

BAB III

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

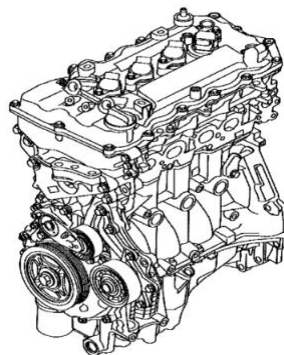
3.1 Analisis Sistem Clutch Engine 3NR-VE L4.

Pembahasan pada bab ini penulis menjelaskan analisis sistem *clutch engine* 3NR-VE L4 yang digunakan pada kendaraan Toyota Calya tipe 1.2 G tahun 2019 dengan transmisi manual. Toyota Calya merupakan kendaraan roda empat jenis MPV (*Multi Purpose Vehicle*) atau kendaraan multi guna yang dirancang dan diproduksi bersama oleh Astra Daihatsu Motor dan Toyota Astra Motor pada tahun 2016. Sistem pemindah tenaga yang digunakan pada kendaraan Toyota Calya tipe 1.2 G tahun 2019 yaitu jenis *front engine front drive* atau *engine* depan penggerak depan.



Gambar 3. 1. Toyota Calya.
(Sumber: auto2000.co.id)

3.1.1 Spesifikasi *Engine* 3NR-VE L4.



Gambar 3. 2. *Engine* 3NR-VE L4.
(Sumber: megazip.net)

Engine 3NR-VE L4 merupakan *engine* bensin *in-line* 4 silinder yang dirakit dan dikembangkan oleh Toyota, saat ini di Indonesia *engine 3NR-VE L4* digunakan pada kendaraan Toyota Calya tipe 1.2 E dan 1.2 G, Toyota Agya tipe 1.2 TRD S, Daihatsu Ayla tipe 1.2 R dan Daihatsu Siga tipe 1.2 X dan 1.2 R.

Tabel 3. 1. Spesifikasi *Engine 3NR-VE L4*.

Bagian	Spesifikasi
Volume Silinder	1197 cc
Diameter Piston	72,5 mm
Panjang langkah Piston	72,5 mm
<i>Compression Ratio</i>	11,5 : 1
Daya Maksimum	65 Kw pada 6000 rpm
Torsi Maksimum	108 N.m pada 4200 rpm

3.1.2 Jenis Sistem *Clutch Engine 3NR-VE L4*.

Sistem *clutch* yang digunakan pada *engine 3NR-VE L4* yaitu jenis *friction clutch* (kopling gesek) yang menggunakan *single plate clutch* (kopling pelat tunggal) dengan media kerja *dry clutch* (kopling kering). Sistem *clutch* tersebut harus dapat memindahkan torsi maksimum *engine* sebesar 108 N.m pada putaran 4200 rpm ke transmisi tanpa terjadi slip.

3.1.3 Komponen Sistem *Clutch Engine 3NR-VE L4*.

Komponen sistem *clutch engine 3NR-VE L4* yaitu terdiri dari *flywheel*, *clutch disc*, *clutch cover*, *release bearing*, *release fork* dan sistem penggerak *clutch*.

1) *Flywheel Engine 3NR-VE L4*.



Gambar 3. 3. *Flywheel Engine 3NR-VE L4*.

Flywheel engine 3NR-VE L4 yaitu terikat pada *crankshaft* dengan 8 buah baut dan memiliki 6 buah dudukan baut untuk *clutch cover*. Pada tipe *flywheel* ini tidak memiliki *pilot bearing* yang berada di tengah-tengah *flywheel*. *Flywheel* memiliki batas *run out* maksimum sebesar 0,1 mm.

2) *Disc Clutch Engine 3NR-VE L4*.



Gambar 3. 4. *Disc Clutch Engine 3NR-VE L4*.

Konstruksi *disc clutch engine 3NR-VE L4* yaitu memiliki 4 buah pegas *coil* pada bagian tengah *disc clutch* yang berfungsi sebagai peredam kejutan ketika *flywheel* dan *disc clutch* mulai bersentuhan. *Disc clutch* memiliki batas keausan yaitu batas kedalaman paku keling minimum 0,3 mm dan memiliki batas *run out* maksimum sebesar 0,8 mm.

