



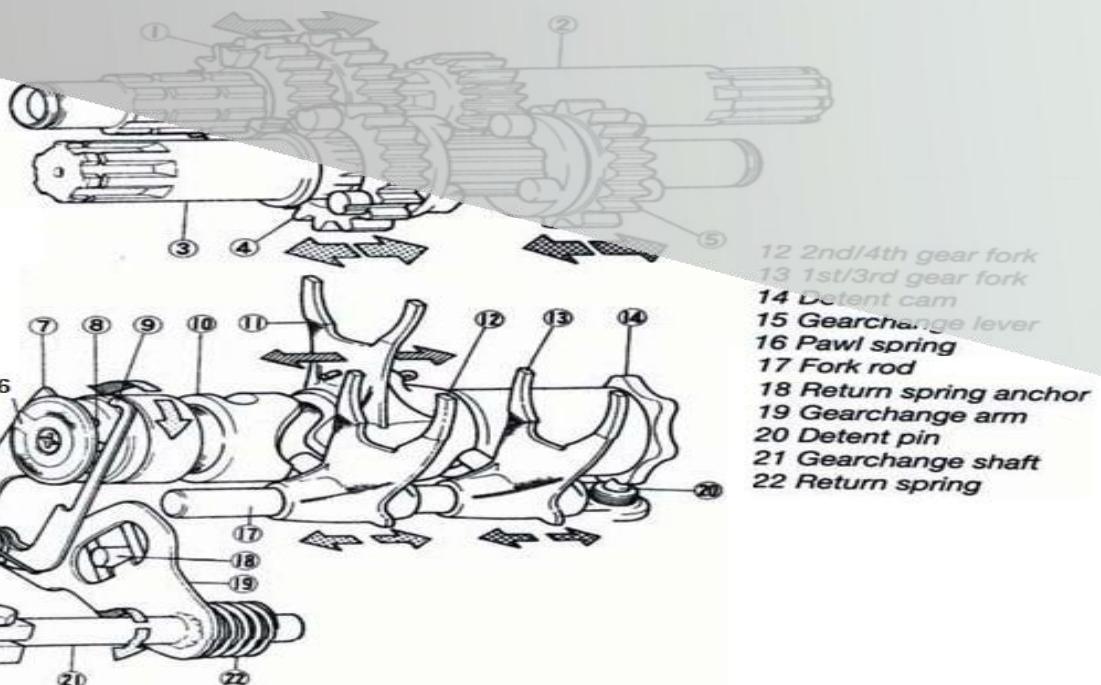
PPPTK BOE
MALANG

MODUL PENGEMBANGAN KEPROFESIAN BERKELANJUTAN BERBASIS KOMPETENSI

Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

Memelihara Sistem Transmisi Manual OTO.SM02.012.01

- 1 Input shaft 3rd/4th gear
- 2 Input shaft
- 3 Output shaft
- 4 Output shaft 6th gear
- 5 Output shaft 5th gear
- 6 Selector pin retaining plate
- 7 Selector claw
- 8 Selector pins
- 9 Overshift limiter
- 10 Selector drum
- 11 5th/6th gear fork



- 12 2nd/4th gear fork
- 13 1st/3rd gear fork
- 14 Detent cam
- 15 Gearchange lever
- 16 Pawl spring
- 17 Fork rod
- 18 Return spring anchor
- 19 Gearchange arm
- 20 Detent pin
- 21 Gearchange shaft
- 22 Return spring

KATA PENGANTAR

Modul pengembangan keprofesian berkelanjutan (PKB) berbasis kompetensi merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media transformasi pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja kepada peserta pelatihan untuk mencapai kompetensi tertentu berdasarkan program pelatihan yang mengacu kepada Standar Kompetensi.

Modul pelatihan ini berorientasi kepada pelatihan berbasis kompetensi (*Competence Based Training*) diformulasikan menjadi 3 (tiga) buku, yaitu Buku Informasi, Buku Kerja dan Buku Penilaian sebagai satu kesatuan yang tidak terpisahkan dalam penggunaanya sebagai referensi dalam media pembelajaran bagi peserta pelatihan dan instruktur, agar pelaksanaan pelatihan dapat dilakukan secara efektif dan efisien. Untuk memenuhi kebutuhan pelatihan berbasis kompetensi tersebut, maka disusunlah modul pelatihan berbasis kompetensi dengan judul "**Memelihara Sistem Transmisi Manual**".

Kami menyadari bahwa modul yang kami susun ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan saran dan masukan untuk perbaikan agar tujuan dari penyusunan modul ini menjadi lebih efektif.

Demikian kami sampaikan, semoga Tuhan YME memberikan tuntunan kepada kita dalam melakukan berbagai upaya perbaikan dalam menunjang proses pelaksanaan pembelajaran di lingkungan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.

Malang, Februari 2018

Kepala PPPPTK BOE Malang,

Dr. Sumarno

NIP 195909131985031001

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	2
DAFTAR ISI	3
ACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA DAN SILABUS DIKLAT	4
A. Acuan Standar Kompetensi Kerja	4
B. Silabus Diklat.....	8
LAMPIRAN.....	11
1. Buku Informasi	
2. Buku Kerja	
3. Buku Penilaian	

ACUAN STANDAR KOMPETENSI KERJA DAN SILABUS DIKLAT

A. Acuan Standar Kompetensi Kerja

Materi modul pelatihan ini mengacu pada unit kompetensi terkait yang disalin dari Standar Kompetensi Kerja Subgolongan Teknik Sepeda Motor lainnya Pemerintah

Kode Unit : OTO.SM02.012.01

Judul Unit : Memelihara Sistem Transmisi Manual

Deskripsi Unit : Unit ini mengidentifikasi kompetensi yang dibutuhkan untuk memelihara sistem transmisi manual dan komponen-komponennya untuk sepeda motor hingga ukuran 250 cc

dengan uraian sebagai berikut :

	ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA		
01	Menguji sistem/komponen-komponen dan mengidentifikasi kesalahan/kerusakan	1.1	Pemeliharaan transmisi manual dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen sistem lainnya..	
		1.2	Informasi yang benar diakses dari spesifikasi yang dikeluarkan pabrik dan dipahami.	
		1.3	Pemeliharaan pada komponen-komponen transmisi dilakukan sesuai spesifikasi kendaraan mengenai metode dan perlengkapan.	
		1.4	Data yang tepat dilengkapi sesuai dengan hasil pemeriksaan.	
		1.5	Seluruh kegiatan pemeliharaan sistem transmisi dilakukan berdasarkan SOP (Standard Operation Procedures), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.	

Batasan Variabel

1. Batasan Konteks:

Standar kompetensi ini digunakan untuk pemeliharaan transmisi manual yang dipasang pada sepeda motor

2. Sumber Informasi/Dokumen dapat termasuk:

- 2.1 Spesifikasi pabrik untuk kendaraan.
- 2.2 Spesifikasi pabrik untuk produk/komponen.
- 2.3 SOP (Standard Operation Procedures) perusahaan.
- 2.4 Kode area tempat kerja.
- 2.5 Undang-undang pemerintah.

3. Pelaksanaan K3L harus memenuhi:

- 3.1 Undang-undang tentang K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan).
- 3.2 Penghargaan dibidang industri.

4. Peralatan-peralatan dapat termasuk:

Peralatan tangan/*handtools*, peralatan khusus/*special tools*, dan alat pengganti pelumas.

5. Kegiatan:

Kegiatan harus dilakukan pada kondisi kerja normal dan harus meliputi:

- 5.1 Tes jalan/road testing.
- 5.2 Penilaian pendengaran, visual, dan fungsi (meliputi: kebocoran oil, keausan, kerusakan, dan korosi

Panduan Penilaian

1. Pengetahuan dan keterampilan dasar dapat dinilai melalui pekerjaan dan tidak melalui pekerjaan.
2. Penilaian keterampilan dapat dilakukan setelah periode pelatihan yang diawasi dan pengalaman melakukan sendiri pada tipe yang sama. Jika kondisi tempat kerja tidak memungkinkan, maka penilaian dapat dilakukan melalui simulasi.
3. Hasil yang telah ditentukan harus dapat tercapai tanpa pengawasan langsung.
4. Kompetensi harus dinilai sesuai dengan konteks kualifikasi yang sedang diperhatikan.
5. Aspek-aspek penting:
Kompetensi penting diamati secara menyeluruh agar mampu menerapkan kompetensi pada keadaan yang berubah-ubah dan merespon situasi yang berbeda pada beberapa aspek-aspek berikut:
 - 5.1 Pemahaman dan komunikasi informasi kerja.
 - 5.2 Prosedur pemeliharaan transmisi/komponen
6. Pengetahuan dasar
 - 6.1 Prosedur pemeliharaan.
 - 6.2 Prosedur keselamatan diri.
 - 6.3 Pelumas/minyak transmisi dan penerapannya.
 - 6.4 Prinsip-prinsip operasi dari transmisi penggerak sabuk.
 - 6.5 Informasi teknik yang sesuai.
 - 6.6 Persyaratan keamanan peralatan.
 - 6.7 Persyaratan keamanan kendaraan/alat industri.
 - 6.8 Kebijakan perusahaan.
7. Penilaian praktik:
 - 7.1 Mengakses, memahami, dan menerapkan informasi teknik.
 - 7.2 Menggunakan peralatan dan perlengkapan yang sesuai.
 - 7.3 Pemeliharaan transmisi manual dan penggerak sabuk.
 - 7.4 Transmisi pada kerja normal.
 - 7.5 Menerapkan prosedur keselamatan diri.
 - 7.6 Memelihara catatan/data pelanggan/perusahaan.

KOMPETENSI KUNCI:

NO	KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT INI	TINGKAT
1.	Mengumpulkan, mengorganisir dan menganalisa informasi	1
2.	Mengkomunikasikan ide-ide dan informasi	1
3.	Merencanakan dan mengorganisir aktivitas-aktivitas	2
4.	Bekerja dengan orang lain dan kelompok	1
5	Menggunakan ide dan teknik matematika	1
6.	Memecahkan masalah	1
7	Menggunakan teknologi	2

B. Silabus Diklat

Judul Unit Kompetensi	: Memelihara Sistem Transmisi Manual
Kode Unit Kompetensi	: OTO.SM02.012.01
Deskripsi Unit Kompetensi	: Unit ini mengidentifikasi kompetensi yang dibutuhkan untuk memelihara sistem transmisi manual dan komponen-komponen untuk sepeda motor hingga ukuran 250 cc
Perkiraan Waktu Pelatihan	: JP @ 45 Menit

Tabel Silabus Unit Kompetensi:

Elemen Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Indikator Unjuk Kerja	Materi Diklat			Perkiraan Waktu Diklat (JP)	
			Pengetahuan (P)	Keterampilan (K)	Sikap (S)	P	K
1. Memelihara sistem transmisi manual berikut komponen-komponennya	1.1. Pemeliharaan transmisi manual dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen sistem lainnya	1.1.1. Dapat menjelaskan cara pemeliharaan transmisi tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen sistem lainnya 1.1.2. Mampu melakukan pemeliharaan transmisi tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen sistem lainnya 1.1.3. Hati-hati dan taat	<ul style="list-style-type: none"> - Peralatan pemeliharaan <i>transmisi</i> - Konstruksi dan cara kerja transmsi - Pemeriksaan transmsis - Sistem pelumasan 	<ul style="list-style-type: none"> - Peralatan pemeliharaan <i>transmisi</i> - Konstruksi dan cara kerja transmsi - Pemeriksaan transmsis - Sistem pelumasan 	Hati-hati dan taat asas	1	1.30

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Golongan Teknik Sepeda Motor				Kode Modul OTO.SM02.012.01			
		asas					
	1.2. Informasi yang benar diakses dari spesifikasi pabrik dan dipahami.	1.1.1. Dapat memahami cara mengakses informasi spesifikasi pabrik 1.1.2. Mampu mengakses informasi dari spesifikasi pabrik 1.1.3. Teliti dan taat azas	Manual book / spesifikasi pabrik Cara mengakses infomasi	Manual book / spesifikasi pabrik Cara mengakses infomasi	Hati-hati dan taat asas		
	1.3. Pemeliharaan pada komponen-komponen transmisi dilakukan sesuai spesifikasi kendaraan mengenai metode dan perlengkapan	1.3.1. Dapat menjelaskan cara memeliharaan pada transmisi sesuai spesifikasi kendaraan mengenai metode dan perlengkapan 1.3.2. Mampu memeliharaan pada komponen-komponen transmisi dilakukan sesuai spesifikasi kendaraan mengenai metode dan perlengkapan 1.3.3. Hati-hati dan taat asas	- Pembongkaran transmisi - Pemeriksaan transmsi - Perakitan transmisi - Sistem pelumasan	- Peralatan pemeliharaan <i>transmisi</i> - Konstruksi dan cara kerja transmsi - Pemeriksaan transmsis - Sistem pelumasan	Hati-hati dan taat asas		
	1.4. Data yang tepat dilengkapi sesuai dengan hasil pemeriksaan.	1.4.1. Dapat menjelaskan cara melengkapi data hasil 1.4.2. Mampu melengkapi data	- Cara menggunakan manual book - Cara melengkapi data	- Hasil pemeriksaan - Membandingkan data hasil pemeliharaan dengan data	Hati-hati dan taat asas		

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Golongan Teknik Sepeda Motor				Kode Modul OTO.SM02.012.01			
		sesuai hasil 1.4.3. Teliti dan taat azas		manual book			
	1.5. Seluruh kegiatan pemeliharaan sistem transmisi dilakukan berdasarkan SOP (Standard Operation Procedures), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan	<p>1.5.1. Dapat menjelaskan kegiatan pemeliharaan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan</p> <p>1.5.2. Mampu melakukan kegiatan pemeliharaan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan</p> <p>1.5.3. Hati-hati dan taat dasar</p>	SOP, Peraturan K3L dan prosedur/kebijakan perusahaan	SOP, Peraturan K3L dan prosedur/kebijakan perusahaan	Hati-hati dan taat dasar		

LAMPIRAN

1. BUKU INFORMASI
2. BUKU KERJA
3. BUKU PENILAIAN

**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
BIDANG OTOMOTIF DAN ELEKTRONIKA**
Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5 Malang 65102
Telp. (0341) 491239, 495849 Fax. (0341) 491342
e-mail : pppptk.boe@kemdikbud.go.id
website : www.vedcmalang.com



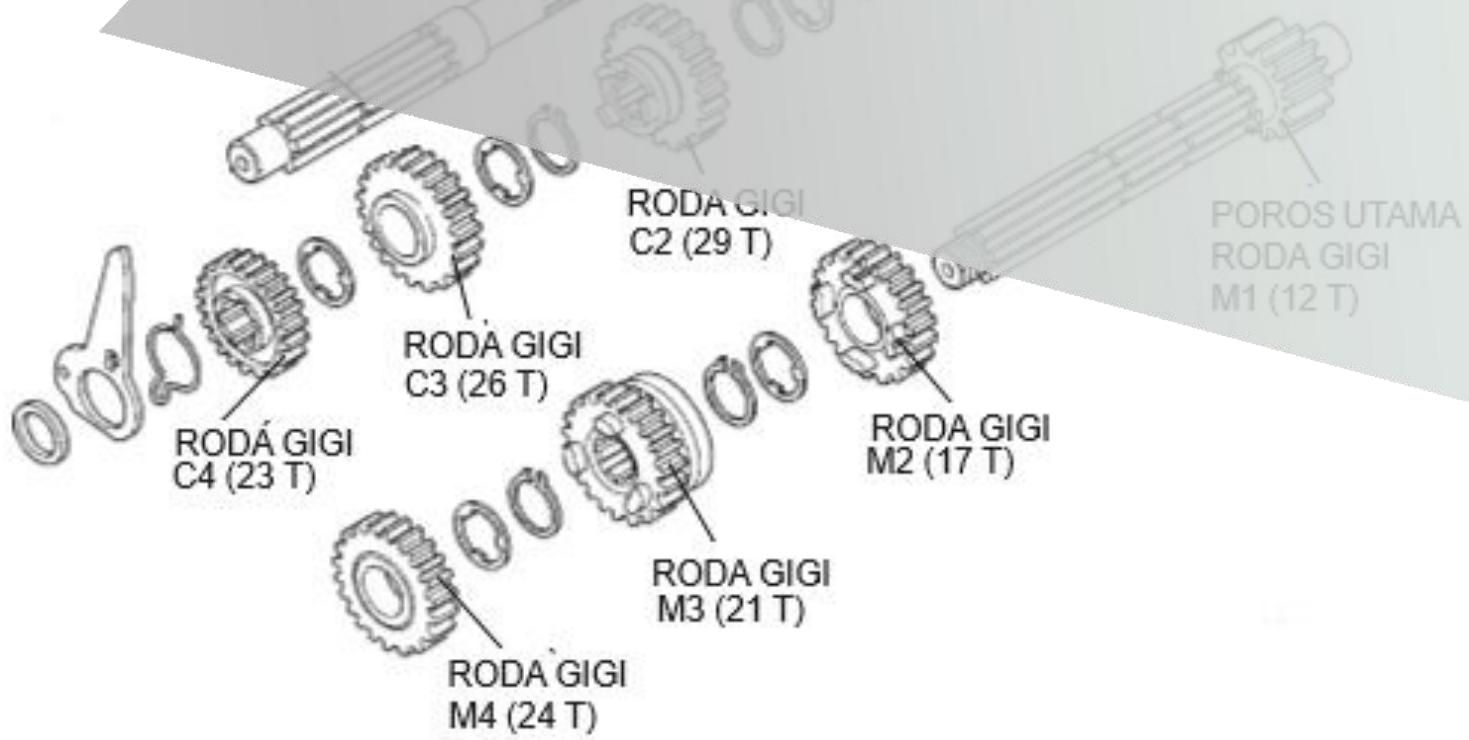
PPPPPTK BOE
MALANG

BUKU INFORMASI

Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

Honda Supra

Memelihara Sistem Transmisi Manual OTO.SM02.012.01



Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
DAFTAR ISI	
DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN.....	3
A. Tujuan Umum.....	3
B. Tujuan Khusus.....	3
BAB II MEMELIHARA SISTEM TRANSMISI MANUAL.....	4
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Memelihara Sistem Transmisi Manual	4
1. Prinsip Dasar Momen dan Fungsi Transmisi.....	4
2. Jenis dan Komponen Transmisi	6
3. Prinsip Kerja dan Cara Kerja Transmisi	12
4. Sistem Pemindah Gigi.....	21
5. Menguji Sistem/Komponen-komponen Transmisi.....	23
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menguji Sistem Transmisi	25
C. Sikap yang diperlukan Memelihara Sistem Transmisi Manual dan Otomatis berikut Komponen-komponennya	43
DAFTAR PUSTAKA.....	46
A. Buku Referensi	46
B. Buku Referensi	47
DAFTAR ALAT DAN BAHAN.....	48
A. Daftar Peralatan/Mesin	48
B. Daftar Bahan	49
DAFTAR PENYUSUN	50

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
BAB I PENDAHULUAN	
A. Tujuan Umum <p>Setelah mempelajari modul ini peserta diharapkan mampu mengidentifikasi kompetensi yang dibutuhkan untuk memelihara sistem transmisi manual dan komponen-komponen untuk sepeda motor hingga ukuran 250 cc</p>	
B. Tujuan Khusus <p>Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi memelihara sistem transmisi manual berikut komponen-komponennya ini guna memfasilitasi peserta sehingga pada akhir diklat diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menguji sistem / komponen-komponen dan mengidentifikasi kesalahan/ kerusakan2. Mampu mengidentifikasi dan mengelompokkan kerusakan transmsisi	
Judul Modul: Memelihara Sistem Transmisi Manual Buku Informasi – Versi 2018	Halaman: 3 dari 50

BAB II

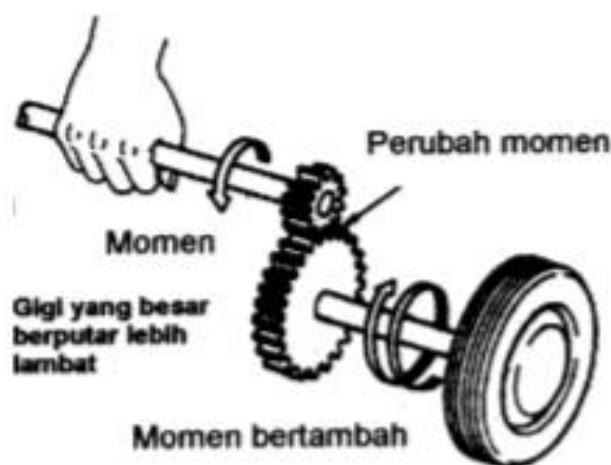
MEMELIHARA SISTEM TRANSMISI MANUAL

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Memelihara Sistem Transmisi Manual

1. Prinsip Dasar Momen dan Fungsi Transmisi

Transmisi sepeda motor merupakan rangkaian komponen atau suatu sistem yang meneruskan tenaga dari engine, di mulai dari ruang bakar (combustion chamber) sampai roda penggerak. Bergeraknya sepeda motor menghasilkan putaran, momen dan kecepatan. Transmisi merupakan sistem dan terdiri dari komponen-komponen yang dapat merubah momen dan kecepatan. Transmisi harus dapat menghasilkan berbagai kebutuhan torsi dan tenaga pada roda, motor dengan kapasitas muatan ringan dan berat dapat berjalan dengan baik pada berbagai kondisi jalan.

