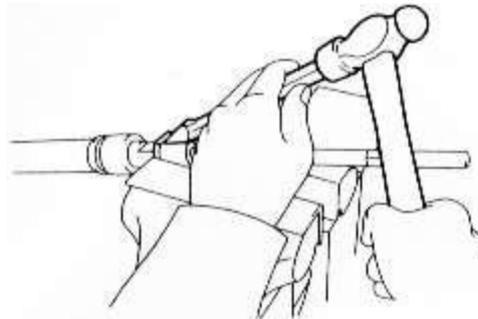
1. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan,
2. Tempatkan *rack* dan *pinion* di ragum. Bersihkan dahulu dari segala kotoran.



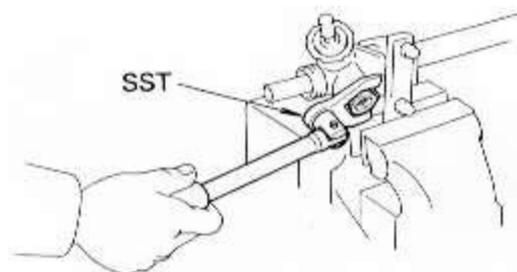
3. Melepas *tie rod* dengan melepaskan mur pengunci dan beri tanda pada ujung *tie-rod*



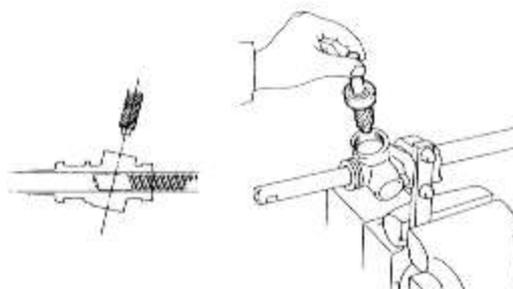
4. Melepas klip pengikat tutup debu
5. Melepas penutup debu
6. Melepas *rack end* dan *claw washer* dengan menggunakan palu dan obeng atau pahat.