3) *Clutch Cover Engine 3NR-VE L4*.



Gambar 3. 5. *Clutch Cover Engine 3NR-VE L4*.

Clutch cover engine 3NR-VE L4 menggunakan *clutch cover* dengan tipe pegas *diagfragma*. Komponen ini memiliki batas keausan pada bekas gesekan *release bearing* yaitu kedalaman maksimum 0,6 mm dan lebar maksimum 5 mm. Apabila keausan telah melebihi spesifikasi tersebut komponen harus diganti.

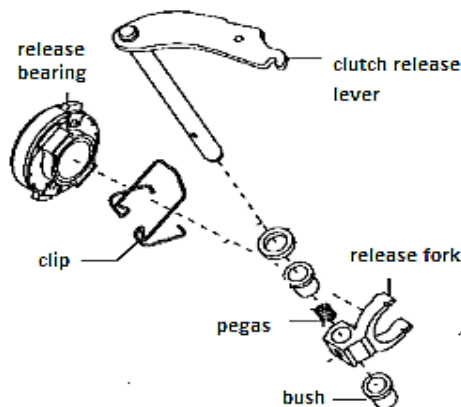
4) *Release Bearing Engine 3NR-VE L4*.



Gambar 3. 6. *Release Bearing Engine 3NR-VE L4*.

Konstruksi *release bearing Engine 3NR-VE L4* terikat oleh *clip* pada *release fork* dan akan bersentuhan atau mendorong pegas *diagfragma* pada saat pengemudi menginjak pedal *clutch*. *Release bearing* tipe ini memiliki pelumasan secara permanen dan tidak membutuhkan pembersihan atau penambahan pelumasan.

5) *Release Fork Engine 3NR-VE L4*.

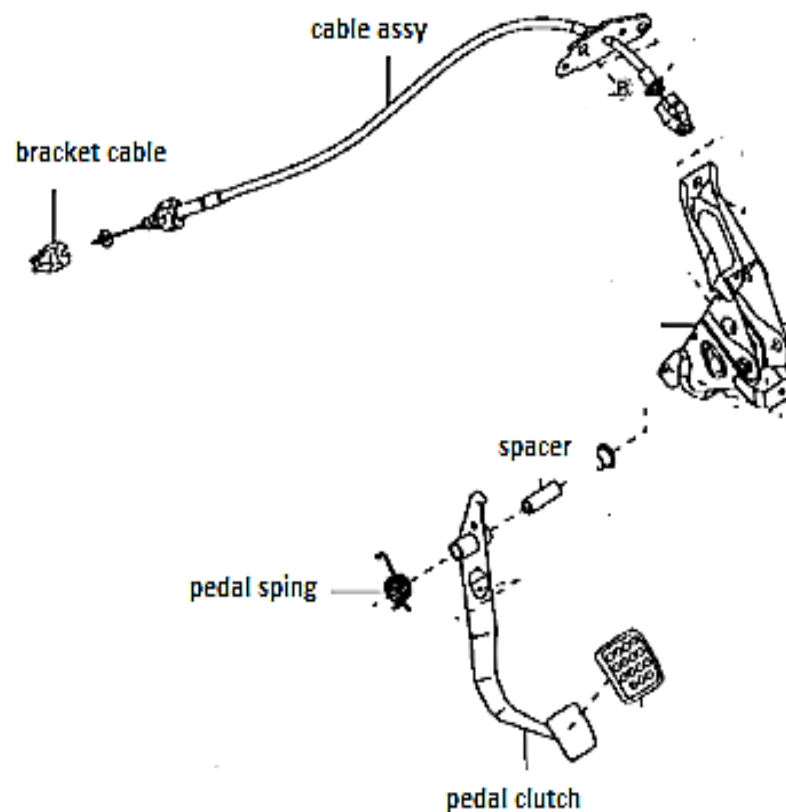


Gambar 3. 7. *Release Fork Engine 3NR-VE L4*.

(Sumber: megazip.net)

Konstruksi *Clutch release lever* terikat pada kabel yang berhubungan langsung dengan pedal *clutch*, *release fork* berada di dalam *transaxle case* yang terkait oleh pegas yang berfungsi sebagai pengembali. Ketika pengemudi menginjak pedal *clutch*, *clutch release lever* akan tertarik oleh kabel, mengakibatkan *release fork* terdorong melawan gaya pegas dan *release bearing* akan mendorong pegas *diaphragma* pada *clutch cover*.