Sepeda motor berjalan datar atau menanjak membutuhkan tenaga, untuk itu perlu beberapa bentuk roda gigi mekanisme perubahan momen dan kecepatan. Momen rendah akan digunakan untuk bergeraknya sepeda motor dengan kecepatan tinggi. Momen besar akan digunakan untuk awal bergeraknya sepeda motor dan berjalan di tanjakan. Momen besar akan menghasilkan kecepatan rendah dan sebaliknya, momen kecil akan menghasilkan kecepatan tinggi. Dengan perubahan momen (torsi) dan kecepatan bertujuan untuk efisiensi bahan bakar pada sepeda motor.



Gambar 2.1 Perubahan Momen

Transmisi harus dapat menghasilkan berbagai kebutuhan torsi dan tenaga di roda kendaraan, sehingga kendaraan dengan kapasitas muatan besar atau kecil dapat berjalan dengan baik pada berbagai kondisi jalan. Momen yang besar tidak dibutuhkan saat kecepatan tinggi, pada saat motor menempuh jalan rata, momen mesin cukup untuk mengerakkan sepeda motor.

Prinsip kerja dasar transmsi dapat dijelaskan pada gambar di bawah, untuk menghasilkan putaran lambat, roda gigi kecil menggerakkan roda gigi besar. Momen putar yang dihasilkan besar, karena jari-jari roda gigi yang terputar lebih besar.

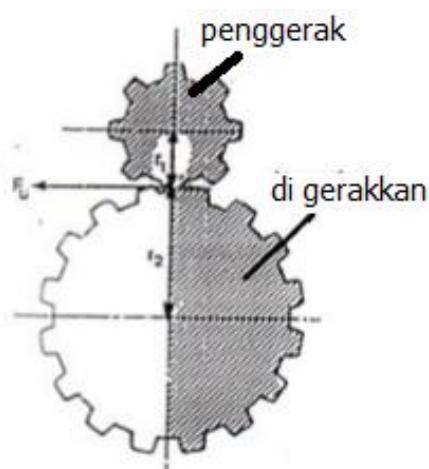
Rumus momen yang dihasilkan sebesar $M = Fu \times r2$

Dimana M = momen, F_u = gaya usaha, r_2 = jari-jari di roda gigi 2.

Rumus kecepatan putar yang dihasilkan sebesar

$rpm = (n_1 : n_2) \times \text{putaran input} = \text{rasio} \times \text{putaran input}$

n = jumlah roda digerakkan, n_2 = jumlah roda gigi penggerak



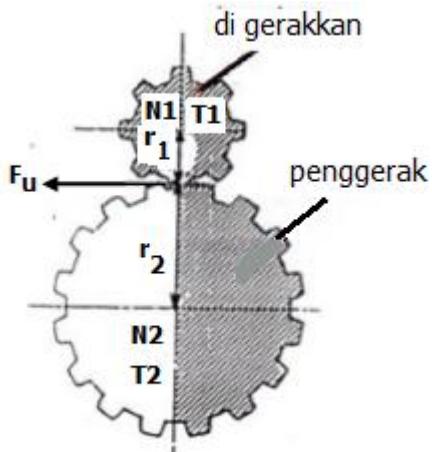
Gambar 2.2 Momen yang Dihasilkan Besar Kecepatan Kecil

Untuk menghasilkan putaran cepat, roda gigi besar menggerakkan roda gigi kecil. Momen putar yang dihasilkan kecil, karena jari-jari roda gigi penggerak lebih kecil.

Rumus momen yang dihasilkan sebesar $M = Fu \times r1$

Dimana M = momen, F_u = gaya usaha, r_1 = jari-jari di roda gigi 1.

Dimana: N = kecepatan putar (rpm) T = jumlah gigi



Gambar 2.3 Momen yang Dihasilkan Kecil Kecepatan Tinggi

Fungsi transmisi adalah :

- Menyalurkan momen dari mesin (engine) ke roda.
- Mentransfer tenaga mesin ke penggerak akhir yang selanjutnya unit bisa bergerak.
- Meningkatkan momen putar pada unit (tenaga putar / torque)
- Memutuskan dan menyambung kembali putaran mesin ke roda penggerak unit.
- Mengubah kecepatan gerak dan torsi
- Menyamakan tenaga yang di distribusikan ke roda penggerak

2. Jenis dan Komponen Transmisi

Komponen utama pada gigi transmisi sepeda motor terdiri dari rangkaian susunan gigi-gigi yang berpasangan dengan jumlah gigi berbeda untuk menghasilkan momen dan kecepatan. Salah satu pasangan gigi berada di poros utama (*input shaft* atau *main shaft*) dan pasangan gigi lainnya ada di poros keluar (*output shaft* atau *counter shaft*). Gigi berada di poros utama (*input shaft*) akan menggerakkan gigi yang ada di poros keluar (*output shaft* atau *counter shaft*).

Jenis Transmisi digolongkan menjadi 2, meliputi :

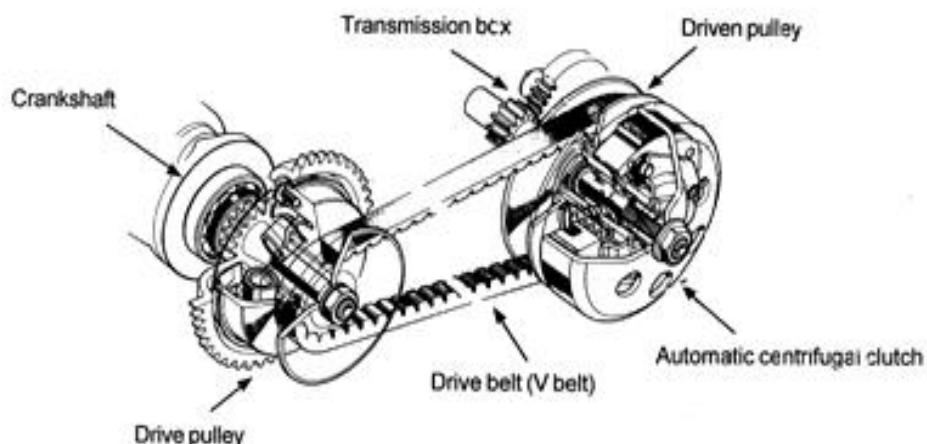
- Transmisi Manual terdiri dari :
 - Sliding
 - Constan

- a. Syncromesh
- b. Transmisi Otomatis terdiri dari :

Transmisi otomatis umumnya digunakan pada sepeda motor jenis *scooter* (skuter). Transmisi yang digunakan yaitu transmisi otomatis V belt atau V matic atau juga yang dikenal dengan CVT (*Constantly Variable Transmission*). CVT merupakan transmisi otomatis yang menggunakan sabuk untuk memperoleh perbandingan gigi yang bervariasi.

Sistem ini dilengkapi dengan kopling otomatis sentrifugal dan tidak memerlukan operasi kopling ketika jalan maupun berhenti. Ketika pengendara menyesuaikan putaran gas, secara otomatis akan memindahkan rasio transmisi sehingga daya mesin akan secara efektif ditransmisikan dalam semua kondisi kecepatan ketika motor berjalan.

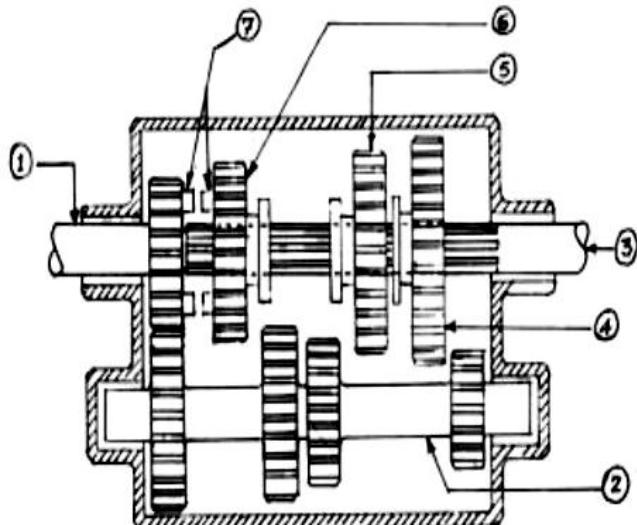
Dalam sistem V matic, drive belt menghubungkan antara *drive pulley* (terpasang di crankshaft) dengan driven pulley (terpasang didrive shaft). Gaya penggerak yang ditransmisikan melalui drive shaft selanjutnya akan ditransmisikan menuju roda belakang melalui reduction gear.



Gambar 2.4 Komponen Transmisi Otomatis

Kopling sentrifugal otomatis yang diperlukan untuk jalan maupun berhenti terinstal pada driven pulley. Putaran mesin ditransmisikan ke

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
<p>driven pulley melalui drive belt, dan kopling otomatis akan terhubung apabila kecepatan driven pulley bertambah.</p>	
<p>Drive pulley tersusun atas drive face (secara baik dan tepat terpasang pada crankshaft) dan move able drive yang dapat bergerak sliding di crankcase, memberikan perubahan diameter dari drive pulley, yang merupakan hasil yang dipengaruhi oleh putaran mesin.</p>	
<p>Di dalam V matic belt casing, temperatur meningkat akibat panas dari mesin melalui crankshaft, selain itu juga panas muncul akibat dari gesekan antara pulley dan sabuk. Untuk mencegah terjadinya kerusakan pada drive belt yang terbuat dari karet sintetis akibat panas yang ekstrim, maka untuk mendinginkan sabuk tersebut, beberapa design model dari drive face mulai menggunakan fin untuk mengalirkan udara dari luar ke dalam casing, pada materi ini tidak kita bahas.</p>	
<p>Transmisi manual merupakan type transmisi yang menggunakan kopling (clutch) yang dioperasikan oleh pengemudi untuk mengatur besarnya momen dan kecepatan. Perpindahan momen atau torsi dari mesin menuju transmisi, serta dioperasikan dengan menggunakan kaki atau tangan.</p>	
<p>Transmisi Tipe <i>Sliding Mesh</i> adalah jenis transmisi manual yang cara kerja dalam pemindahan gigi dengan cara menggeser langsung roda gigi input dan outputnya. Transmsi jenis ini jarang digunakan, karena mempunyai kekurangan –kekurangan, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perpindahan gigi tidak dapat dilakukan secara langsung/memerlukan waktu beberapa saat untuk melakukan perpindahan gigi. 2. Hanya dapat menggunakan salah satu jenis roda gigi. 3. Suara yang kasar saat terjadi perpindahan gigi. 4. Diameter gigi transmisi besar berakibat keseluruhan transmisi akan menjadi lebih berat. 5. Bagian poros transmisi input dan output tanpa menggunakan bantalan (<i>bearing</i>) akan menjadi lebih sulit bergerak lancar. 	
Judul Modul: Memelihara Sistem Transmisi Manual Buku Informasi – Versi 2018	Halaman: 8 dari 50



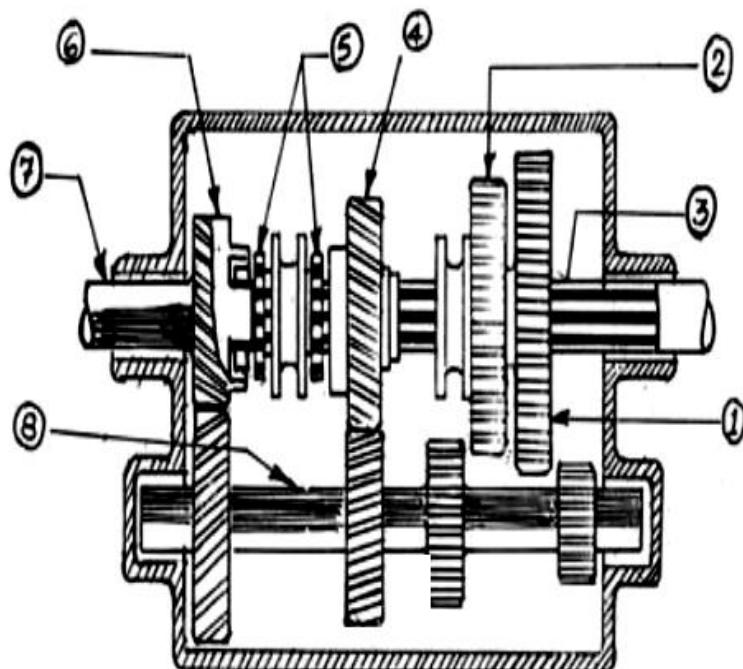
Gambar 2.5 Transmisi *Sliding Mesh*

a. Komponen utama transmisi *Sliding Mesh*, antara lain :

- 1) Main drive gear
- 2) Counter shaft
- 3) Main shaft
- 4) Roda gigi 1
- 5) Roda gigi 2
- 6) Roda gigi 3
- 7) Top speed roda gigi geser

Tipe transmisi yang umum digunakan pada sepeda motor adalah transmisi Constant Mesh yang merupakan jenis transmisi manual, yang cara kerja dalam pemindahan giginya memerlukan bantuan roda gigi geser agar terjadi perpindahan tenaga dari poros input ke poros out put.

Transmisi jenis constant mesh antara roda gigi input dan output nya selalu berkaitan, tetapi roda gigi out put tidak satu poros dengan poros out put transmisi. Tenaga akan diteruskan ke poros out put melalui mekanisme roda gigi geser. Transmisi jenis ini memungkinkan untuk menggunakan roda gigi lebih dari satu jenis. Seperti pada gambar dibawah merupakan susunan gigi-gigi transmisi tipe constant mesh.



Gambar 2.6 Transmisi *Constant Mesh*

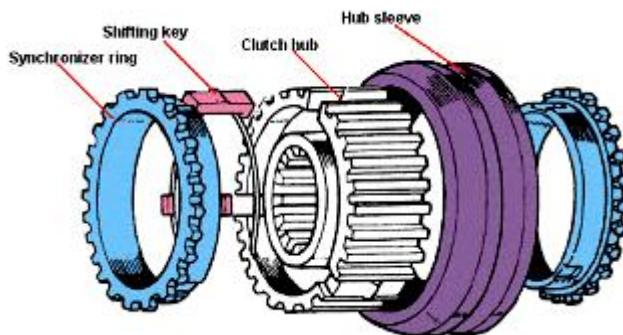
b. Komponen utama Transmisi Contans Mesh, antara lain :

- 1) Speed gear 1
- 2) Speed gear 2
- 3) Main shaft
- 4) Speed gear 3
- 5) Top dan dan speed 3 roda gigi geser
- 6) Top gear
- 7) Primer shaft or main drive gear
- 8) Counter shaft / cluster gear

Dibanding dengan sliding mesh type, constant mesh perkaitan roda gigi lebih baik dan tidak menimbulkan bahaya kerusakan pada roda gigi selama bekerja. Hal ini disebabkan diameter gigi lebih kecil dan jumlah gigi yang sedikit.

Transmisi synchromesh dilengkapi dengan unit sinkronizer yang berguna untuk menyamankan putaran roda gigi yang akan berkaitan

sehingga diperoleh perkaitan roda-roda gigi yang lembut. Jenis ini lebih banyak digunakan pada kendaraan daripada kedua jenis lainnya.

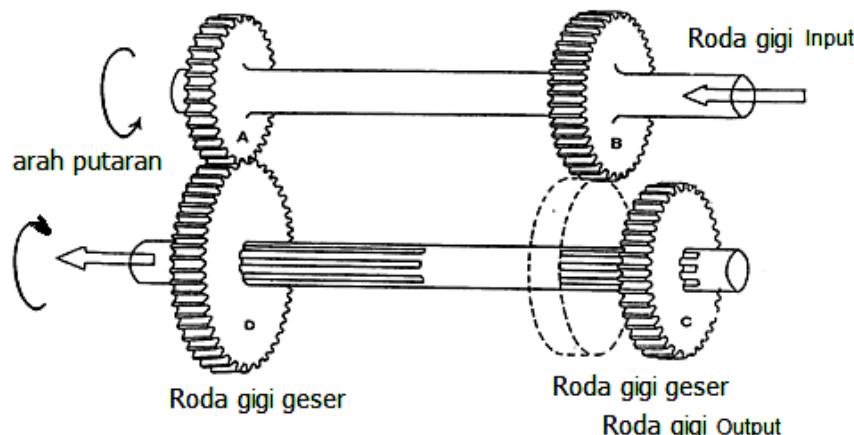


Gambar 2.7 Transmisi *Syncromesh*

Komponen transmisi Syncromesh, meliputi :

- 1) Clutch hub, berhubungan dengan output shaft melalui splin (alur), sehingga apabila clutch hub berputar maka output shaft juga ikut berputar.
- 2) Hub sleeve, dapat bergerak maju mundur pada alur bagian luar clutch hub, sedangkan hub sleeve berkaitan dengan garpu pemindah (shift fork). Hub sleeve berfungsi untuk menghubungkan clutch hub dengan gigi percepatan melalui *synchronizing* dan gigi konis yang terpasang pada tiap-tiap gigi sikap.
- 3) Sincromeh , terpasang pada bagian samping clutch hub yang berfungsi untuk menyamakan putaran gigi percepatan dan hub sleeve dengan jalan mengadakan penggereman terhadap gigi percepatan saat hub sleeve digeserkan (dihubungkan) oleh garpu pemindah pada salah satu sikap.
- 4) Shifting key, dipasang pada tiga buah tempat yang terdapat pada sincromesh dan clutch hub, seperti terlihat pada gambar. Fungsi shifting key untuk meneruskan gaya tekan dari hub sleeve selanjutnya ditekan ke sincromesh agar terjadi penggereman pada bagian tirus gigi percepatan (dudukan sincromesh).
- 5) Key spring, berfungsi untuk mengunci dan menekan shifting key agar tetap tertekan kearah hub sleeve.