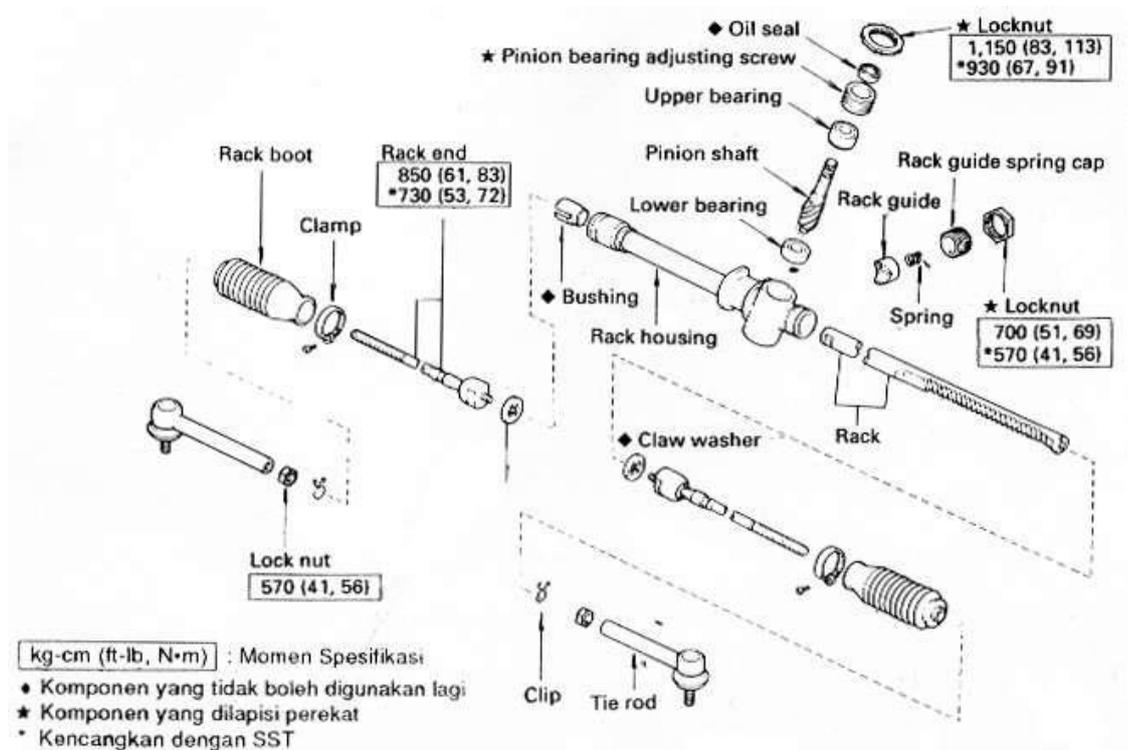


7. Melepaskan mur pengunci *rack guide spring cap*

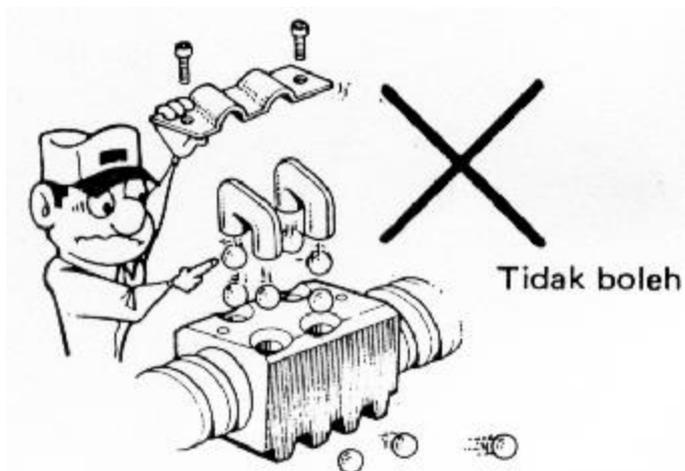


8. Melepaskan *pinion bearing adjusting screw* dengan *bearing* atas.

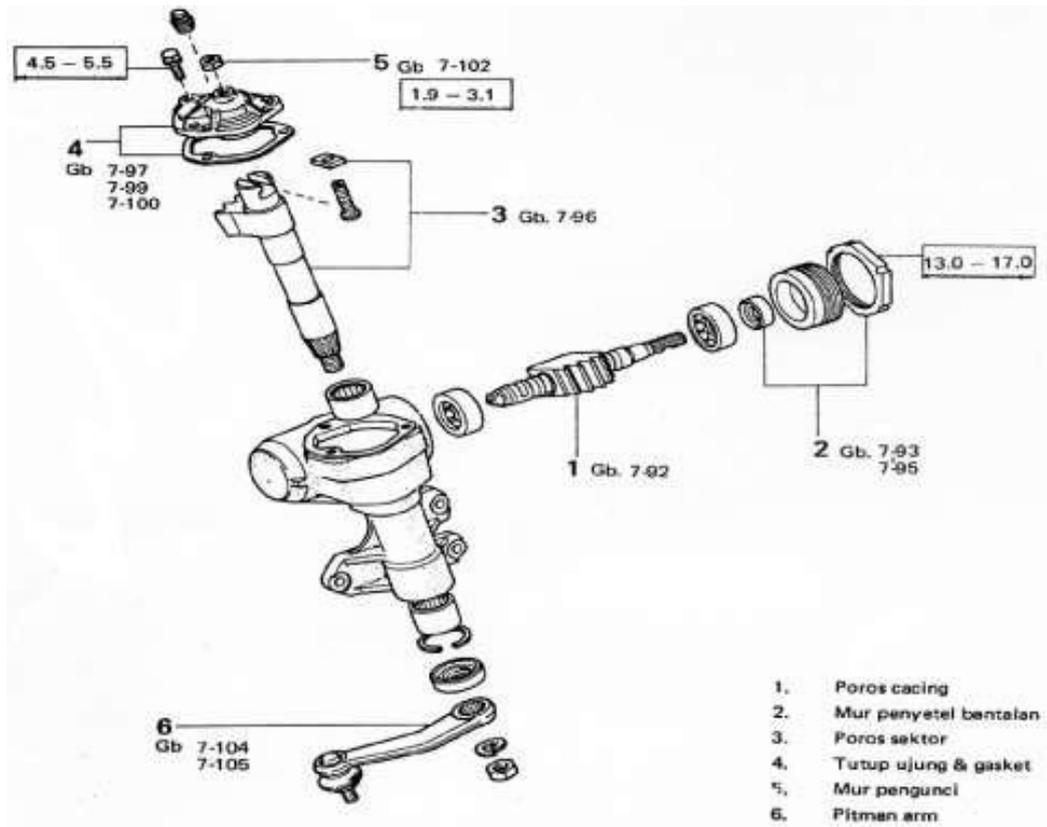


9. Identifikasi komponen sistem kemudi *rack pinion*ii. *Recirculating Ball* :

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan,
2. Tempatkan rumah gigi kemudi pada tempat yang lunak,
3. Melepaskan baut-baut penutup gigi sektor dan mur pengunci baut penyetel,
4. Melepas gigi sektor dan porosnya dari rumah gigi kemudi,
5. Mengendorkan mur pengunci sekrup penyetel bantalan gigi cacing,
6. Melepaskan sekrup penyetel bantalan,
7. Mengeluarkan gigi cacing dari rumah gigi kemudi,