6) Sistem Penggerak *Clutch Engine 3NR-VE L4*.



Gambar 3. 8. Sistem Penggerak *Clutch Engine 3NR-VE L4*.

(Sumber: megazip.net)

Sistem penggerak *clutch engine 3NR-VE L4* yaitu masih menggunakan tipe mekanis, perpindahan pedal *clutch* diteruskan ke *body clutch* secara langsung oleh kabel. Bagian pedal *clutch* harus memiliki *free play* agar sistem penggerak *clutch* benar-benar bebas, yaitu sebesar 17-32 mm.

3.2 Analisis Nilai Perubahan Torsi pada Sistem *Clutch Engine* 3NR-VE L4.

Analisis ini penulis ingin mengetahui berapa perubahan nilai torsi pada sistem *clutch engine* 3NR-VE L4 setelah ditransmisikan melalui gesekan. Berikut adalah perhitungan nilai perubahan torsi pada sistem *clutch* :

3.2.1 Perhitungan Daya *Engine* pada Putaran 4200 rpm.

Diketahui data sesuai spesifikasi *engine* 3NR-VE L4 menghasilkan torsi maksimum (T_{Engine}) = 108 N.m pada putaran *engine* (N) = 4200 rpm. Maka daya *engine* pada putaran 4200 rpm adalah :

$$\begin{aligned}
 P_E &= \frac{T_{Engine} \cdot 2 \cdot \pi \cdot N}{60} && \text{(Khurmi Gupta 2005: 900)} \\
 &= \frac{108 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 4200}{60} \\
 &= \frac{2848,608 \cdot 10^3}{60} \\
 &= 47,47 \text{ Kw.}
 \end{aligned}$$

Maka daya *engine* pada putaran 4200 rpm adalah 47,47 Kw.

3.2.2 Perhitungan Luas Permukaan Bidang Gesek *Disc Clutch*.

Diketahui hasil pengukuran *disc clutch*, jari-jari luar bidang gesek (r_1) = 9,15 cm, jari-jari dalam bidang gesek (r_2) = 6,4 cm dan jumlah permukaan bidang gesek (n) = 2, maka nilai luas permukaan *disc clutch* dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 A &= \pi[(r_1)^2 - (r_2)^2] && \text{(Khurmi Gupta 2005: 889)} \\
 &= \pi[(9,15)^2 - (6,4)^2] \\
 &= 3,14 \cdot [83,72 - 40,96] \\
 &= 134,26 \text{ cm}^2.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_{Total} &= n \cdot A \\
 &= 2 \cdot 134,26 \\
 &= 268,52 \text{ cm}^2.
 \end{aligned}$$

Maka luas permukaan bidang gesek *disc clutch engine* 3NR-VE L4 adalah 268,52 cm²

3.2.3 Perhitungan Gaya yang Menimbulkan Tekanan.

Perhitungan gaya yang menimbulkan tekanan maka harus mengetahui bahan yang digunakan pada pelapis permukaan gesekan *disc clutch* dan *flywheel*. Seperti pada tabel berikut :

Tabel 3. 2. Sifat bahan yang biasa digunakan untuk pelapis permukaan gesekan.

Material of friction surfaces	Operating condition	Coefficient of friction	Maximum operating temperature (°C)	Maximum pressure (N/mm ²)
Cast iron on cast iron or steel	dry	0.15 – 0.20	250 – 300	0.25– 0.4
Cast iron on cast iron or steel	In oil	0.06	250 – 300	0.6 – 0.8
Hardened steel on Hardened steel	In oil	0.08	250	0.8 – 0.8
<i>Bronze on cast iron or steel</i>	In oil	0.05	150	0.4
Pressed asbestos on cast iron or steel	dry	0.3	150 – 250	0.2 – 0.3
Powder metal on cast iron or steel	dry	0.4	550	0.3
Powder metal on cast iron or steel	In oil	0.1	550	0.8

(Sumber: Machine Design, hlm. 887)

Berdasarkan tabel di atas penulis mengambil data bahwa bahan yang digunakan pada lapisan permukaan antara gesekan *disc clutch* dan *flywheel* yaitu bahan asbes dan besi cor. Maka nilai rata-rata tekanan pada bidang gesek (p) = 0,25 N/mm² atau (p) = 2,5 kg/cm².