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
<p>Tipe transmisi yang umum digunakan pada sepeda motor adalah transmisi Constant Mesh, untuk sliding tidak digunakan lagi dan untuk transmisi syncromesh digunakan pada mobil ataupun pada truk. Pada materi ini akan kita bahas Transmisi yang digunakan ada sepeda motor. Komponen utama transmisi dan fungsi terdiri dari :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Transmission Case, berfungsi sebagai tempat berdiamnya semua komponen transmisi 2) Shift Fork, berfungsi sebagai garfu pemindah gigi Input Shaft, berfungsi untuk meneruskan putaran dari kopling ke transmisi 3) Counter Gear Counter Gear, berfungsi untuk meneruskan putaran dari inputshaft ke gigi 4) Percepatan Gigi percepatan, berfungsi untuk merubah momen yang dihasilkan mesin 5) Sesuai dengan kebutuhan (beban mesin dan kondisi jalan) Main Bearing, berfungsi sebagai bantalan output shaft <i>Output shaft</i>, berfungsi untuk meneruskan putaran dari transmisi ke 6) Dropeller shaft Extension Housing, berfungsi sebagai penutup output shaft sekaligus 7) dudukan tongkat perseneling 	
<p>3. Prinsip Kerja dan Cara Kerja Transmisi</p> <p>Prinsip kerja transmisi Constant Mesh dengan menggunakan roda gigi kopling geser yang digerakkan oleh pengemudi saat memindahkan transmisi, roda gigi geser akan bergerak ke kanan dan ke kiri.</p>	
Judul Modul: Memelihara Sistem Transmisi Manual Buku Informasi – Versi 2018	Halaman: 12 dari 50

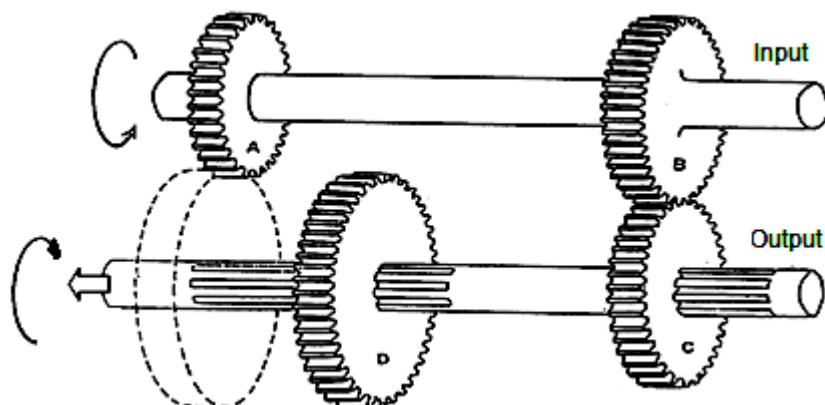


Gambar 2.8 Transmisi Constant Mesh 2 Gigi Kecepatan Posisi Gigi 1

Cara kerja penghubungan roda gigi transmisi :

Posisi Gigi 1 : Kopling geser dihubungkan ke roda gigi D. Pada roda gigi A terhubung dengan roda gigi D. Transmisi berputar menghasilkan rotasi output lambat dan momen besar. Lihat gambar di bawah

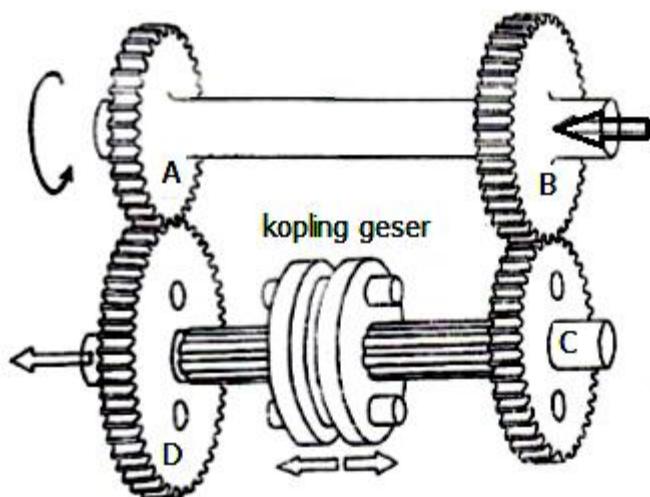
Posisi Gigi 2 : Kopling geser dihubungkan ke roda gigi C. Pada roda gigi B terhubung dengan roda gigi C. Transmisi berputar menghasilkan rotasi output makin cepat dan momen makin kecil. Lihat gambar di bawah.



Gambar 2.9 Posisi Gigi 2

Transmisi Constant Mesh, roda gigi penggerak dan roda gigi digerakkan selalu berhubungan, roda gigi yang di gerakkan bergerak bebas serta ikut berputar dengan poros. Untuk mengatur perubahan putaran dari lambat atau cepat dan momen output menggunakan komponen tambahan yaitu kopling geser. Roda gigi kopling geser berjumlah 2,

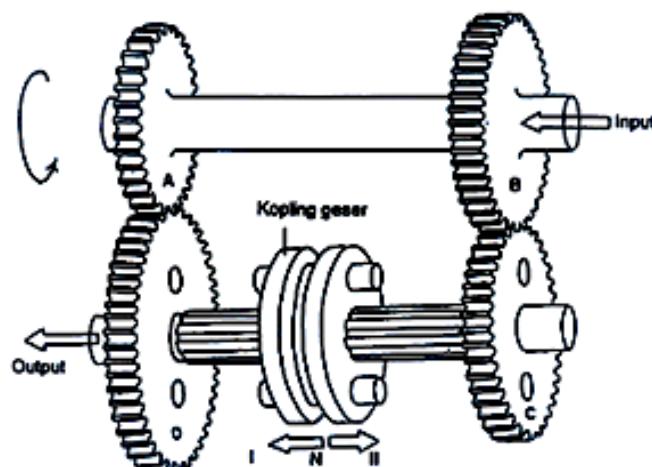
roda gigi kopling D dihubungkan dengan roda gigi A dan roda gigi kopling C dihubungkan dengan roda gigi input B. Untuk menghasilkan momen besar roda gigi kopling D harus dihubungkan, dan roda gigi kopling C tidak dihubungkan dengan roda gigi B. Berakibat poros output akan berputar bersama-sama roda gigi penggeraknya, berputarnya poros input dan output akan berlawanan, seperti terlihat di bawah gambar.



Gambar 2.10 Constans Mesh Posisi Netral

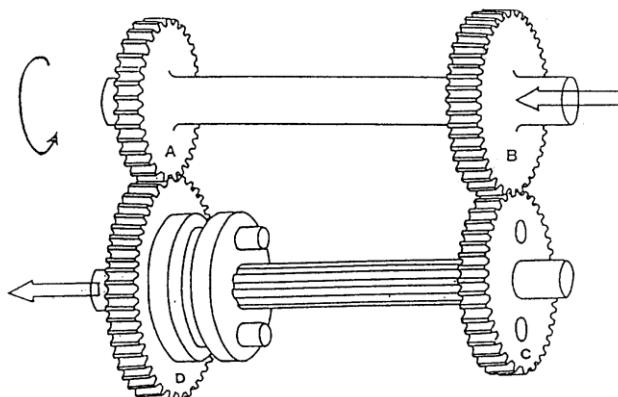
Cara kerja aliran tenaga transmisi roda gigi tetap, sebagai berikut :

Putaran I : Kopling di geser ke arah roda gigi bebas (D), roda gigi bebas (D) terikat dengan kopling geser. maka roda gigi pemutar (A) dan roda gigi terputar (D) akan terhubung



Gambar 2.11 Kopling Geser Bebas

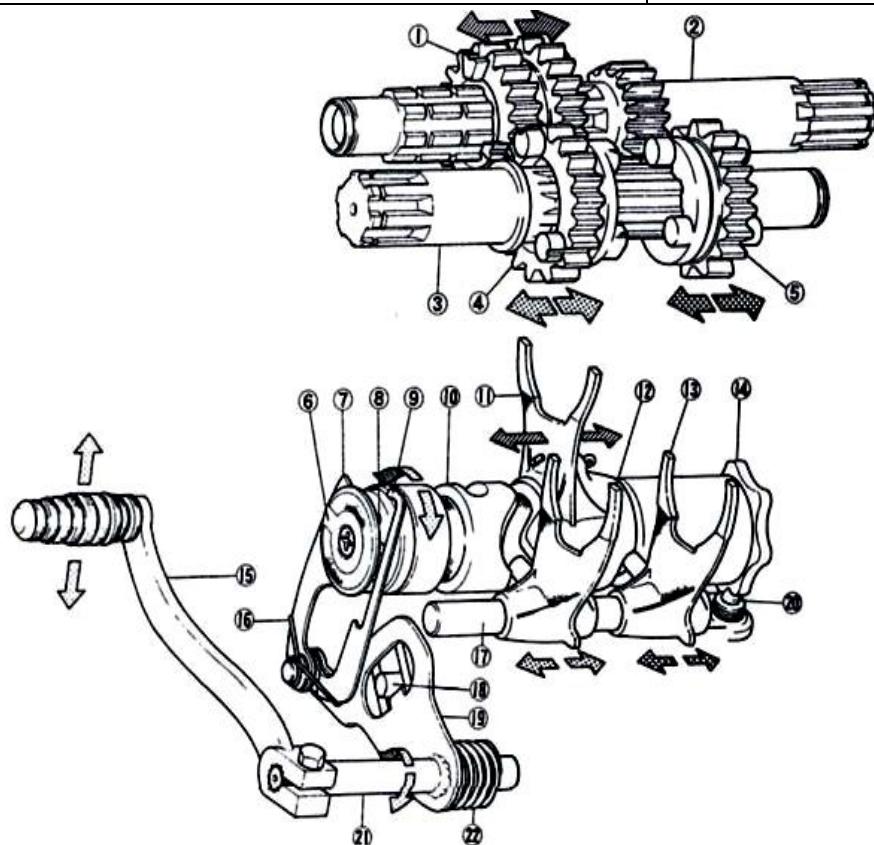
Putaran II : Kopling di geser ke arah roda gigi bebas (C), roda gigi bebas (C) terikat dengan kopling geser maka roda gigi pemutar (B) dan roda gigi terputar (C) akan terhubung



Gambar 2.12 Kopling Geser Terhubung

Nama Komponen lengkap transmisi dan penggerak, pada constan meliputi :

No	Nama bagian transmisi	No	Nama bagian transmisi
1	Input shaft 3rd / 4 th gear	13	1st / 3 rd gear fork
2	Input shaft	14	Detent cam
3	Output shaft	15	Gear change lever
4	Output shaft 6th gear	16	Pawl spring
5	Output shaft 5th gear	17	Fork rod
6	Selektor pin retaining	18	Return spring anchor pin
7	Selektor claw	19	Gear change arm
8	Selektor pins	20	Detent pin
9	Overshift limiter	21	Gear change shaft
10	Selektor drum	22	Return spring
11	5th / 6 th gear fork		
12	2 nd / 4 th gear fork		



Gambar 2.13 Transmisi *Constant Mesh* 4 Gigi Kecepatan Jenis *Sport*

Cara kerja transmisi manual jenis sport, meliputi :

1. Ketika pedal atau tuas transmisi ditekan.

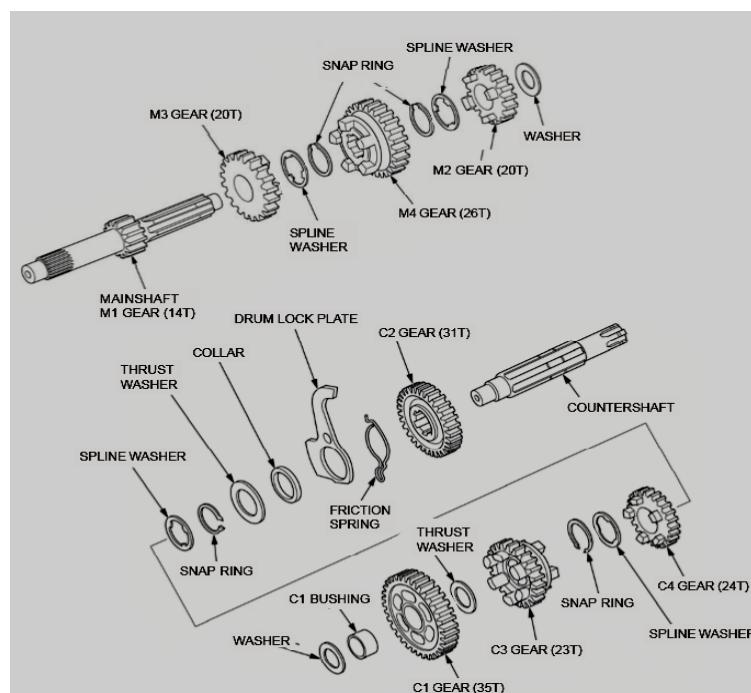
Maka poros pemindah gigi akan berputar. Dan bersama itu lengan pemutar shift drum akan mengait dan mendorong shift drum hingga bisa berputar. Shift drum tersebut dipasang dengan garpu pemilih gigi yang diberi pin. Pin tersebut akan mengunci garpu pemilih pada bagian ulir cacing. Supaya shift drum bisa berhenti berputar pada titik yang dikehendaki, maka bagian lain yang dekat dengan pemutar shift drum dipasang dengan sebuah roda yang dilengkapi pegas dan juga bintang penghenti putaran shift drum. Penghentian putaran shift drum ini akan berbeda pada tiap jenis sepeda motor, namun pada prinsipnya sama.

2. Garpu pemilih gigi terhubung dengan gigi geser (sliding gear).

Gigi geser tersebut kemudian akan bergerak ke kanan maupun ke kiri mengikuti gerak garpu pemilih gigi. Dan setiap pergerakan dari gigi geser tersebut akan mengunci gigi kecepatan yang dikehendaki dengan bagian poros tempat gigi tersebut berada.

3. Gigi geser baik yang ada pada poros utama maupun yang berada di poros pembalik atau poros output, tidak bisa berputar bebas pada porosnya. Dan ini berbeda dengan gigi kecepatan (kecepatan 1-4 atau seterusnya), nah gigi-gigi percepatan tersebut bisa bebas berputar pada masing-masing porosnya. Sehingga yang dimaksud dengan gigi masuk pada sepeda motor sebenarnya adalah mengunci gigi kecepatan dengan poros tempat gigi itu berada, yang mengunci adalah gigi geser.

Komponen transmisi jenis bebek 4 gigi kecepatan dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Untuk sepeda motor jenis bebek Honda gigi transmisi memiliki spesifikasi 4 kecepatan, bertautan tetap (Konstan mesh), pola pengoperasian gigi N – 1 – 2 – 3 – 4 – (N), sistem rotari. Artinya saat posisi transmisi Netral, dipindahkan ke transmisi 1 - 2 - 3 – 4 kembali ke Netral. Saat posisi sepeda motor hidup putaran rendah transmisi masih bisa ke posisi Netral, saat putaran 2.000 - 2.500 rpm transmisi tidak bisa ke kembali posisi N karena ada tuas menahan tabung pemindah (*stopper*).

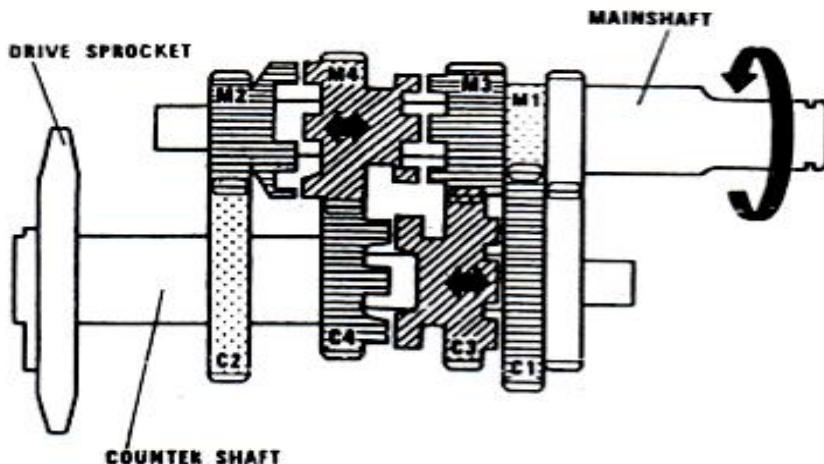


Gambar 2.14 Transmisi 4 Gigi Kecepatan Jenis Bebek

Cara kerja transmisi jenis bebek 4 gigi kecepatan, sebagai berikut :

a. Posisi netral

Roda gigi M4 dan C3 sebagai kopling geser dan memiliki gigi penghubung / pengkait untuk memutus dan menghubungkan putaran pada roda gigi main shaft dan counter shaft.

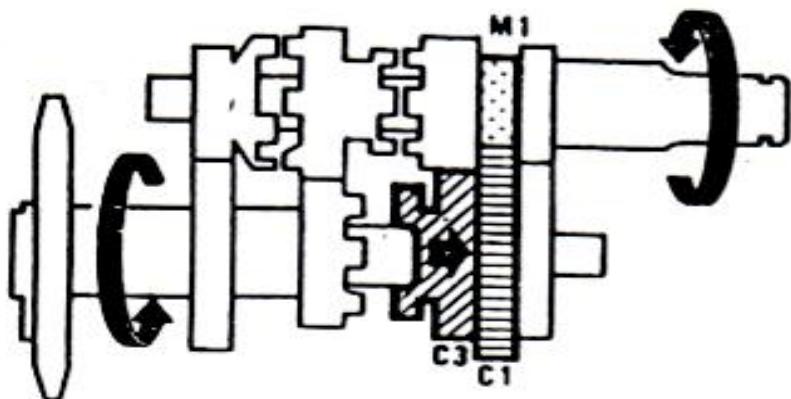


Gambar 2.15 Transmisi Posisi Netral

Posisi Neteral roda gigi kopling geser M 4 di poros main shaft dan C 3 pada poros counter shaft bebas (tidak terhubung). Putaran dari mesin diteruskan ke unit kopling, unit kopling akan memutar poros main shaft (input shaft) untuk mesin dengan penggerak kopling mekanik. Pada mesin jenis kopling yang menggunakan kopling ganda (otomatis), putaran mesin terputus pada kopling ganda. Hal ini disebabkan kopling ganda pada putaran rendah, pada putaran tinggi kopling ganda bekerja. Putaran kopling ganda di teruskan ke kopling mekanik dan menggerakkan main shaft, main shaft akan tetap berputar dan poros lawan (counter shaft) akan diam (tidak berputar). Hal ini di sebabkan roda gigi kopling geser pada main shat dan di counter shaft (input shaft) tidak dihubungkan.

b. Posisi kecepatan 1

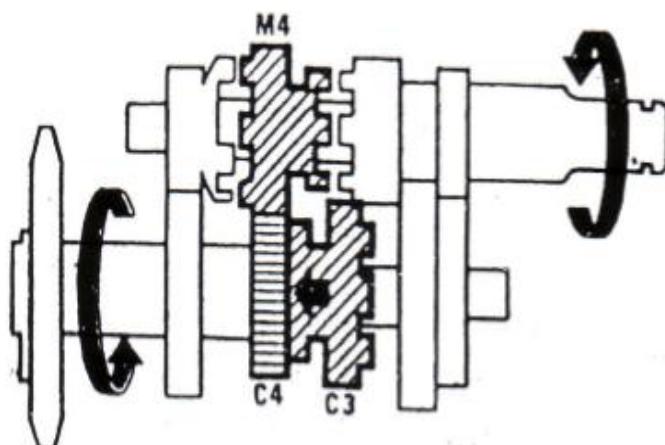
Pada posisi kecepatan 1, roda gigi M 1 berputar karena pada poros main shaft. Roda gigi C 1 kondisi bebas. Roda gigi M 1 akan memutar C 1, kondisi C 1 berputar terus dan tidak memutar poros counter. Poros lawan (counter shaft) dapat berputar, dengan cara menggeser roda gigi kopling C 3 kearah gigi C 1.



Gambar 2.16 Posisi Kecepatan 1

Gigi pengkait (*dog*) C 3 masuk ke dalam lubang gigi transmsi (*dog hole*) pada roda gigi C1 , sehingga C1 akan berubah menjadi roda gigi mati, poros counter akan berputar.

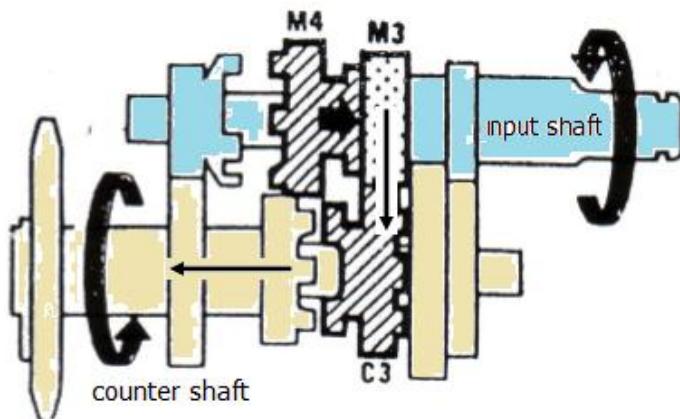
c. Posisi kecepatan 2.