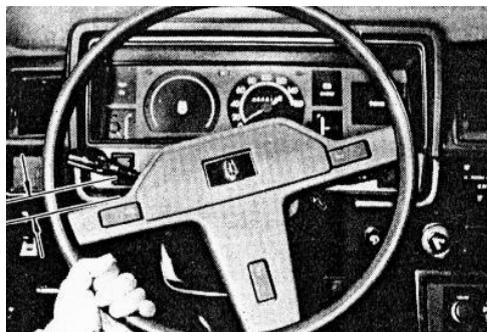


8. Melepaskan baut-baut pemegang pengantar peluru, dengan menggerakkan poros gigi cacing, peluru akan keluar dari poros gigi cacing.

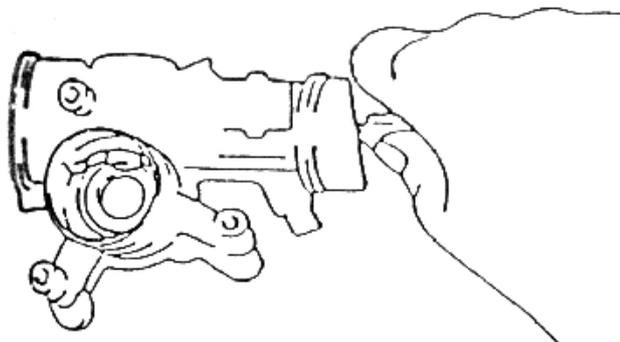


B. Pemeriksaan, Perbaikan dan Penggantian Sistem Rem Tromol

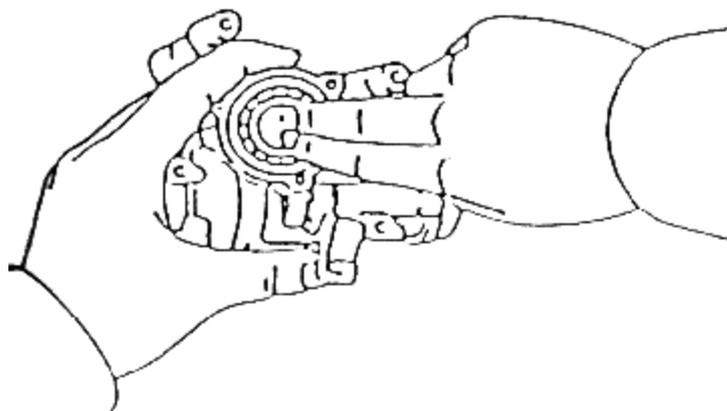
1. Periksa gerak bebas roda kemudi, (std: 0-30 mm)



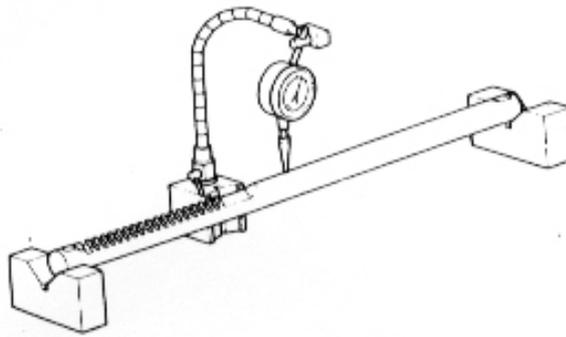
2. Periksa *bracket* atas sistem kemudi apakah masih bekerja dengan normal.