Gambar 2.17 Posisi kecepatan 2

Pada posisi kecepatan 2, roda gigi C4 kondisi bebas. Dapat memutar poros lawan (*counter shaft*) dengan cara menggeser roda gigi kopling C 3 kearah roda gigi C 4. Gigi pengkait (*dog*) C 3 masuk ke dalam lubang gigi transmsi (*dog hole*) pada roda gigi C4, sehingga roda gigi C4 akan berubah menjadi gigi mati, poros *counter* akan berputar.

d. Posisi kecepatan 3

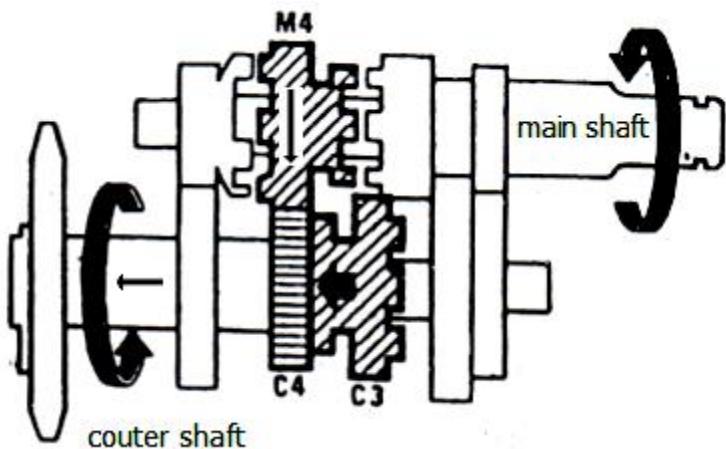


Gambar 2.18 Posisi kecepatan 3

Pada posisi kecepatan 3, roda gigi M 3 kondisi bebas. Dapat memutar poros lawan (*counter shaft*), dengan cara menggeser roda gigi kopling M 4 kearah roda gigi M3. Gigi pengkait (*dog*) M 4 masuk ke dalam lubang gigi transmsi (*dog hole*) pada roda gigi gigi M 3, sehingga roda gigi M 3 akan berubah menjadi gigi mati. Roda gigi M 3 akan memutar roda gigi kopling geser C 3, poros *counter* akan berputar.

e. Posisi kecepatan 4

Pada posisi kecepatan 4, roda gigi C 4 kondisi bebas. Dapat memutar poros lawan (*counter shaft*), dengan cara menggeser roda gigi kopling C 3 kearah roda gigi C 4. Gigi pengkait (*dog*) C 3 masuk ke dalam lubang gigi transmsi (*dog hole*) pada roda gigi gigi bebas C 4, sehingga roda gigi C 4 akan berubah menjadi gigi mati. Roda gigi C 4 akan memutar roda gigi kopling geser C 3, poros counter akan berputar.



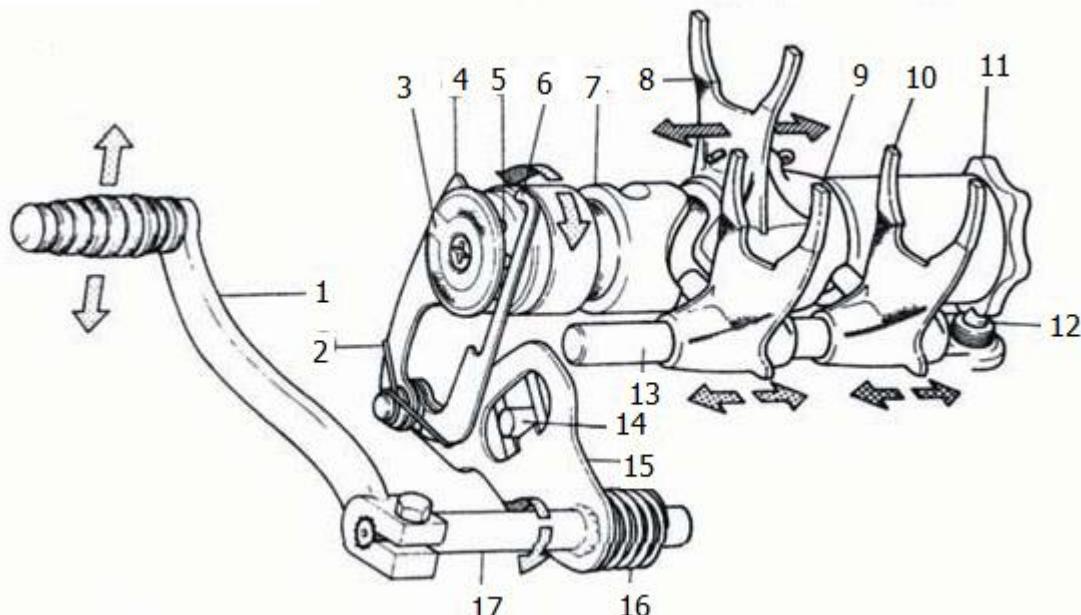
Gambar 2.19 Posisi kecepatan 4

4. Sistem Pemindah Gigi

Proses pemindahan gigi percepatan di sepeda motor dengan menggunakan garpu pemindah, garpu pemindah bergerak dengan cara bergeser kanan dan kiri. Bergeraknya garpu pemindah karena adanya tabung pemindah (*selector drum*), tabung pemindah terdapat alur-alur untuk penggerak roda gigi kopling geser.

Nama komponen penggerak roda gigi geser :

1. Tuas pemindah transmsi
2. Pegas pengembali
3. Poros out put
4. Selektor pemindah
5. Pena pemindah
6. Pembatas penggerak drum
7. Tabung pemindah
8. Garpu pemindah 5 kecepatan / 6 kecepatan
9. Garpu pemindah 2 kecepatan / 4 kecepatan
10. Garpu pemindah 1 kecepatan / 3 kecepatan
11. Kam penahan



Gambar 2.20 Nama Komponen Pemindah Trasmsi

Cara kerja proses pemindahan transmisi, tuas transmisi (shift pedal) di tekan akan menggerakan poros pemindah gigi (gear shift spindle). Pada poros pemindah gigi terdapat cakar (kuku) untuk menarik dan mendorong tabung pemindah transmisi untuk berputar. Pada tabung pemindah terdapat pin (pena-pena) dan bagian atas terpasang pelat bubungan pemindah gigi (*gear shift cam plate*) dan di ikat dengan menggunakan baut pengikat pada tabung pemindah. Gear bintang (*gear shift cam plate*) ditahan oleh tuas penakan di bagian pojor agar tabung pemindah transmsi tidak berputar sendiri saat mesin hidup.



Gambar 2.21 Poros Pemindah Gigi Dan Plat Bubungan Pemindah Gigi

Pada tabung pemindah terdapat jalur atau alur untuk menggerakkan garpu pemindah gigi. Untuk transmisi 4 kecepatan menggunakan tuas pemindah gigi sebanyak 2 buah, pada tabung pemindah terdapat 2 alur. Untuk menggerakan Berputar tabung pemindah (*gear shift drum*) akan menggerakkan tuas pemindah transmisi (shift fork) kearah pergerakan jalur yang ada pada tabung pemindah transmisi (shift drum), sehingga gigi transmisi yang berhubungan dengan shift fork, akan bergerak sesuai dengan pergerakan shift fork pada jalur, sehingga proses perpindahan gigi akan berlangsung sesuai dengan perpindahan gigi yang dikehendaki.



Gambar 2.22 Alur Pada Tabung Pemindah

5. Menguji Sistem/Komponen-komponen Transmisi

Menguji atau pemeriksaan sistem Transmisi bekerja baik dapat dilakukan tanpa melepas atau mengoverhoul dengan cara sebagai berikut ini :

a. Posisi mesin tidak hidup

Gerakan tuas pemindah transmisi dari posisi N-1-2-3-4-N untuk jenis sepeda motor Honda Cup (bebek) memiliki transmisi sistem rotari. Proses pemindahan gigi dapat berjalan dengan lancar dan kembali ke posisi N (netral). Untuk jenis sport memiliki sistem N-1-2-3-4-5 proses pemindahan juga harus lancar untuk kembali keposisi netral tuas transmisi digerakkan kebalikan saat memasukkan atau memindahannya. Bila proses pemindahan sulit berati ada kerusakan pada bagian transmisi.

b. Posisi mesin hidup putaran rendah

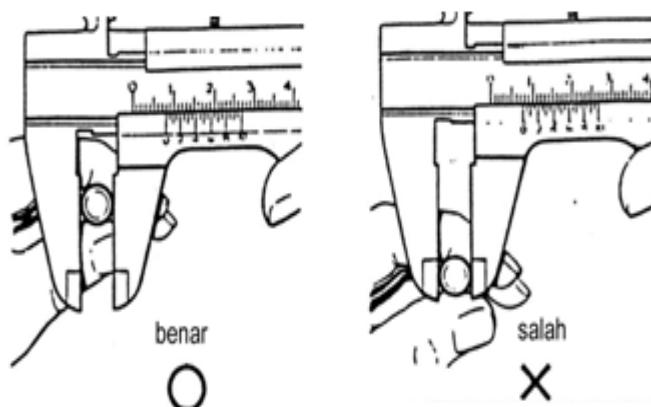
Posisi transmisi Netral, masukkan transmisi ke posisi gigi 1 proses pemindahan harus lancar dan roda belakang akan berputar. Pindahkan transmsi ke posisi kecepatan 2 pemindahan harus lancar dan roda belakang akan berputar lebih cepat pada posisi kecepatan 1.

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
<p>Pindahkan transmsi ke posisi kecepatan 3 pemindahan harus lancar dan roda belakang akan berputar lebih cepat pada posisi kecepatan 2. Pindahkan transmsi ke posisi kecepatan 4 pemindahan harus lancar dan roda belakang akan berputar lebih cepat pada posisi kecepatan 3. Pindahkan transmsi ke posisi kecepatan N (netral) pemindahan harus lancar dan roda belakang akan berputar lebih lambat dan akan berhenti.</p> <p>Pada posisi netral roda belakang tetap berputar berarti ada kesalahan penyetelan atau kerusakan pada kopling atau transmisi. Pada saat proses pemindahan transmisi sulit berarti ada kesalahan penyetelan kopling.</p> <p>c. Posisi sepeda digunakan berjalan</p> <p>Naiki sepeda motor dan berjalan pada kecepatan rendah (40 km/jam), pindahkan transmisi dari posisi N-1-2-3-4-N. Proses pemindahan harus lancar, bila transmisi digerakkan dari N-1 dan tidak bisa di gerakkan lagi berarti ada kerusakan pada roda gigi transmisi retak.</p> <p>Bila transmisi dari kecepatan tinggi (posisi kecepatan 4) posisi roda gigi berpindah sendiri ke kecepatan 3 (rendah), berarti ada kerusakan pada garpu pemindah kecepatan dan selektor pemindah mengalami kerusakan.</p> <p>Apabila terdengar bunyi tidak normal, meskipun transmisi pada posisi netral, tekan pedal kopling. Jika bunyi tersebut hilang maka hal berarti bunyi berasal dari bak transmisi.</p> <p>Cara mengatasi kesukaran atau kerusakan pada transmisi dapat dilakukan sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gigi sukar dipindahkan, cara memperbaiki sebagai berikut : <ol style="list-style-type: none"> a. Penyetelan kopling tidak benar b. Garpu pemindah bengkok c. Cakar garpu bengkok d. Alur bubungan tromol pemindah gigi rusak e. Kekentalan oli transmisi tidak benar 	
Judul Modul: Memelihara Sistem Transmisi Manual Buku Informasi – Versi 2018	
Halaman: 24 dari 50	

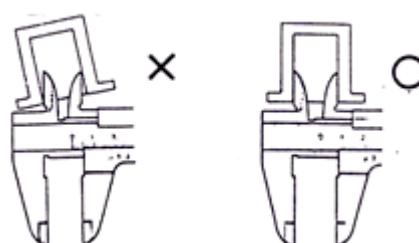
Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
<p>2. Transmisi melompat keluar dari gigi, cara memperbaiki sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Lubang penyambung dan tonjolan penyambung gir aus b. Poros garpu bengkok c. Stopper tromol pemindah gigi rusak <p>3. Mesin berisik cara memperbaiki sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Bantalan input transmisi aus b. Bantalan output transmisi aus 	
<p>B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menguji Sistem Transmisi</p> <p>Ketrampilan yang diperlukan untuk memelihara sistem transmisi manual sepeda motor dilakukan dengan mengoverhoul semua komponen pada unit sepeda motor, terutama yang terhubung pada mesin. Ketrampilan yang diperlukan untuk memelihara transmisi antara lain yaitu :</p> <p>1. Alat Jangka Sorong</p> <p>Jangka sorong adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur panjang, ketebalan,diameter luar, diameter dalam dan kedalaman. Terdiri dari dua bagian, bagian diam dan bagian bergerak, pembacaan hasil pengukuran sangat bergantung pada keahlian dan ketelitian pengguna maupun alat. Keluaran terbaru sudah dilengkapi dengan display digital. Ukuran terkecil yang dapat diukur oleh alat ukur disebut Ketelitian.</p> <p>Ketelitian yang digunakan pada alat ukur meliputi :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Ketelitian untuk sistem metrik : 1/20 mm dan 1/50 mm b. Ketelitian sistem english : 1/1000 inchi c. Range / jangkauan pengukuran : 160 mm / 6 ¼ inchi <p>Kegunaan jangka sorong adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Mengukur suatu benda dari sisi luar dengan cara diapit b. Mengukur sisi dalam suatu benda yang biasanya berupa lubang (pada pipa, maupun lainnya) dengan cara diulur; 	
Judul Modul: Memelihara Sistem Transmisi Manual Buku Informasi – Versi 2018	Halaman: 25 dari 50

- c. Mengukur kedalaman celah/lubang pada suatu benda dengan cara menancapkan/menusukkan bagian pengukur. Bagian pengukur tidak terlihat karena berada di sisi pemegang.

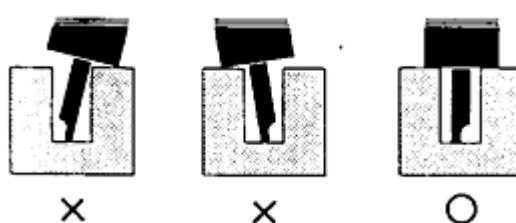
Cara menggunakan Vernier calliper



Gambar 2.23 Penempatan Benda Kerja pada Jangka Sorong



Gambar 2.24 Pengukuran Diameter dalam yang Benar dan Salah

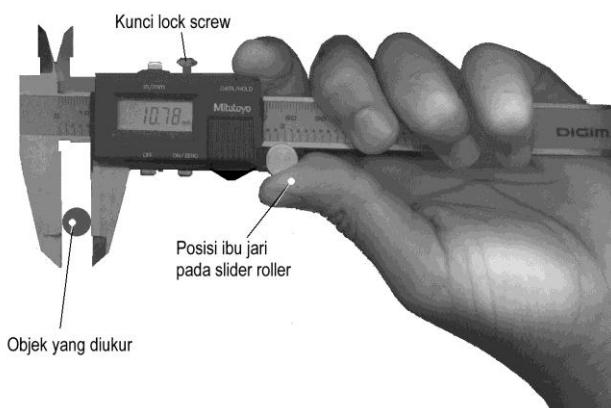


Gambar 2.25 Pengukuran Kedalaman yang Benar dan Salah

Langkah-langkah pengukuran dengan vernier caliper sebagai berikut :

- a. Bersihkan permukaan jaw dan bill serta bidang vernier dari kotoran dan minyak.

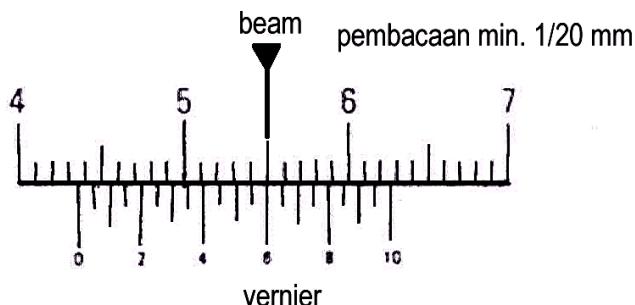
- b. Tutup kedua jaw hingga bertemu dan pastikan tanda nol pada vernier bertemu dengan garis nol pada slider.
- c. Periksa mutu kontak antara jaw dengan mengarahkannya ke sumber cahaya. Makin baik kondisi kontak, makin kecil garis cahaya yang tampak di antara kedua jaw (makin rapat pengontakannya).
- d. Siapkan objek yang akan diukur. Bersihkan permukaan objek dari kotoran dan minyak.
- e. Khusus untuk tipe digital, hal-hal yang diperhatikan :
 - a) Baterai masih cukup kuat, ditandai dengan nyala terang tampilan display.
 - b) Dalam keadaan jaw terutup rapat, tekan tombol ON *button/zero adjuster* untuk mengaktifkan display.
 - c) Pilih satuan yang akan digunakan (inci atau mm) dengan menekan tombol **unit selector**.



Gambar 2.26 Jangka Sorong Digital

- f. Posisikan objek pada rahang seperti pada gambar atas. Pada bidang kontak tersebut, kemungkinan objek miring dapat diperkecil.
- g. Posisikan objek pada rahang seperti pada gambar atas. Pada bidang kontak tersebut, kemungkinan objek miring dapat diperkecil.
- h. Letakkan ibu jari pada slider roller saat menggeser slider, agar tekanan yang diberikan tidak berlebihan dan menyebabkan objek yang lunak berubah bentuk.
- i. Kunci lock screw agar slider tidak bergeser. Khusus untuk tipe digital, tekan tombol hold untuk mencegah perubahan hasil pembacaan.

- j. Baca hasil pengukuran dengan metode yang akan dibahas di halaman berikutnya untuk tipe konvensional. Untuk tipe digital, dapat langsung dibaca.
- j. Khusus untuk tipe digital, tekan tombol OFF button untuk mematikan layar display.



pengukuran secara metrik

Cara membaca vernier calliper :

- Langkah I : Pada gambar diatas, garis nol berada diantara 43 mm dan 44 mm pada skala beam. Untuk itu didapat 43 mm
- Langkah II : Pada skala vernier, garis 6 tepat segaris dengan salah satu garis pada skala beam. Maka didapat 0,6 mm
- Langkah III : Jumlahkan hasil langkah I dan langkah II.
Didapat : $43 \text{ mm} + 0,6 \text{ mm} = 43,6 \text{ mm}$

2. Mengukur ketebalan (*Fuller gauge*)

Feeler gauge adalah alat ukur yang biasa digunakan untuk memeriksa jarak-jarak yang memiliki ukuran kecil atau ukuran celah di antara dua permukaan.

Dilengkapi dengan 13 bilah alat ukur celah yang bisa digunakan pada celah, ukuran yang tersedia pada alat dimulai dari ukuran, seperti 0.05, 0.1, 0.15, 0.2, 0.25, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1 mm.

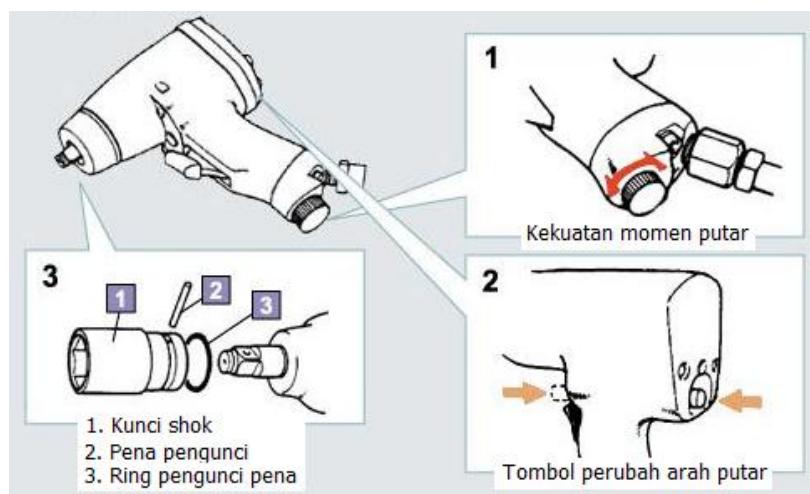


Gambar 2.28 Fuller

3. Air Impac (Kunci Benturan Tinggi)

Air impact adalah alat yang berguna untuk melepas dan mengencangkan baut atau mur bekerja dengan bantuan tenaga kompresor atau udara.

Alat ini dapat berputar kearah kanan dan kiri dengan menekan tombol untuk merubah arah putar, untuk pengencangan momen dapat disetel sampai 4-6 tahap. Kunci sok yang ditentukan oleh alat secara khusus dikuatkan dan dikunci dengan pena serta memiliki fungsi untuk mencegah agar baut atau mur tidak lepas dari penggerak (drive). Kunci-kunci sok selain yang ditentukan oleh alat tidak boleh digunakan, hal ini dudukan kunci shok tidak tepat dan tidak memiliki lubang pengunci.

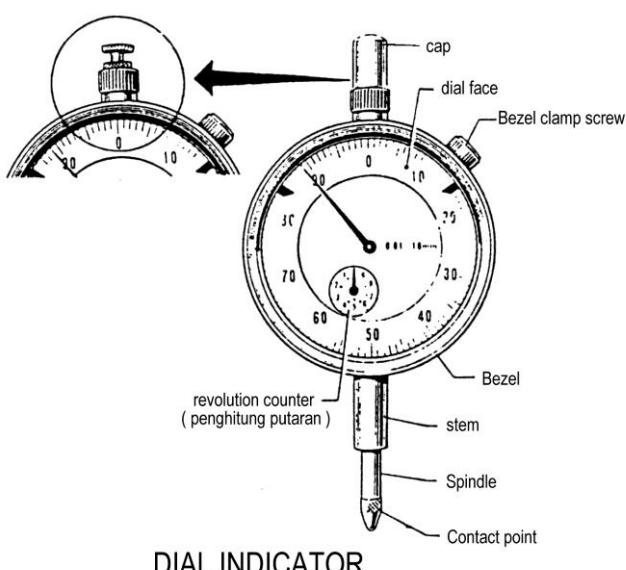


Gambar 2.29 Air Impact Wrench

Hal penting sebelum menggunakan peralatan angin :

- Tekanan udara 686 kPa (7kg / cm²), lihat spesifikasi pabrik

- b. Periksa alat-alat udara (air tools) secara berkala dan berikan oli untuk pelumasan dan pencegahan karat.
 - c. Bila alat udara (air tool) digunakan untuk melepas mur dari sekrup, kekuatan putaran dapat menyebabkan mur lepas.
4. Kunci Rachet digunakan untuk melepas dan mengencangkan baut atau mur dengan menggunakan tenaga manusia. Kunci rachet dapat berputar satu arah untuk merapatkan baut atau mur dengan memutar tombol pengunci pada kepala, untuk melonggarkan atau memutar kebalikannya tombol pengunci di gerakkan berlawanan saat merapatkan.
5. Dial indicator
- Dial indicator adalah alat ukur presisi yang mengubah gerakan aksial (gerakan sejajar garis sumbu) pada spindle menjadi gerakan radial (berputar) pada pointer.
- Alat ini dapat digunakan untuk mengukur :
- a) Run out (kebaligan / kelengkungan) shaft
 - b) Backlash (celah) antara dua roda gigi yang bersinggungan
 - c) End play (kelonggaran aksial) suatu shaft



DIAL INDICATOR

Gambar 2.30 Dial indikator

Dial indicator bekerja dengan bantuan stand khusus dengan magnet di bagian bawahnya (magnetic stand) untuk melekatkan dengan dengan bidang. Pada sistem metrik, ketelitian dial indicator adalah :

a) 0,01 mm

b) 0,001 mm

Gambar dibawah menunjukkan dial face dengan spesifikasi :

a) Ketelitian (graduation): 0,01 mm.

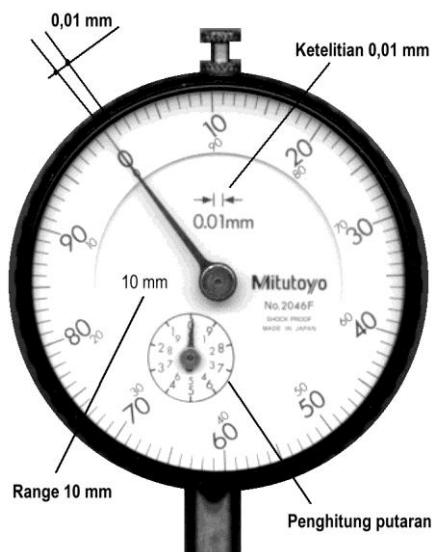
b) Tiap strip bernilai : 0,01 mm

c) Satu putaran penuh bernilai : $0,01 \text{ mm} \times 100 = 1 \text{ mm}$

d) Range (kemampuan pembacaan) : 10 mm

e) Penghitung putaran memiliki 10 angka

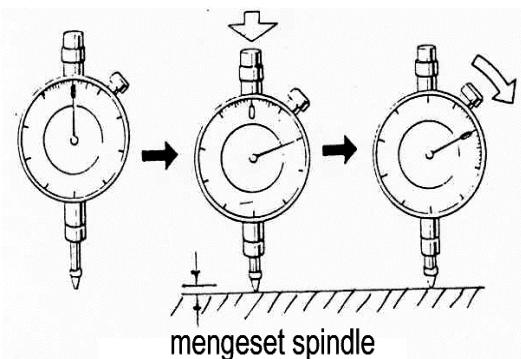
f) Satu strip pada penghitung putaran bernilai satu putaran pada jarum pointer.



Gambar 2.31 Ketelitian dan Selisih Garis

Cara memasang spindle pada objek pengukuran :

- Pasangkan magnetic stand pada permukaan yang mantap, aktifkan magnetnya.
- Sentuhkan ujung spindle dengan bidang yang akan diukur hingga sedikit terbenam.
- Putar bezel hingga pointer bertemu dengan titik nol, dial siap melakukan pengukuran.



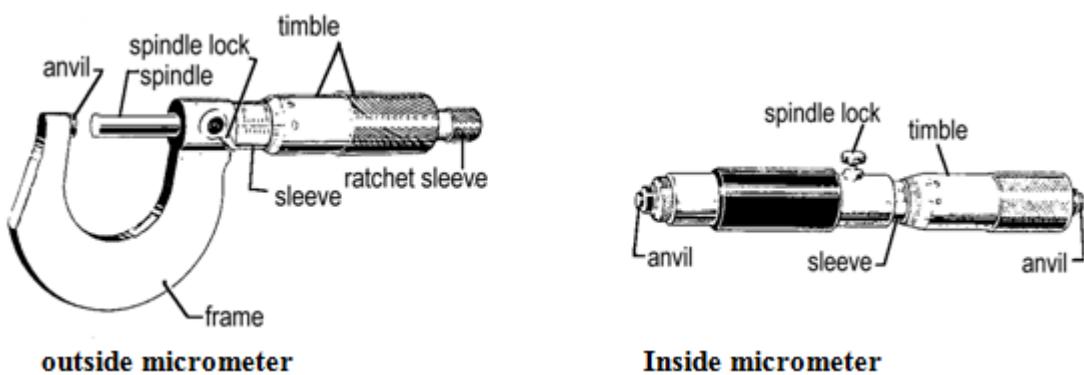
Gambar 2.31 Mengeset Dial Indikator

6. Micrometer Outside micrometer

Merupakan alat ukur yang lebih presisi dibandingkan vernier calliper.

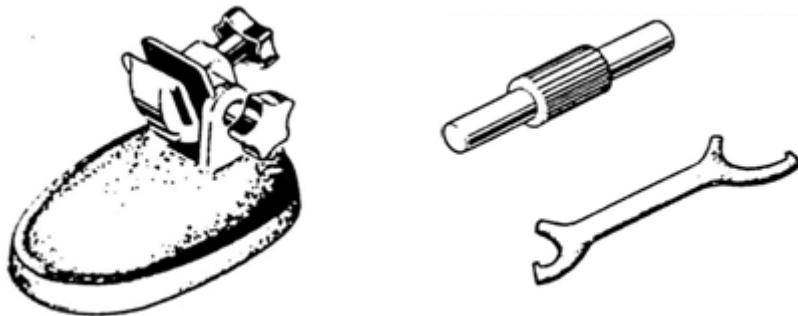
Jangkauan pengukuran pada micrometer standar terbatas pada 25 mm (sistem metrik), ukuran terkecil dimulai dari 0 – 25 mm, 25 – 50 mm, 50 – 75 mm Untuk pengukuran yang lebih besar, dapat menggunakan micrometer khusus. Terdapat dua jenis :

- Outside micrometer, untuk mengukur diameter luar, ketebalan.
- Inside micrometer, untuk mengukur diameter dalam



Gambar 2.32 Jenis Mikrometer

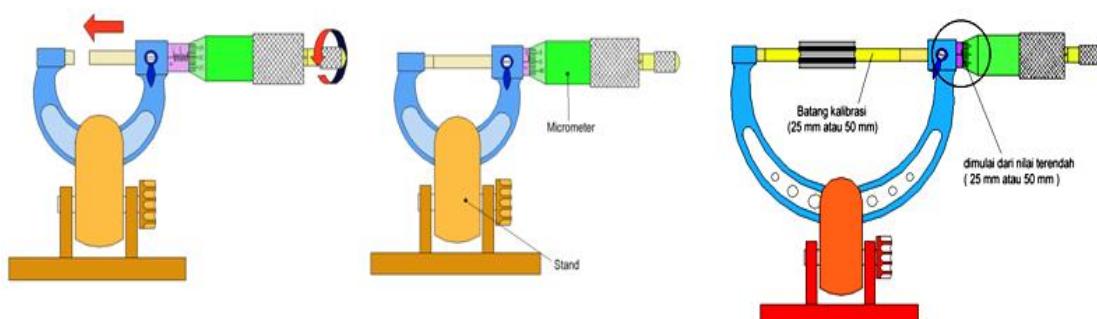
Setelah digunakan dalam waktu lama, akan terjadi penyimpangan titik nol. Untuk itu perlu dilakukan kalibrasi dengan menggunakan kunci khusus seperti gambar disamping. Micrometer yang akan dikalibrasi, diletakkan pada stand



Gambar 2.33 Pemegang dan Alat Kabras

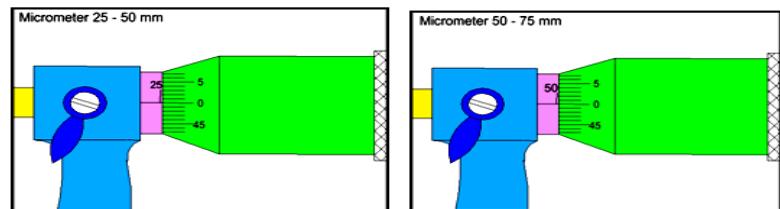
Cara kalibrasi micrometer Langkah-langkahnya :

- a) Letakkan micrometer pada stand.
- b) Putar ratchet sleeve hingga ujung spindle menyentuh anvil. (pada micrometer 25 – 50 mm atau 50 – 75 mm, gunakan batang kalibrasi yang telah disertakan).
- c) Putar ratchet sleeve dua kali untuk memastikan kedua ujung telah bersentuhan sempurna.
- d) Bila garis nol pada timble tidak tepat dengan garis nol sleeve, pasangkan
- e) Wrench (kunci) pada lubang dan putar sleeve dengan arah yang dibutuhkan hingga kedua nol bertemu.
- f) Periksa kembali ketepatan titik nol

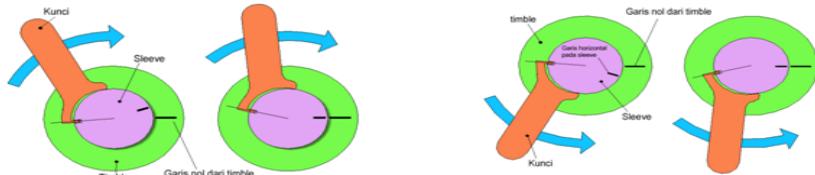


Gambar 2.34 Kalibrasi Mikrometer

Pada micrometer untuk pengukuran 25 – 50 mm atau 50 – 75 mm, pasangkan batang kalibrasi 25 mm atau 50 mm diantara anvil dan spindle, dan putar ratchet sleeve hingga ujung-ujungnya bertemu. Tanda nol pada timble harus bertemu dengan tanda 50 mm atau 75 mm.



Penyetelan pada sleeve



Gambar 2.35 Penempatan Nol Kalibrasi

Komponen yang terhubung dengan mesin seperti knalpot, penyetel rem, kabel instrumen transmisi, alternator, karburator, dan cover bodi. Kalter mesin harus overhoul atau dibelah untuk mengerjakan transmisi, poros engkol dan kick starter. Lepaskan komponen-komponen mesin berikut di bawah ini sebelum mengoverhoul mesin seperti :

- Alternator, rantai timing dan penegang rantai mesin
- Kopling/ peralatan pemindah gigi transmisi
- Kepala silinder Silinder dan piston
- Pompa oli
- Rantai
- Knalpot
- Karburator

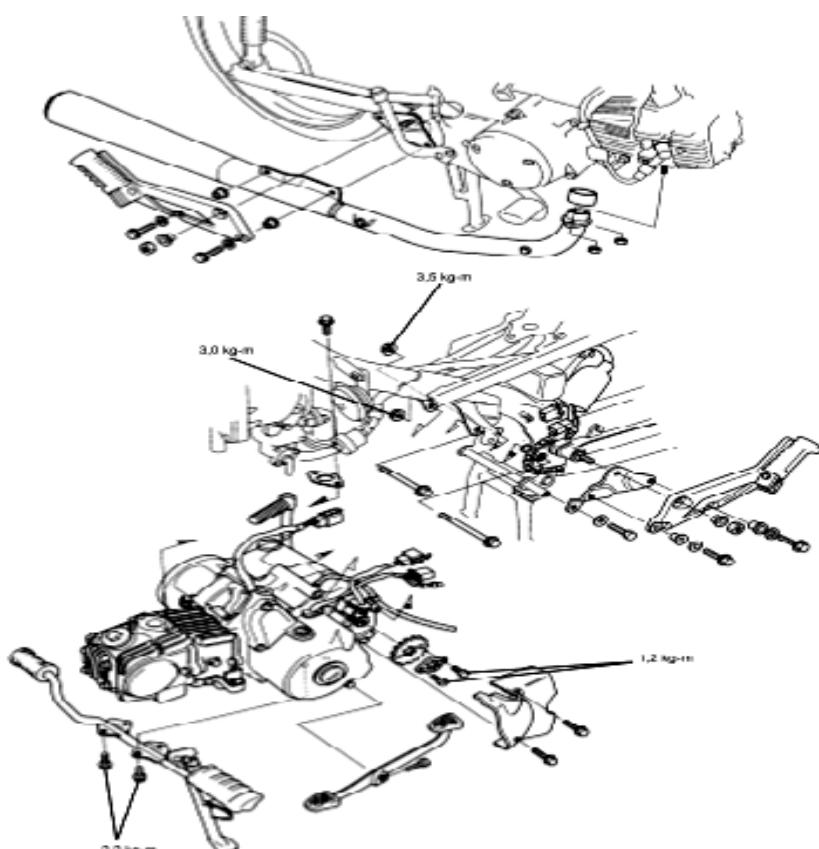
Pada bagian ini akan dibahas pada batas melepas pada bagian atau komponen poros engkol, kick stater dan kopling pada mesin pada transmisi manual. Adapun pekerjaan yang dilakukan untuk memelihara sistem transmisi manual meliputi, yaitu:

1. Membongkar (mengoverhoul transmisi)

Langkah-langkahnya sebagai berikut :

- Keluarkan oli mesin dari kalter.
- Melepas komponen yang terhubung dengan mesin, seperti :
 - Pijakan kaki belakang kanan dan kiri
 - Pijakan kaki depan

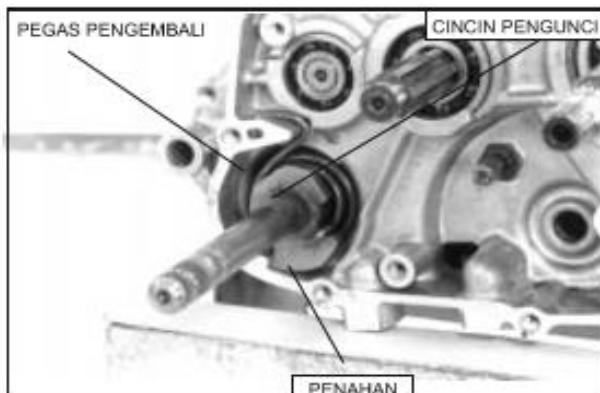
- 3) Saluran buang
- 4) Melepas tutup rantai dan roda gigi rantai
- 5) Melepas karburator
- 6) Tuas pemindah transmisi
- 7) Pedal kick starter
- 8) Konektor kabel pengisian
- 9) Konektor motor stater
- 10) Kabel tegangan pada baterai
- 11) Baut pengikat mesin (untuk jenis sport lihat buku manual)



Gambar 2.36 Pelepasan Komponen pada Pekerjaan Overhoul

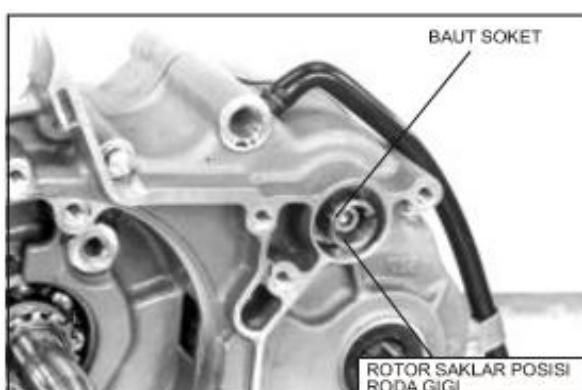
- c. Lepas pedal kick starter
- d. Lepas baut pengikat kalter untuk kopling.
- e. Lepas kalter kopling pada mesin.
- f. Lepas kopling manual dan otomatis dengan melepas baut pengikat kopling.

- g. Lepaskan cincin pengunci dari poros (spindle) kick starter.



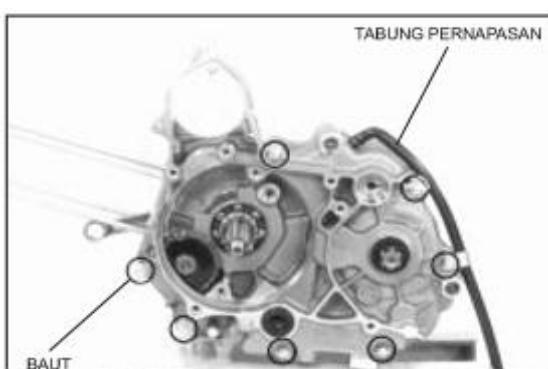
Gambar 2.37 Melepas Pengunci Kick Stater

- h. Buka kait pegas pengembali dan lepaskan penahan dan pegas pengembali.



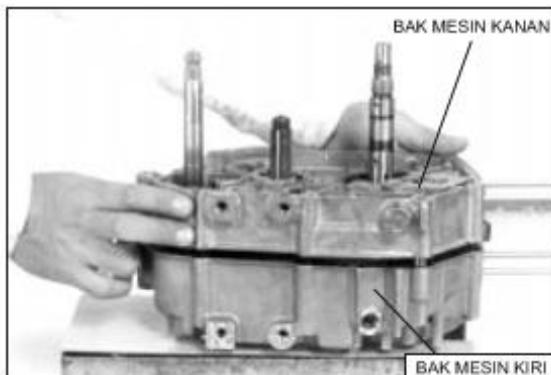
Gambar 2.38 Melepas Baut Tabung Pemindah Transmisi

- i. Kendorkan baut-baut bak mesin dengan pola bersilang dalam 2-3 langkah.