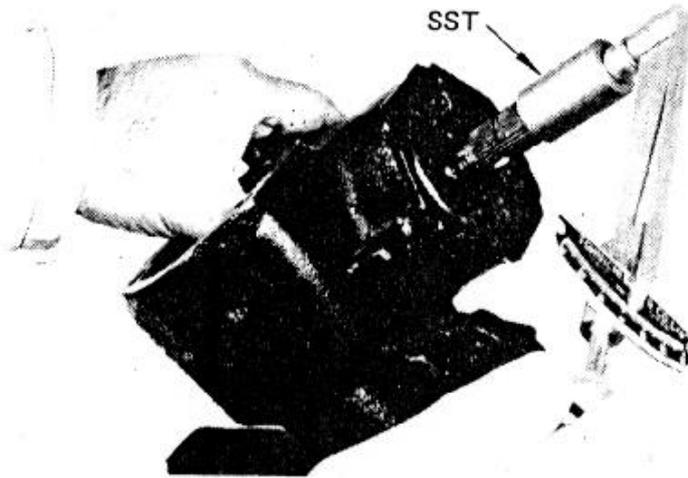
3. Periksa kondisi putaran bantalan.



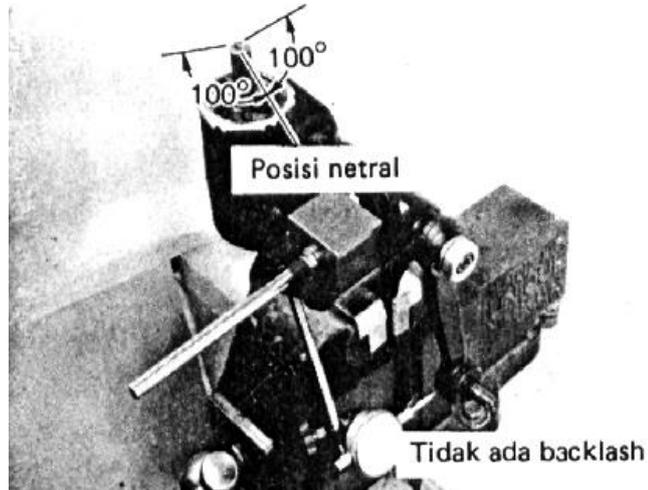
4. Periksa rack dari kebengkokan, keausan dan periksa permukaan rack dari kerusakan.



5. Ukur pre-load bantalan dengan kunci momen dan SST



6. Periksa *backlash* poros sektor



7. Periksa rasio steering gear dengan rumus:

<p>Perbandingan <i>steering gear</i> = (<i>tipe recirculating ball</i>)</p>	$\frac{\text{Jumlah putaran roda kemudi (derajat)}}{\text{Jumlah gerakan pit man arm (derajat)}}$
<p>Perbandingan <i>steering gear</i> = (<i>tipe rack and pinion</i>)</p>	$\frac{\text{Jumlah putaran roda kemudi (derajat)}}{\text{besarnya sudut belok roda depan(derajat)}}$

C. Pemasangan

i. *Rack and pinion* :

1. Memasang *rack* ke rumah gigi kemudi sedemikian rupa sehingga nanti pinion dapat dipasang,
2. Memasang pinion ke rumah gigi kemudi dengan ujung pinion yang pendek berada di bawah,
3. Memasang *snap ring* penahan bantalan poros pinion,
4. Memasang *spacer*, per penahan, dan pasang *rack guide spring cap*, dan diakhiri dengan pemasangan *lock nut*,
5. Memasang *tie rod* pada batang *rack*,
6. Memasang penutup debu dan klip pengikat.

ii. Recirculating Ball :

1. Memasukkan peluru-peluru ke dalam nut dan poros gigi cacing,
2. Memasang baut-baut pemegang pengantar peluru,
3. Memasukkan gigi cacing ke rumah gigi kemudi,
4. Memasang sekrup penyetel pada poros gigi cacing,
5. Memasang mur pengunci penyetel bantalan gigi cacing,
6. Memasang gigi sektor dan porosnya ke rumah gigi kemudi,
7. Memasang baut-baut penutup gigi sektor dan mur pengunci baut penyetel.

LEMBAR LAPORAN SEMENTARA

Nama :

No. Induk :

Kelas :

Instruktur :

No.	Nama Komponen	Spesifikasi	Hasil Pemeriksaan	Kesimpulan
1.	Kondisi <i>rack</i>			
2.	Kondisi <i>pinion</i>			
3.	Kondisi penyetel <i>rack</i>			
4.	Kondisi bantalan			
5.	Kondisi <i>tie-rod</i>			
6.	Kondisi <i>ball joint</i>			

Perhitungan rasio *steering gear*:1. *Rack and pinion*2. *Recirculating ball*