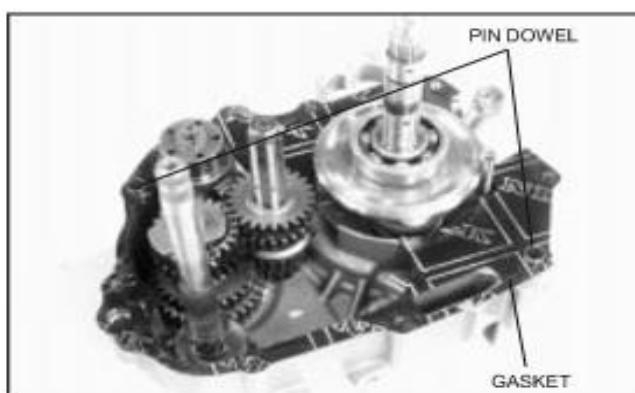
Gambar 2.39 Melepas Baut Kalter

- j. Turunkan bak mesin kiri. Pisahkan bak mesin kiri dan kanan.



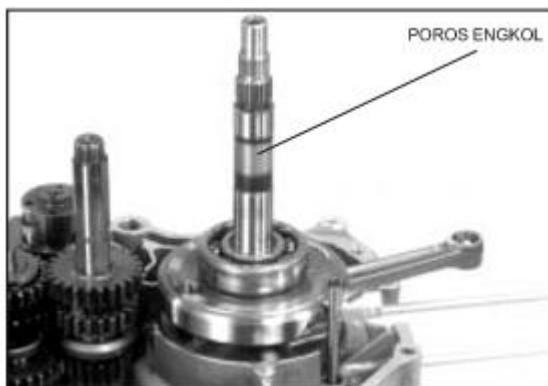
Gambar 2.40 Melepas Kalter

- k. Lepaskan gasket dan pin-pin dowel.



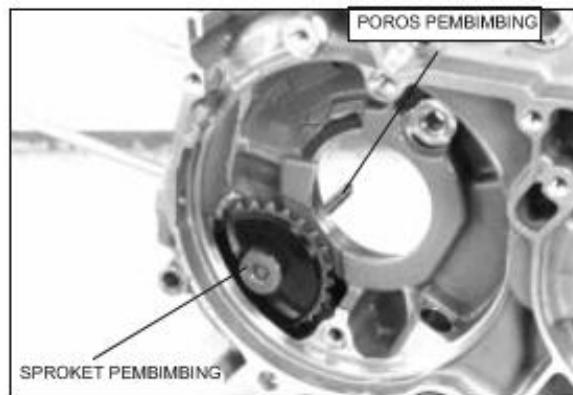
Gambar 2.41 Letak Pin Dowel

- k. Lepaskan poros engkol dari bak mesin kiri.



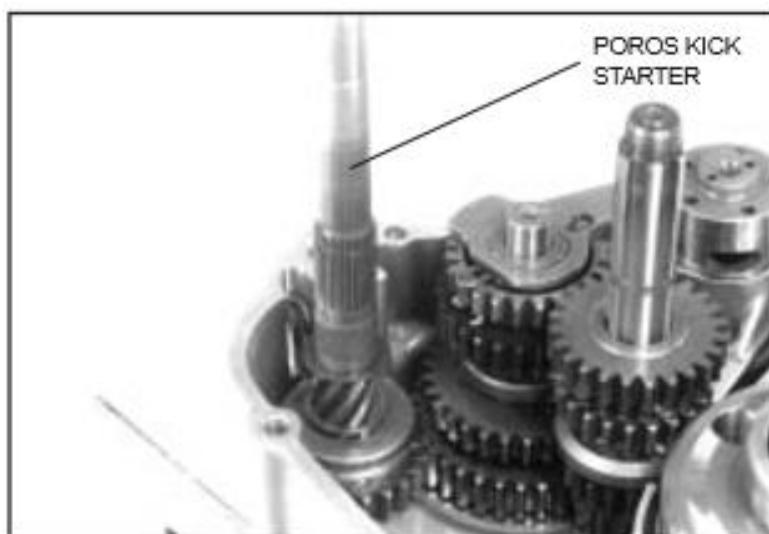
Gambar 2.42 Posisi Poros Engkol dan Transmisi

- I. Jika perlu, lepaskan poros (spindle) pembimbing rantai mesin dan sproket pembimbing



Gambar 2.43 Penggerak Pompa Oli

- m. Lepaskan poros (spindle) kick starter dari mesin kanan.



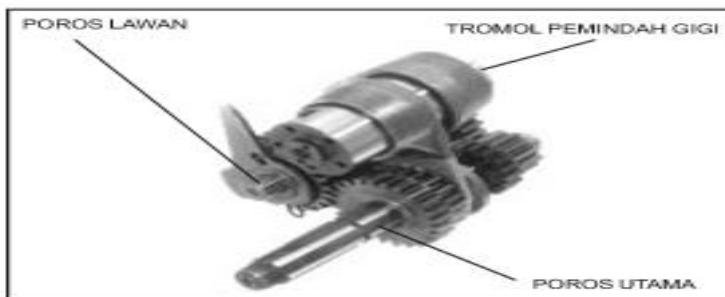
Gambar 2.44 Melepas Poros Kick Starter

- n. Lepaskan poros utama, poros lawan dan tromol pemindah gigi sebagai satu rakitan.



Gambar 2.45 Melepas Poros Transmisi

- o. Bongkar poros utama, poros lawan dan tromol pemindah gigi.



Gambar 2.46 Satu Unit Transmisi

2. Pemeriksaan /pengujian transmisi

Sebelum melakukan pemeriksaan pada bagian transmisi lihat buku manual untuk membandingkan kondisi hasil pemeriksaan, bila ada kerusakan pada waktu melakukan pengukuran sebaiknya ganti komponen.

Tabel 2.1 Spesifikasi Transmisi Sepeda Motor Honda Supra

BAGIAN		STANDAR		BATAS SERVIS
Poros engkol	Kelonggaran aksial batang penggerak		0,10 - 0,35	0,60
	Kelonggaran radial batang penggerak		0 - 0,012	0,05
	Keolengan	----		0,10
Transmisi	Diameter dalam gigi	M2	17,032 - 17,059	17,10
		M4	17,016 - 17,043	17,10
		C1	23,020 - 23,053	23,10
		C3	20,020 - 20,053	20,10
	Diameter luar bos	C1	20,000 - 20,021	20,08
	Diameter dalam bos	C1	22,979 - 23,000	22,93
	Jarak kerenggangan gigi-ke bos	C1	0,020 - 0,074	0,10
	Diameter luar poros utama	M2,4	16,966 - 16,984	16,95
	Diameter luar poros lawan	C1, 3	19,959 - 19,980	19,94
	Jarak kerenggangan gigi ke poros	M2	0,084 - 0,093	0,10
Garpu pemindah		M4	0,032 - 0,087	0,10
		C3	0,040 - 0,094	0,10
	Jarak kerenggangan bos ke-poros	C1	0,020 - 0,062	0,10
	Diameter dalam		34,075 - 34,100	34,14
Ketebalan cakar			4,86 - 4,94	4,60
	Diameter luar tromol pemindah gigi		33,950 - 33,975	33,93

Adapun pekerjaan pemeriksaan yang dilakukan pada transmisi sebagai berikut :

1. Periksa gigi-gigi gir, lubang-lubang penyambung dan gigi-gigi terhadap keausan yang tidak normal atau kurangnya pelumasan. Ukur diameter dalam dari tiap gigi.

BATAS SERVIS:

M2, C3 : 17,10 mm

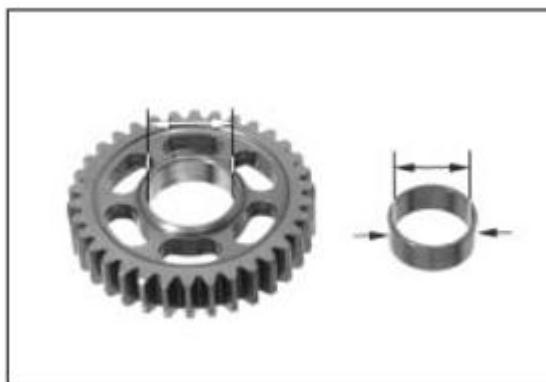
C1 : 20,10 mm

Ukur diameter dalam dan luar dari bos gigi C1.

BATAS SERVIS:

Diameter luar : 19,93 mm

Diameter dalam : 17,08 mm



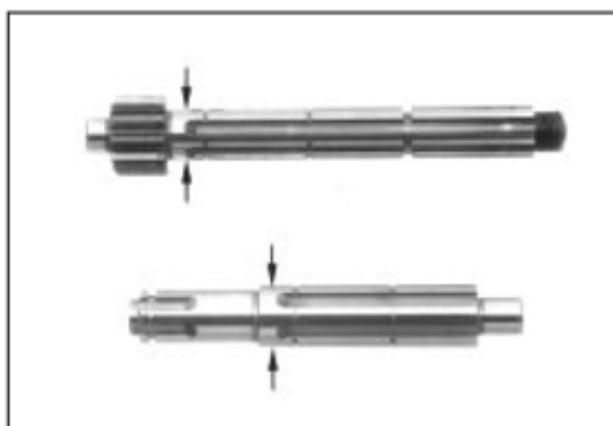
Gambar 2.47 Pemeriksaan Diameter dalam Gigi Transmisi

2. Periksa alur garpu pemindah pada gigi pemindah gigi terhadap keausan atau kerusakan yang berlebihan. Ukur diameter luar dari poros utama dan poros lawan.

Batas Servis :

Pada gigi M2 : 16,95 mm

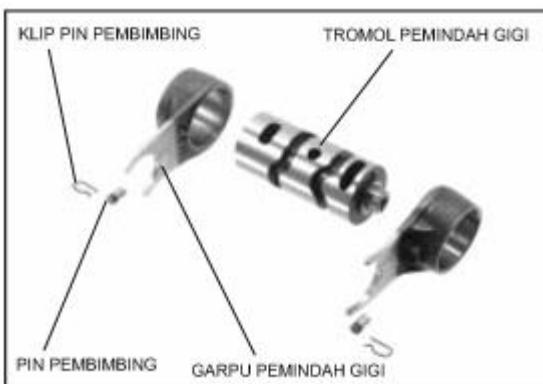
Pada gigi C1 : 16,94 mm



Gambar 2.48 Pemeriksaan Poros Trasnsmisi

3. Periksa alur-alur tromol pemindah gigi akan terhadap keausan atau kerusakan.

Ukur diameter luar tromol pemindah gigi dengan melepas terlebih dahulu klip-klip pin pembimbing. Lepaskan pin-pin pembimbing, kemudian lepaskan garpu-garpu pemindah.



Gambar 2.49 Komponen Poros Bubungan

Batas Servis pengukuran : 33,93 mm



Gambar 2.50 Pemeriksaan Poros Bubungan

4. Ukur diameter dalam garpu pemindah.

Batas Servis : 34,15 mm



Gambar 2.51 Pemeriksaan Garpu Pemindah

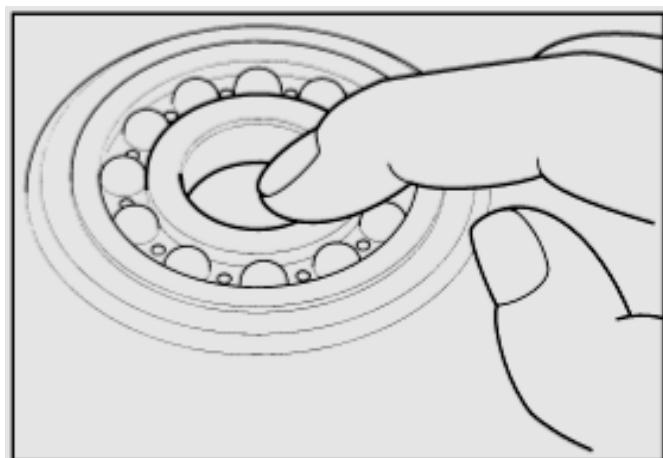
5. Ukur ketebalan cakar garpu pemindah.

Batas Servis : 4,60 mm



Gambar 2.52 Pemeriksaan Batas Ketebalan Transmisi

6. Pada penggantian bantalan transmisi, putar lingkaran dalam bantalan dengan jari anda. Bantalan-bantalan harus berputar dengan halus dan tanpa suara. Juga periksa bahwa lingkaran bagian luar bantalan terpasang erat pada bak mesin. Gantikan bantalan jika bantalan tidak berputar dengan halus, tanpa suara, atau terpasang longgar pada bak mesin



Gambar 2.53 Pemeriksaan Bantalan Transmisi

7. Periksa poros (spindle) kick starter terhadap kebengkokan. Periksa pegas gesek terhadap keausan. Periksa setiap bagian terhadap keausan atau kerusakan, ganti jika perlu.



Gambar 2.54 Pemeriksaan Poros (Spindle) Kick Starter

C. Sikap yang diperlukan Memelihara Sistem Transmisi Manual dan Otomatis berikut Komponen-komponennya

Sikap seorang kerja diperlukan untuk memelihara sistem transmisi manual dan otomatis berikut komponen-komponennya di masa yang akan datang harus memiliki kemampuan dalam menghadapi permintaan industri. Yang seringkali terjadi, *engineer* tidak menyadari adanya masalah yang terjadi pada suatu proyek sebelum masalah tersebut muncul secara tiba-tiba dan membutuhkan pemecahan masalah (solusi).

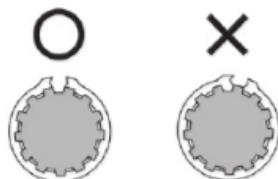
Sikap bekerja dalam pekerjaan ini seorang harus memiliki :

1. Berhati-hati

Ketika melakukan pemeriksaan maupun perawatan pada sepeda motor sangat harus memperhatikan keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Sikap ini sangat penting khususnya bagi seorang pemula untuk mempertahankan K3. Beberapa sikap yang harus diperhatikan ketika melakukan perawatan maupun pemeriksaan transmisi manual adalah sebagai berikut:

- a. Jaga agar debu dan kotoran tidak masuk ke dalam crankcase, bersihkan gearshift spindle sebelum melepaskan gearshift spindle
- b. Ketika memasang right crankcase cover (tutup bak mesinkanan), hati-hati agar tidak merusak bibir kickstarter oil seal.

- c. Ketika melepas, memasang dan memeriksa poros engkol (crankshaft), hati-hatilah untuk tidak merusak atau menarik bandul engkol yang berlubang di dalamnya.
- d. Periksa roda-roda gigi transmisi terhadap kebebasan pergerakan atau perputaran pada poros. Pasanglah washer dan snap rings dengan ujung chamfer (dengan pembentukan sisi menghadap, sisi dengan beban dorongan).
- e. Jangan memakai kembali snap ring aus yang dapat mudah berputar di dalam alurnya. Periksa bahwa snap rings duduk dengan benar pada alurnya dan tepatkan celah pada ujungnya dengan alur dari spline (seplain)
- f. Pemasangan snap ring yang benar



Gambar 2.55 Pengunci Poros Transmisi

- g. Asah permukaan dengan oil stone (batu asah) bila perlu untuk mengoreksi kekasaran atau ketidak teraturan kecil. Setelah pembersihan, lumasilah bantalan trasnmisi dan permukaan kontak lain dengan oli mesin bersih
- h. Lumasi gemuk pada bibir sil oli baru poros lawan. Pasang sil oli poros lawan.



Gambar 2.56 Melumasi Seal Transmisi

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
<p>i. Lumasi gigi-gigi transmisi dan tromol pemindah gigi dengan oli mesin yang bersih.</p> <p>j. Rakit poros utama, poros lawan dan tromol pemindah gigi.</p> <p>k. Pasang poros utama, poros lawan, dan tromol pemindah gigi sebagai satu rakitan pada bak mesin kiri.</p> <p>l. Putar trombol pemindah gigi untuk memeriksa cara kerja transmisi.</p> <p>2. Taat Asas</p> <p>Taat asas pada pekerjaan ini dilakukan untuk melindungi saat bekerja dan menjaga sistem atau komponen yang diperiksa tidak mengalami kerusakan yang fatal. Baca buku pedoman pada bagian mana yang harus perlu diperhatikan. Adapun pekerjaan yang dilakukan pada taat asas pada materi melakukan memelihara transmisi manual antara lain :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Membersihkan dan melumasi sebelum dan sesudah pemeriksaan pada bagian bantalan-bantalan pada poros engkol dan permukaan-permukaan yang saling bergesekkan dengan minyak pelumas bersih. b. Mengganti gasket dengan yang baru, supaya minyak pelumas (oli) tidak merembes keluar dari kalter. c. Melumasi baut pengikat dengan cairan agar tidak berkarat d. Impact Alat harus dipegang dengan kedua tangan saat digunakan. Agar baut atau mur yang dilepas tidak meloncat keluar dari kunci shok. Serta menyebabkan goncangan saat melepaskan momen yang besar dan dapat menyebabkan jatuh alat yang digunakan. 	
Judul Modul: Memelihara Sistem Transmisi Manual Buku Informasi – Versi 2018	Halaman: 45 dari 50

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
DAFTAR PUSTAKA	
A. Buku Referensi	
<p>Astra Honda Training Center. (1989). Petunjuk Praktis Penyetelan Sepeda Motor Honda. Jakarta : PT. Astra International, Inc.</p> <p>Astra Honda Training Center. (1993). Petunjuk Poros Engkol/Transmisi/ Kick Starter Honda. Jakarta : PT. Astra International, Inc.</p> <p>Buku Pedoman Reparasi. Technical Service Division Service Publication Department. PT. Astra Honda Motor. (2010)</p> <p>Buku Pedoman Reparasi Honda Revo. <i>Technhical Service Division Service Publication Department. PT. Astra Honda Motor.</i></p> <p>Buku Pedoman Reparasi Honda Vario. <i>Technhical Service Division Service Publication Department. PT. Astra Honda Motor</i></p> <p>Buku Pedoman Reparasi Honda supra. <i>Technhical Service Division Service Publication Department. PT. Astra Honda Motor</i></p> <p>Daryanto . 2001. Sistem Pengapian Sepeda motor . Jakarta: Bumi Aksara</p> <p>Ginting, Yunan. 1999. Listrik Otomotif. Bandung: Angkasa</p> <p>Modul pelatihan Kelistrikan Bodi Standar. Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi/VEDC Malang</p> <p>Modul Pelatihan No I8 Sistem Pengapian Elektronik. Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi/VEDC Malang</p> <p>Modul Pelatihan Pemindah Tenaga. Pengembangan Penataran Guru Teknologi/VEDC Malang</p> <p>Rusmadi, Dedy.2001. Mengenal Komponen Elektronika. Bandung: Pionir Jaya</p> <p>Sutrisno.1985. Elektronika Teori Dan Penerapannya. Bandung: Institut Teknologi Bandung</p> <p>Toyota.T.Tahun. Materi Pelajaran Engine Group Step 1. Jakarta:PT.Toyota-Astra Motor.</p>	

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
B. Buku Referensi Sumber: http://www.guruotomotif.com/2016/04/cara-kerja-transmisi-manual-sepeda-motor.html http://muhamamadirfan.blogspot.co.id/ www.learnengineering.org	
Judul Modul: Memelihara Sistem Transmisi Manual Buku Informasi – Versi 2018	Halaman: 47 dari 50

DAFTAR ALAT DAN BAHAN**A. Daftar Peralatan/Mesin**

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Laptop, infocus, laserpointer	Untuk di ruang teori
2.	Laptop	Untuk instruktur
3.	Kunci shock	Untuk di ruang praktik
4.	Kunci Ring	Untuk di ruang praktik
5.	Stand dial indikator	Untuk di ruang praktik
6.	Obeng plus (+)	Untuk di ruang praktik
7.	Obeng min (-)	Untuk di ruang praktik
8.	Bearing remover set	Untuk di ruang praktik
9.	Right crankcase countershaft bearing: ✓ Driver ✓ Attachment ✓ Pilot	Untuk di ruang praktik
10.	jangka sorong	Untuk di ruang praktik
11.	mikrometer	Untuk di ruang praktik
12.	Mikrometer	Untuk di ruang praktik
13.	dial indikator	Untuk di ruang praktik

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Sepeda motor / Mesin sepeda motor	Setiap peserta
2.	Bensin (cairan pembersih lain)	Disiapkan di ruang praktik
3.	Oli mesin	Disiapkan di ruang praktik
4.	Lem sealer	Disiapkan di ruang praktik
5.	Kertas paking	Disiapkan di ruang praktik
6.	Majun	Disiapkan di ruang praktik
7.	Kuas	Disiapkan di ruang praktik
8.	Sarung tangan kain	Disiapkan di ruang praktik
9.	Kaca mata bening	Disiapkan di ruang praktik

DAFTAR PENYUSUN

No.	Nama	Profesi
1.	Sasongko Leksono A.P., ST, M.Si	1. Instruktur PPPPTK BOE Malang 2. Asesor LSP P2

PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
BIDANG OTOMOTIF DAN ELEKTRONIKA
JI. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5 Malang 65102
Telp. (0341) 491239, 495849 Fax. (0341) 491342
e-mail : pppptk.boe@kemdikbud.go.id
website : www.vedcmalang.com



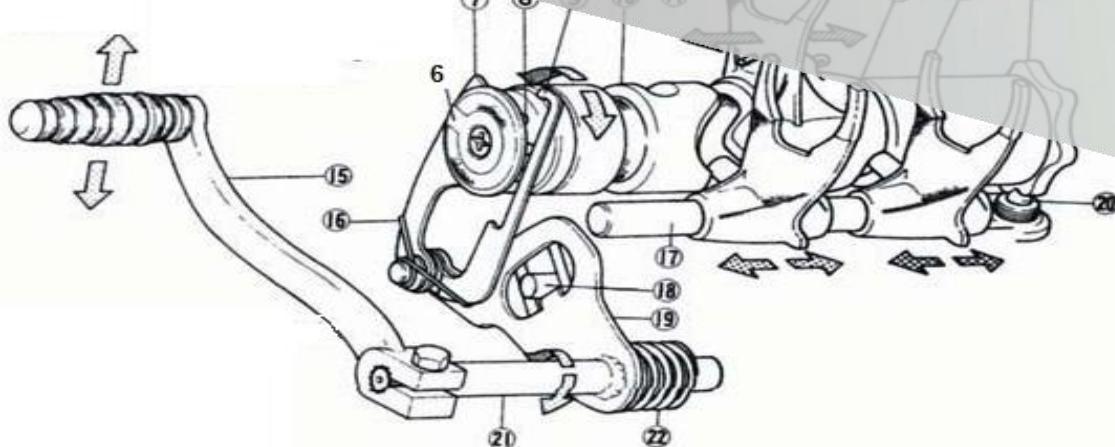
PPPTK BOE
MALANG

BUKU KERJA

- 1 Input shaft 3rd/4th gear
- 2 Input shaft
- 3 Output shaft
- 4 Output shaft 6th gear
- 5 Output shaft 5th gear
- 6 Selector pin retaining plate
- 7 Selector claw
- 8 Selector pins
- 9 Overshift limiter
- 10 Selector drum
- 11 5th/6th gear fork

Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

Memelihara Sistem Transmisi Manual OTO.SM02.012.01



- 12 2nd/4th gear fork
- 13 1st/3rd gear fork
- 14 Detent cam
- 15 Gearchange lever
- 16 Pawl spring
- 17 Fork rod
- 18 Return spring anchor
- 19 Gearchange arm
- 20 Detent pin
- 21 Gearchange shaft
- 22 Return spring

PENJELASAN UMUM

Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan berbasis kompetensi mengharuskan proses pelatihan memenuhi unit kompetensi secara utuh yang terdiri atas pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja. Dalam buku informasi **Memelihara Sistem Transmisi Manual** telah disampaikan informasi apa saja yang diperlukan sebagai pengetahuan yang harus dimiliki untuk melakukan praktik/keterampilan terhadap unit kompetensi tersebut. Setelah memperoleh pengetahuan dilanjutkan dengan latihan-latihan guna mengaplikasikan pengetahuan yang telah dimiliki tersebut. Untuk itu diperlukan buku kerja Menggunakan Fastener Ini sebagai media praktik dan sekaligus mengaplikasikan sikap kerja yang telah ditetapkan karena sikap kerja melekat pada keterampilan. Adapun tujuan dibuatnya buku kerja ini adalah:

1. Prinsip pelatihan berbasis kompetensi dapat dilakukan sesuai dengan konsep yang telah digariskan, yaitu pelatihan ditempuh elemen kompetensi per elemen kompetensi, baik secara teori maupun praktik;
2. Prinsip-praktik *dapat dilakukan setelah dinyatakan kompeten teorinya* dapat dilakukan secara jelas dan tegas;
3. Pengukuran unjuk kerja dapat dilakukan dengan jelas dan pasti.

Ruang lingkup buku kerja ini meliputi pengajaran tugas-tugas teori dan praktik per elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja berdasarkan SKKNI Sub sektor Teknik sepeda motor. Ruang lingkup buku kerja ini meliputi pengajaran tugas-tugas teori dan praktik per elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja berdasarkan SKKNI Sub sektor Teknik sepeda motor.

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
DAFTAR ISI	
PENJELASAN UMUM.....	2
DAFTAR ISI.....	3
BAB I TUGAS TEORI DAN PRAKTIK.....	4
A. Memelihara Sistem Transmisi Manual berikut Komponen-Komponennya	4
1. Tugas Teori I	4
2. Tugas Praktik I.....	9
3. Pengamatan Sikap Kerja.....	14
BAB II MEMELIHARA SISTEM TRANSMISI MANUAL DAN KOMPONEN-KOMPONEN	15
Judul Modul: Memelihara Sistem Transmisi Manual Buku Kerja – Versi 2018	Halaman: 3 dari 15

BAB I

TUGAS TEORI DAN PRAKTIK

A. Memelihara Sistem Transmisi Manual berikut Komponen-Komponennya

1. Tugas Teori I

Perintah : Jawablah soal di bawah ini

Waktu Penyelesaian : 90 menit

Soal :

1. Pada transmisi manual jenis rotary, ketika masuk gigi 4 kemudian pedal diinjak satu kali ke depan maka akan netral. Tetapi ini tidak terjadi pada saat sepeda motor berjalan, komponen apakah yang berperan....
 - a. Poros pemindah gigi
 - b. Plat stopper
 - c. Lengan pemindah gigi
 - d. Plat bintang
 - e. Drum gearshift
2. Jika komponen ini sudah mengalami keausan, maka gigi persneling dapat berpindah dengan sendirinya. Apakah nama komponen tersebut....
 - a. Poros pemindah gigi
 - b. Plat stopper
 - c. Lengan pemindah gigi
 - d. Plat bintang
 - e. Drum gearshift
3. Apa yang harus dilakukan oleh seorang mekanik ketika menghadapi sepeda motor cub sulit untuk melakukan perpindahan gigi ketika motor berjalan....
 - a. Setel pedal persneling
 - b. Setel kopling
 - c. Setel garpu pemindah gigi
 - d. Setel putaran stasioner
 - e. Setel drum shift gear

4. Gigi yg berputar menjadi satu dengan poros adalah....
 - a. Gigi mati
 - b. Gigi bebas
 - c. Gigi geser
 - d. Gigi permanen
 - e. Gigi putar
5. Gigi yg berputar menjadi satu dengan poros adalah....
 - a. Gigi mati
 - b. Gigi bebas
 - c. Gigi geser
 - d. Gigi permanen
 - e. Gigi putar
6. Gigi yang bebas perputar pada poros, dilengkapi "Dog Hole" adalah
 - a. Gigi mati
 - b. Gigi bebas
 - c. Gigi geser
 - d. Gigi permanen
 - e. Gigi putar
7. Gigi yang dapat bergeser pada poros, dilengkapi "Dog" adalah
 - a. Gigi mati
 - b. Gigi bebas
 - c. Gigi geser
 - d. Gigi permanen
 - e. Gigi putar
8. Apakah arti dari istilah "dog" pada gear transmisi manual sepeda motor....
 - a. Pengait
 - b. Lubang pengait
 - c. Mata gear
 - d. Sela/gap
 - e. Ulil

9. Berapakah jumlah roda gigi transmisi pada sepeda motor dengan 5 kecepatan :

- a. 6 pasang roda gigi
- b. 7 pasang roda gigi
- c. 3 pasang roda gigi
- d. 4 pasang roda gigi
- e. 5 pasang roda gigi

10. Fungsi minyak pelumas/oli bagi sistem transmisi manual sepeda motor adalah

- a. Sebagai pendingin dan melumasi pelat kopling saja
- b. Sebagai pendingin dan pelumas bagian mesin
- c. Sebagai pendingin dan pelumas bagian transmisi saja
- d. Sebagai pendingin dan pelumas bagian mesin, kopling dan transmisi
- e. Sebagai pendingin dan melumasi komponen kopling dan memperlentut gesekan antar komponen

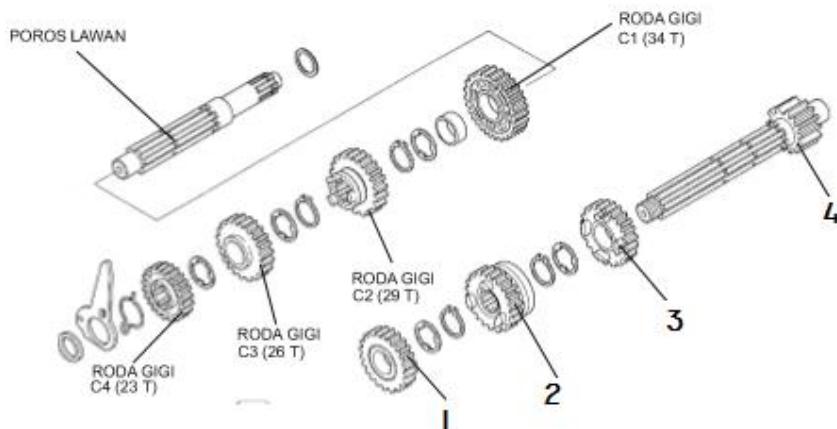
11. Poros dimana pada salah satu ujungnya sebagai tempat pemasangan mekanisme kopling adalah...

- a. Poros roda
- b. Poros tengah
- c. Poros output
- d. Poros engkol
- e. Poros input

12. Poros yang berfungsi untuk meneruskan putaran ke gear sprocket rantai roda belakang adalah...

- a. Poros roda
- b. Poros tengah
- c. Poros output
- d. Poros engkol
- e. Poros input

13. Komponen-komponen pada gambar, jika diurutkan berdasarkan urutan pemasangannya adalah....



- a. 1,2,3,4,
- b. 1,3,2,4
- c. 1,2,4,3
- d. 4,2,3,1
- e. 4,1,3,2

14. Roda gigi transmisi (transmition gear) berfungsi sebagai....

- a. Memutarkan gigi didalam gear box
- b. Mengubah output gaya-gaya torsi yang meninggalkan transmisi
- c. Untuk memindah gigi atau sinkroniser pada porosnya sehingga memungkinkan gigi untuk dipasang atau dipindah
- d. Sebagai dudukan bearing transmisi dan poros-poros serta sebagai wadah oli/pelumas transmisi
- e. Mengurangi gesekan antara permukaan benda yang berputar didalam sistem transmisi

15. Alat yang digunakan untuk mengukur kedalaman paku keling pada kampas kopling adalah ...

- a. Dial gauge
- b. Vernier caliper
- c. Mikrometer
- d. Magnetic dial
- e. Pivot gauge

Lembar Evaluasi Tugas Teori

Memelihara sistem transmisi manual berikut komponen-komponennya

Semua kesalahan harus diperbaiki terlebih dahulu sebelum ditanda tangani.

Apakah semua pertanyaan Tugas Teori dijawab dengan benar dengan waktu yang telah ditentukan?

YA

TIDAK

	NAMA	TANDA TANGAN
PESERTA
PENILAI

Catatan Penilai:

2. Tugas Praktik I

Elemen Kompetensi : Memelihara sistem transmisi manual berikut komponen-komponennya

a. Waktu Penyelesaian : 180 menit

b. Capaian Unjuk Kerja :

Setelah menyelesaikan Menguji sistem/komponen komponen peserta mampu:

- 1) Menyiapkan peralatan pemeliharaan transmisi manual
- 2) Menyiapkan peralatan menguji sistem / komponen-komponen
- 3) Mengidentifikasi kesalahan/ kerusakan pada sistem di sepeda motor
- 4) Menganalisis data yang diperoleh dari sumber yang valid untuk melakukan pekerjaan Menguji sistem/komponen komponen dan mengidentifikasi kesalahan/ kerusakan

d. Daftar Alat / Mesin dan Bahan :

NO	NAMA BARANG	SPESIFIKASI	KETERANGAN
A.	ALAT		
1.	Kunci shock	8 – 320 mm	1 set
2.	Kunci Ring	8 – 220 mm	1 set
3.	Stand dial indikator	Diameter 0 – 10 mm	1 set
4.	Obeng plus (+)		1 set
5.	Obeng min (-)		1 set
6.	Bearing remover set		1 set
7.	Right crankcase countershaft bearing: ✓ Driver ✓ Attachment ✓ Pilot		1 set
8.	jangka sorong	0-100 mm	1 set
9.	mikrometer	0 – 25 mm	1 set
10.	Mikrometer	25 – 50 mm	1 set
11.	dial indikator		1 set
12.	Ragum		1 set
13.	Universal bearing puller		1 set
14.	Snap ring		1 set
B.	BAHAN		
1	Sepeda motor/Mesin sepeda motor		
2.	Bensin (cairan pembersih lain)	Premium /oktan 86	MM2
3.	Oli mesin	SAE 10/20W-40/50	Botol
4	Lem sealer		tube
5	Kertas paking		1 set
6	Majun		1 lembar
7	Kuas	1 in	1 bh
8	Sarung tangan kain		1 bh
9	Kaca mata bening		1 bh

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
<p>e. Indikator Unjuk Kerja (IUK):</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Mampu menjelaskan fungsi transmisi manual dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen sistem lainnya 2) Mampu menjelaskan komponen transmisi manual dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen sistem lainnya 3) Mampu menjelaskan cara kerja transmisi manual dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen sistem lainnya 4) Mampu mengakses Informasi yang benar dari spesifikasi pabrik dan dipahami. 5) Mampu Pemeliharaan pada komponen-komponen transmisi dilakukan sesuai spesifikasi kendaraan mengenai metode dan perlengkapan. 6) Mampu melengkapi Data yang tepat sesuai dengan hasil pemeriksaan 7) Mampu melakukan Seluruh kegiatan pemeliharaan sistem transmisi dilakukan berdasarkan SOP (Standard Operation Procedures), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan. <p>f. Keselamatan dan Kesehatan Kerja</p> <p>Keselamatan dan kesehatan kerja yang perlu dilakukan pada waktu melakukan praktik kerja ini adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Bertindak berdasarkan sikap kerja yang sudah ditetapkan sehingga diperoleh hasil seperti yang diharapkan, jangan sampai terjadi kesalahan karena ketidak-telitian dan tidak hati-hatian. 2) Waktu menggunakan peralatan AVO meter, tes lamp dan alat lainnya mengikuti petunjuknya masing-masing yang sudah ditetapkan. <p>g. Standar Kinerja</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Dikerjakan selesai tepat waktu, waktu yang digunakan tidak lebih dari yang ditetapkan. 2) Toleransi kesalahan 2% dari hasil yang harus dicapai, tetapi bukan pada kesalahan kegiatan kritis. 	
Judul Modul: Memelihara Sistem Transmisi Manual Buku Kerja – Versi 2018	Halaman: 10 dari 15

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
h. Tugas	
<p>Abstraksi Tugas Praktik I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lakukan pekerjaan Memelihara Sistem Transmisi Manual yang telah disediakan. Buatlah kondisi sepeda motor sebaik mungkin. <p>i. Instruksi Kerja</p> <p>Setelah membaca abstraksi ikuti instruksi kerja sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Siapkan sepeda motor 2) Tempatkan sepeda motor pada posisi yang ditentukan 3) Keluarkan oli mesin pada pada kalter di sepeda motor 4) Keluarkan air pendingin dari sistem (bila pendinginan air) 5) Lepas karburator dari intak manipolt 6) Lepas mur penyetel rem 7) Lepas saluran gas buang sepeda motor dari dudukannya 8) Lepas kabel kelistrikan dari mesin sepeda motor seperti antara lain : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pengisian / alternator ✓ Sensor kecepatan (bila ada) ✓ Sensor oksigen /O2 (untuk sistem injeksi) ✓ Selang pernafasan mesin 9) Lepas / turunkan mesin dari rangka sepeda motor 10) Lepas Starter motor 11) Lepas Kepala silinder dan blok 12) Lepas Starter clutch 13) Lepas Clutch/gearshift linkage 14) Lepas Cylinder head 15) Lepas Cylinder/piston 16) Lepas Pompa oli 17) Lepas Gear position switch 18) Periksa kondisi transmisi manual yang ada disepeda motor 	

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
--	-------------------------------

j. Daftar Cek Unjuk Kerja Tugas I

Memelihara sistem transmisi manual dan komponen-komponen

NO	DAFTAR TUGAS/INSTRUKSI	POIN YANG DICEK	PENCAPAIAN		PENILAIAN	
			YA	TIDAK	K	BK
1.	Memelihara bearing 1 poros utama roda gigi	Gerakkan bearing				
	Memelihara bearing 2 poros utama roda gigi	Gerakkan bearing				
	Memelihara bearing 1 poros lawan	Gerakkan bearing				
	Memelihara bearing 2 poros lawan	Gerakkan bearing				
2.	Diameter dalam gigi M2	Hasil ukur				
	Diameter dalam gigi M4	Hasil ukur				
	Diameter dalam gigi C1	Hasil ukur				
	Diameter dalam gigi C3	Hasil ukur				
	Diameter luar bos C1	Hasil ukur				
	Diameter dalam bos C1	Hasil ukur				
	Jarak kerenggangan gigi-ke bos C1	Hasil ukur				
	Diameter luar poros utama M2,4	Hasil ukur				
	Diameter luar poros lawan C1	Hasil ukur				
	Jarak kerenggangan roda gigi ke poros M2,3	Hasil ukur				
	Jarak kerenggangan bushing-poros C1	Hasil ukur				
	Diameter dalam shift fork claw	Hasil ukur				
	Ketebalan shift fork claw	Hasil ukur				
	Diameter luar shift drum kiri	Hasil ukur				
	Diameter luar shift drum kanan	Hasil ukur				
	D.D. Shift drum journal kiri	Hasil ukur				
	D.D. Shift drum journal kanan	Hasil ukur				
	D.D. Shift drum journal kiri	Hasil ukur				
	D.D. Shift drum journal kanan	Hasil ukur				

Apakah semua instruksi kerja tugas praktik Memelihara sistem transmisi manual dan komponen-komponen dilaksanakan dengan benar dengan waktu yang telah ditentukan?

YA

TIDAK

	NAMA	TANDA TANGAN
PESERTA
PENILAI

Catatan Penilai:

3. Pengamatan Sikap Kerja

NO	DAFTAR TUGAS/INSTRUKSI	POIN YANG DICEK	PENCAPAIAN		PENILAIAN	
			YA	TIDAK	K	BK
1.	Memelihara bearing poros utama roda gigi 1	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
	Memelihara bearing poros utama roda gigi 1	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
	Memelihara bearing poros lawan 1	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
	Memelihara bearing poros lawan 2	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
	Diameter dalam gigi M2	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
	Diameter dalam gigi M4	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
2.	Diameter dalam gigi C1	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
	Diameter dalam gigi C3	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
	Diameter luar bos C1	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
3.	Diameter dalam bos C1	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
4.	Jarak kerenggangan gigi ke bos C1	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
5.	Diameter luar poros utama M2,4	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
	Diameter luar poros lawan C1,3	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
	Jarak kerenggangan gigi ke poros M2	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
6	Jarak kerenggangan gigi ke poros M4	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
	Jarak kerenggangan gigi ke poros C3	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
	Jarak kerenggangan bos ke-poros C1	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
	Diameter dalam	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
7	Ketebalan cakar	Alat Ukur yang digunakan sesuai				
	Diameter luar tromol pemindah gigi	Alat Ukur yang digunakan sesuai				

BAB II
MEMELIHARA SISTEM TRANSMISI MANUAL DAN KOMPONEN-KOMPONEN

NO	TUGAS UNJUK KERJA	PENILAIAN		TANGGAL
		K	BK	
1.	Menguji sistem/komponen komponen dan mengidentifikasi kesalahan/ kerusakan			

Apakah semua tugas unjuk kerja Memelihara sistem transmisi manual dan komponen-komponen telah dilaksanakan dengan benar dan dalam waktu yang telah ditentukan?

YA
TIDAK

	NAMA	TANDA TANGAN
PESERTA
PENILAI

Catatan Penilai:

**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
BIDANG OTOMOTIF DAN ELEKTRONIKA**

Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5 Malang 65102

Telp. (0341) 491239, 495849 Fax. (0341) 491342

e-mail : pppptk.boe@kemdikbud.go.id

website : www.vedcmalang.com



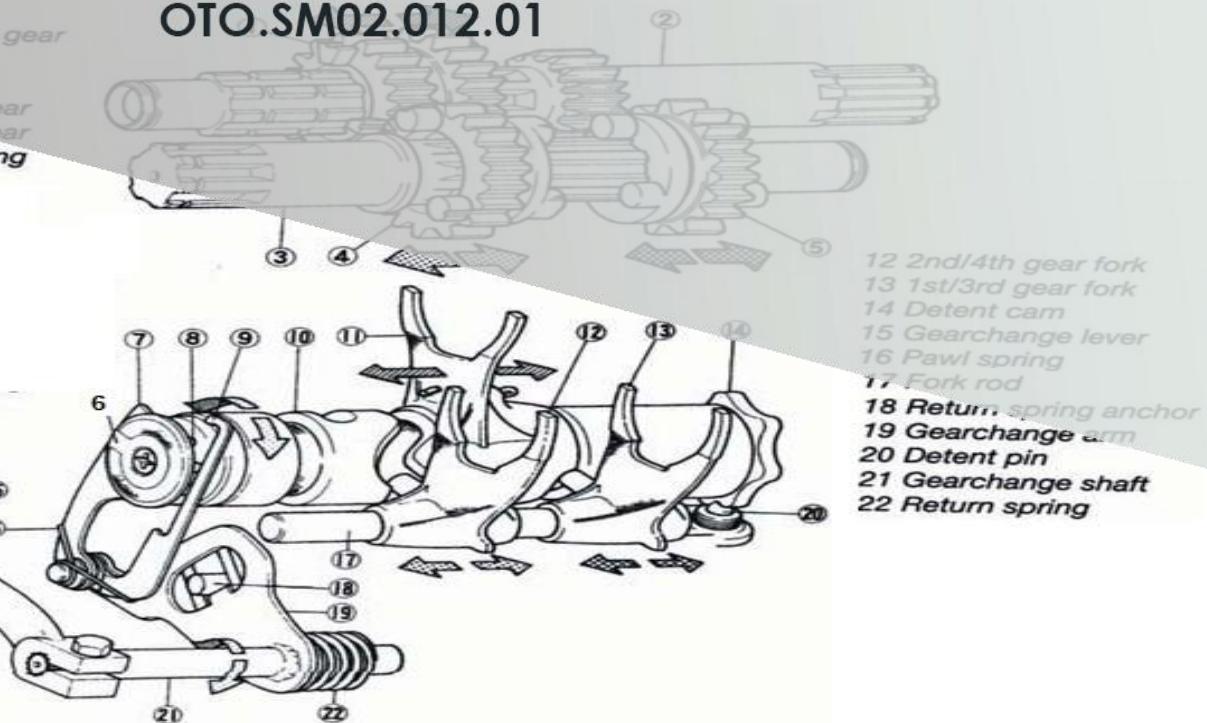
PPPTK BOE
MALANG

BUKU PENILAIAN

Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

Memelihara Sistem Transmisi Manual OTO.SM02.012.01

- 1 Input shaft 3rd/4th gear
- 2 Input shaft
- 3 Output shaft
- 4 Output shaft 6th gear
- 5 Output shaft 5th gear
- 6 Selector pin retaining plate
- 7 Selector claw
- 8 Selector pins
- 9 Overshift limiter
- 10 Selector drum
- 11 5th/6th gear fork



PENJELASAN UMUM

Buku penilaian untuk unit kompetensi menggunakan Memelihara transmisi manual dibuat sebagai konsekuensi logis dalam pelatihan berbasis kompetensi yang telah menempuh tahapan penerimaan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja melalui buku informasi dan buku kerja. Setelah latihan-latihan (*exercise*) dilakukan berdasarkan buku kerja maka untuk mengetahui sejauh mana kompetensi yang dimilikinya perlu dilakukan uji komprehensif secara utuh per unit kompetensi dan materi uji komprehensif itu ada dalam buku penilaian ini.

Adapun tujuan dibuatnya buku penilaian ini, yaitu untuk menguji kompetensi peserta pelatihan setelah selesai menempuh buku informasi dan buku kerja secara komprehensif dan berdasarkan hasil uji inilah peserta akan dinyatakan kompeten atau belum kompeten terhadap unit kompetensi Memelihara transmisi manual. Metoda Penilaian yang dilakukan meliputi penilaian dengan opsi sebagai berikut:

1. Metoda Penilaian Pengetahuan

a. TesTertulis

Untuk menilai pengetahuan yang telah disampaikan selama proses pelatihan terlebih dahulu dilakukan tes tertulis melalui pemberian materi tes dalam bentuk tertulis yang dijawab secara tertulis juga. Untuk menilai pengetahuan dalam proses pelatihan materi tes disampaikan lebih dominan dalam bentuk obyektif tes, dalam hal ini jawaban singkat, menjodohkan, benar-salah, dan pilihan ganda. Tes essay bisa diberikan selama tes essay tersebut tes essay tertutup, tidak essay terbuka, hal ini dimaksudkan untuk mengurangi faktor subyektif penilai.

b. Tes Wawancara

Tes wawancara dilakukan untuk menggali atau memastikan hasil tes tertulis sejauh itu diperlukan. Tes wawancara ini dilakukan secara perseorangan antara penilai dengan peserta uji/ peserta pelatihan. Penilai sebaiknya lebih dari satu orang.

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
2. Metoda Penilaian Keterampilan <ul style="list-style-type: none">a. Tes Simulasi<p>Tes simulasi ini digunakan untuk menilai keterampilan dengan menggunakan media bukan yang sebenarnya, misalnya menggunakan tempat kerja tiruan (bukan tempat kerja yang sebenarnya), obyek pekerjaan disediakan atau hasil rekayasa sendiri, bukan obyek kerja yang sebenarnya.</p>b. Aktivitas Praktik<p>Penilaian dilakukan secara sebenarnya, di tempat kerja sebenarnya dengan menggunakan obyek kerja sebenarnya.</p>	
3. Metoda Penilaian Sikap Kerja <ul style="list-style-type: none">a. Observasi<p>Untuk melakukan penilaian sikap kerja digunakan metoda observasi terstruktur, artinya pengamatan yang dilakukan menggunakan lembar penilaian yang sudah disiapkan sehingga pengamatan yang dilakukan mengikuti petunjuk penilaian yang dituntut oleh lembar penilaian tersebut. Pengamatan dilakukan pada waktu peserta uji / peserta pelatihan melakukan keterampilan kompetensi yang dinilai karena sikap kerja melekat pada keterampilan tersebut.</p>	

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
--	-------------------------------

DAFTAR ISI

PENJELASAN UMUM	2
DAFTAR ISI	4
BAB I PENILAIAN TEORI	5
A. Lembar Penilaian Teori.....	5
B. Ceklis Penilaian Teori	6
BAB II PENILAIAN PRAKTIK.....	7
BAB III CEKLIST PENILAIAN SIKAP KERJA.....	12
A. Penilaian Sikap Kerja.....	12
LAMPIRAN 1 Kunci Jawaban Penilaian Teori.....	13

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
BAB I PENILAIAN TEORI	
<p>A. Lembar Penilaian Teori</p> <p>Unit Kompetensi : Memelihara Sistem Transmisi Manual Diklat : Waktu : 60 menit</p> <p>PETUNJUK UMUM</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jawablah materi tes ini pada lembar jawaban / kertas yang sudah disediakan. 2. Modul terkait dengan unit kompetensi agar disimpan. 3. Bacalah materi tes secara cermat dan teliti. <p>Essay</p> <p>Jawablah pertanyaan-pertanyaan materi tes ini dengan singkat, benar dan jelas !</p> <p>Soal uraian</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sebutkan penyebab Transmisi melompat keluar dari gigi 2. Sebutkan penyebab Suara berlebihan pada terasmisi jelaskan! 3. Sebutkan penyebab Transmisi loncat keluar gigi ? 4. Jarak renggang roda gigi ke bushing C1 sebesar 0,016 – 0,052 dengan limit 0,1 mm, alat apa yang anda lakukan untuk melakukan pengukuran ? dan jelaskan bila tidak memperbaikinya ! 5. Jelaskan komponen transmisi Transmission gear ? 6. Jelaskan komponen transmisi transmission input shaft ? 7. Jelaskan prinsip kerja transmisi constans mesh ? 8. Jelaskan komponen transmisi Output shaft ? 	

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
--	-------------------------------

B. Ceklis Penilaian Teori

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
BAB II PENILAIAN PRAKTIK	
<p>A. Lembar Penilaian Praktik</p> <p>1. Tugas Unjuk Kerja : Memelihara sistem transmisi manual</p> <p>2. Waktu : 180 menit</p> <p>3. Alat : Kunci shock , Air hammer, Kunci Ring, obeng plus, obeng minus, jangka sorong , mikrometer, dan dial indikator Bearing remover set, Right crankcase countershaft bearing: Driver, Attachment dan Pilot, Ragum, Universal bearing puller, Snap ring</p> <p>4. Bahan : Sepeda motor, bensin, Oli mesin, Lem sealer, Majun, Kuas, Sarung tangan kain, Kaca mata bening</p> <p>1. Indikator Unjuk Kerja</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Mampu menguji memelihara sistem transmisi manual sesuai dengan informasi yang digunakan b. Mampu menjelaskan fungsi transmisi manual dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen sistem lainnya c. Mampu menjelaskan komponen transmisi manual dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen sistem lainnya d. Mampu menjelaskan cara kerja transmisi manual dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen sistem lainnya e. Mampu mengakses informasi yang benar dari spesifikasi pabrik dan dipahami. f. Mampu pemeliharaan pada komponen-komponen transmisi dilakukan sesuai spesifikasi kendaraan mengenai metode dan g. Mampu melengkapi data yang tepat sesuai dengan hasil pemeriksaan h. Mampu melakukan seluruh kegiatan pemeliharaan sistem transmisi dilakukan berdasarkan sop (standard operation procedures), peraturan 	

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor	Kode Modul OTO.SM02.012.01
<p>K3I (keselamatan, kesehatan kerja, dan lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.</p> <p>2. Standar Kinerja</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Selesai dikerjakan tidak melebihi waktu yang telah ditetapkan. b. Toleransi kesalahan 5% (lima persen), tetapi tidak pada aspek kritis. <p>3. Instruksi Kerja</p> <p>Abstraksi tugas:</p> <p>Lakukan pekerjaan Memelihara sistem transmisi manual pada sepeda motor sesuai yang ditentukan instruktur / Penguji.</p> <p>Setelah membaca abstraksi ikuti instruksi kerja sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menempatkan kendaraan dilaksanakan dengan aman pada area kerja b. Melepas dan memasangkan kembali body cover unit sepeda motor c. Menyiapkan Peralatan kerja dan bahan untuk pemeliharaan Memelihara sistem transmisi manual d. Memilih peralatan kerja dan bahan yang digunakan pada Memelihara sistem transmisi manual. e. Melaksanakan prosedur memelihara sistem transmisi manual tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya 	
Judul Modul: Memelihara Sistem Transmisi Manual Buku Informasi – Versi 2018	Halaman: 8 dari 14

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor		Kode Modul OTO.SM02.012.01	
B. Ceklis Aktivitas Praktik			
Kode Unit Kompetensi	: OTO.SM02.029.01	Judul Unit Kompetensi	: Memelihara Sistem Transmisi Manual
Nama Peserta/Asesi	:		
INDIKATOR UNJUK KERJA	TUGAS	HAL-HAL YANG DIAMATI	PENILAIAN
K	BK		
1.1.1. Mampu menjelaskan fungsi transmisi manual dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen sistem lainnya	1.1 Menempatkan unit mesin sepeda motor 1.2 Melepas Cover bodi 1.3 Melepas komponen sebelum mesin dilepas: A. Karburator B. Throttle bodi (untuk sistem injeksi) C. Saluran buang/knalpot D. Keluarkan oli E. Keluarkan air pendingin (untuk sistem pendingin air) F. Melepas kabel kelistikan seperti: + Pengisian baterai + Sensor O2 (Untuk sistem injeksi) + Sensor kecepatan (untuk spedometer elektronik) + Sistem pemasok udara injeksi G. Melepas baut pengikat mesin 1.4 Menurunkan Mesin	1. Cara menempatkan sepeda moor 2. Menyiapkan Peralatan kerja dan bahan 3. Cara penggunaan perlatan untuk melepas komponen	
1.1.2. Mampu menjelaskan komponen transmisi manual dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen sistem lainnya			
1.1.3. Mampu menjelaskan cara kerja transmisi manual dilakukan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen sistem lainnya			
1.2.2. Mampu mengakses Informasi yang benar dari spesifikasi pabrik dan dipahami.	1.2.2 Menggunakan buku manual untuk mengakses	1. Cara menggunakan buku manual 2. Cara melihat buku petunjuk perawatan transmisi manua	
1.3.2 Mampu melakukan	1.3.2 Melakukan pemeriksaan	1. Bearing 2. Diameter	
Judul Modul: Memelihara Sistem Transmisi Manual Buku Informasi – Versi 2018		Halaman: 9 dari 14	

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor		Kode Modul OTO.SM02.012.01		
INDIKATOR UNJUK KERJA	TUGAS	HAL-HAL YANG DIAMATI	PENILAIAN	
			K	BK
Pemeliharaan pada komponen-komponen transmisi sesuai spesifikasi kendaraan mengenai metode dan perlengkapan.	komponen transmisi manual 1. Bearing 2. Diameter dalam gigi M2 3. Diameter dalam gigi M4 4. Diameter dalam gigi C1 5. Diameter dalam gigi C3 6. Diameter luar bos C1 7. Diameter dalam bos C1 8. Diameter luar poros utama M2,4 9. Diameter luar poros lawan C1,3 10. Jarak kerenggangan bushing-poros C1 11. Diameter dalam shift fork claw 12. Ketebalan shift fork claw 13. Diameter luar shift drum kiri 14. Diameter luar shift drum kanan 15. D.D. Shift drum journal kiri 16. D.D. Shift drum journal kanan	dalam gigi M2 3. Diameter dalam gigi M4 4. Diameter dalam gigi C1 5. Diameter dalam gigi C3 6. Diameter luar bos C1 7. Diameter dalam bos C1 8. Diameter luar poros 9. utama M2,4 10. Diameter luar poros 11. lawan C1,3 12. Jarak kerenggangan bushing-poros C1 13. Diameter dalam shift fork claw 14. Ketebalan shift fork claw 15. Diameter luar shift drum kiri 16. Diameter luar shift drum kanan 17. D.D. Shift drum journal kiri 18. D.D. Shift drum journal kanan		
1.4.2 Mampu melengkapi Data yang tepat sesuai dengan hasil pemeriksaan	1.4.2 Memeriksa semua komponen transmisi manual dengan menggunakan SOP (buku manual)	1. Cara membandingkan hasil dan buku 2. Cara menyimpulkan hasil pengukuran		

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor		Kode Modul OTO.SM02.012.01		
INDIKATOR UNJUK KERJA	TUGAS	HAL-HAL YANG DIAMATI	PENILAIAN	
			K	BK
1.5.2 Mampu melakukan Seluruh kegiatan pemeliharaan sistem transmisi dilakukan berdasarkan SOP (Standard Operation Procedures), peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan), dan prosedur/kebijakan perusahaan.	1.5.2 Memasang kembali komponen sepeda motor setelah penyetelan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara memasang Coverbody sepeda motor 2. Merapikan kembali peralatan kerja 3. Merapikan kembali tool/ alat uji 4. Membersihkan 5. area kerja 		

Catatan :

.....

....

....

....

....

....

Tanda Tangan Peserta Pelatihan :

Tanda Tangan Instruktur :

Judul Modul: Memelihara Sistem Transmisi Manual Buku Informasi – Versi 2018	Halaman: 11 dari 14
--	---------------------

BAB III

CEKLIST PENILAIAN SIKAP KERJA

A. Penilaian Sikap Kerja

CEKLIS PENILAIAN SIKAP KERJA					
Memelihara sistem transmisi manual					
INDICATOR UNJUK KERJA	NO. KUK	K	BK	KETERANGAN	
1.Harus Hati-hati	1.1				
2.Harus hati-hati	1.2				
3.Harus hati-hati	1.3				
4.Harus hati-hati	1.4				
5.Harus hati-hati	1.5				

Catatan:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Tanda Tangan Peserta :

Tanda Tangan Instruktur :

LAMPIRAN 1
Kunci Jawaban Penilaian Teori

NO. KUK	NO. SOAL ISIAN	KUNCI JAWABAN
1.1		<p>1. Sebutkan penyebab Transmisi sulit pindah gigi ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Shift fork (garpu transmisi) bengkok ✓ Fork claw (cakar garpu) bengkok ✓ Shift drum cam groove (alur bubungan teromol pemindah gigi) rusak ✓ Berat jenis oli mesin tidak tepat <p>2. Sebutkan penyebab Transmisi melompat keluar dari gigi ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ slots (lubang-lubang penggerak roda gigi) aus ✓ Shift drum stopper patah ✓ Gear dogs (tonjolan penggerak roda gigi) <p>3. Sebutkan penyebab Suara berlebihan pada transmisi manual ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bantalan transmisi utama aus ✓ Bantalan lawan aus <p>4. Sebutkan penyebab Transmisi manual dari masuk gigi 2 meloncat kembali ke gigi 1 ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Stopper arm rusak ✓ Stopper plate rusak ✓ Stopper plate bolt longgar
1.2		<p>Jarak renggang roda gigi ke bushing C1 sebesar 0,016–0,052 dengan limit 0,1 mm, alat apa yang anda lakukan untuk melakukan pengukuran ? dan jelaskan bila tidak memperbaikinya !</p> <p>Jawab</p> <p>Alat ukur Mikrometer dengan ketelitian 1/100 atau jangka sorong dogital dengan ketelitian 1/1000</p> <p>Berakibat :</p> <ol style="list-style-type: none"> Perpindahan gigi akan sulit Suara kasar saat perpindahan gigi
1.3		Apa yang anda lakukan pada pengukuran ketebalan shift fork claw mengalami kerusakan ? dan jelaskan

Modul Diklat Berbasis Kompetensi Sub-Sektor Teknik Sepeda Motor			Kode Modul OTO.SM02.012.01
NO. KUK	NO. SOAL ISIAN	KUNCI JAWABAN	
		<p>akibatnya bila tidak diganti ?</p> <p>Jawab</p> <p>Mengganti shift fork claw</p> <p>Berakibat :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pemindahan gigi transmisi akan sulit b. Gigi transmisi bisa berpindah dengan sendiri 	
Jawaban Soal Essay			
Judul Modul: Memelihara Sistem Transmisi Manual Buku Informasi – Versi 2018		Halaman: 14 dari 14	

**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
BIDANG OTOMOTIF DAN ELEKTRONIKA**

Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5 Malang 65102

Telp. (0341) 491239, 495849 Fax. (0341) 491342

e-mail : pppptk.boe@kemdikbud.go.id

website : www.vedcmalang.com