Maka gaya yang menimbulkan tekanan dapat dihitung :

$$\begin{aligned}
 w &= p \cdot A && \text{(Khurmi Gupta 2005: 889)} \\
 &= 2,5 \cdot 134,26 \\
 &= 335,65 \text{ kg.}
 \end{aligned}$$

Maka gaya yang menimbulkan tekanan adalah 335,65 kg.

3.2.4 Perhitungan Torsi yang Diteruskan Bidang Gesek.

Berdasarkan tabel 3.2 nilai koefisien gesekan bahan asbes dan besi cor (μ) = 0,3 dan nilai gaya yang menimbulkan tekanan (w) = 335,65 kg, maka torsi yang diteruskan oleh bidang gesek adalah :

$$\begin{aligned}
 T_{Clutch} &= \mu \cdot w \cdot \frac{2}{3} \cdot \left[\frac{(r_1)^3 - (r_2)^3}{(r_1)^2 - (r_2)^2} \right] && \text{(Khurmi Gupta 2005: 889)} \\
 &= 0,3 \cdot 335,65 \cdot \frac{2}{3} \cdot \left[\frac{(9,15)^3 - (6,4)^3}{(9,15)^2 - (6,4)^2} \right] \\
 &= 0,3 \cdot 335,65 \cdot 7,85 \\
 &= 790,45 \text{ kg.cm.}
 \end{aligned}$$

Maka torsi yang diteruskan oleh bidang gesek adalah 790,45 kg.cm atau 79 N.m.

3.2.5 Perhitungan Daya yang Diteruskan Bidang Gesek.

Perhitungan daya yang diteruskan adalah sebagai berikut, diketahui :

$$T_{Clutch} \text{ (momen yang diteruskan bidang gesek)} = 79 \text{ N.m}$$

$$N \text{ (putaran engine)} = 4200 \text{ rpm.}$$

Maka P_C (daya yang diteruskan) adalah :

$$\begin{aligned}
 P_C &= \frac{T_{Clutch} \cdot 2 \cdot \pi \cdot N}{60} && \text{(Khurmi Gupta 2005: 900)} \\
 &= \frac{79 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 4200}{60} \\
 &= \frac{2083,7 \cdot 10^3}{60} \\
 &= 34,72 \text{ kW.}
 \end{aligned}$$

Maka daya yang diteruskan oleh bidang gesek pada putaran 4200 rpm adalah 34,72 kW.

3.2.6 Perhitungan Perubahan Torsi pada Sistem Clutch.

Diketahui data sesuai spesifikasi engine 3NR-VE L4 menghasilkan torsi maksimum (T_{Engine}) = 108 N.m pada putaran engine 4200 rpm dan torsi yang diteruskan bidang gesek (T_{Clutch}) = 79 N.m. Maka untuk menghitung perubahan torsi pada sistem clutch adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 T_{Hilang} &= T_{Engine} - T_{Clutch} \\
 &= 108 - 79 \\
 &= 29 \text{ N.m}
 \end{aligned}$$

Jadi torsi maksimum yang dihasilkan engine pada putaran 4200 rpm akan mengalami penurunan pada sistem clutch sebesar 29 N.m, hal tersebut diakibatkan

karena nilai torsi yang diteruskan oleh bidang gesek mengalami penurunan dari nilai torsi yang dihasilkan *engine*.

3.3 Perawatan dan Perbaikan Sistem *Clutch Engine* 3NR-VE L4.

Perawatan dan perbaikan pada suatu sistem kendaraan yaitu sangat penting, selain untuk menjaga kendaraan agar tetap dalam kondisi prima, perawatan dan perbaikan pada suatu sistem kendaraan juga dapat memperlambat keausan suatu komponen pada sistem tersebut. Pembahasan pada bab ini penulis menjelaskan perawatan dan perbaikan pada sistem *clutch engine* 3NR-VE L4.

3.3.1 Perawatan Sistem *Clutch Engine* 3NR-VE L4.

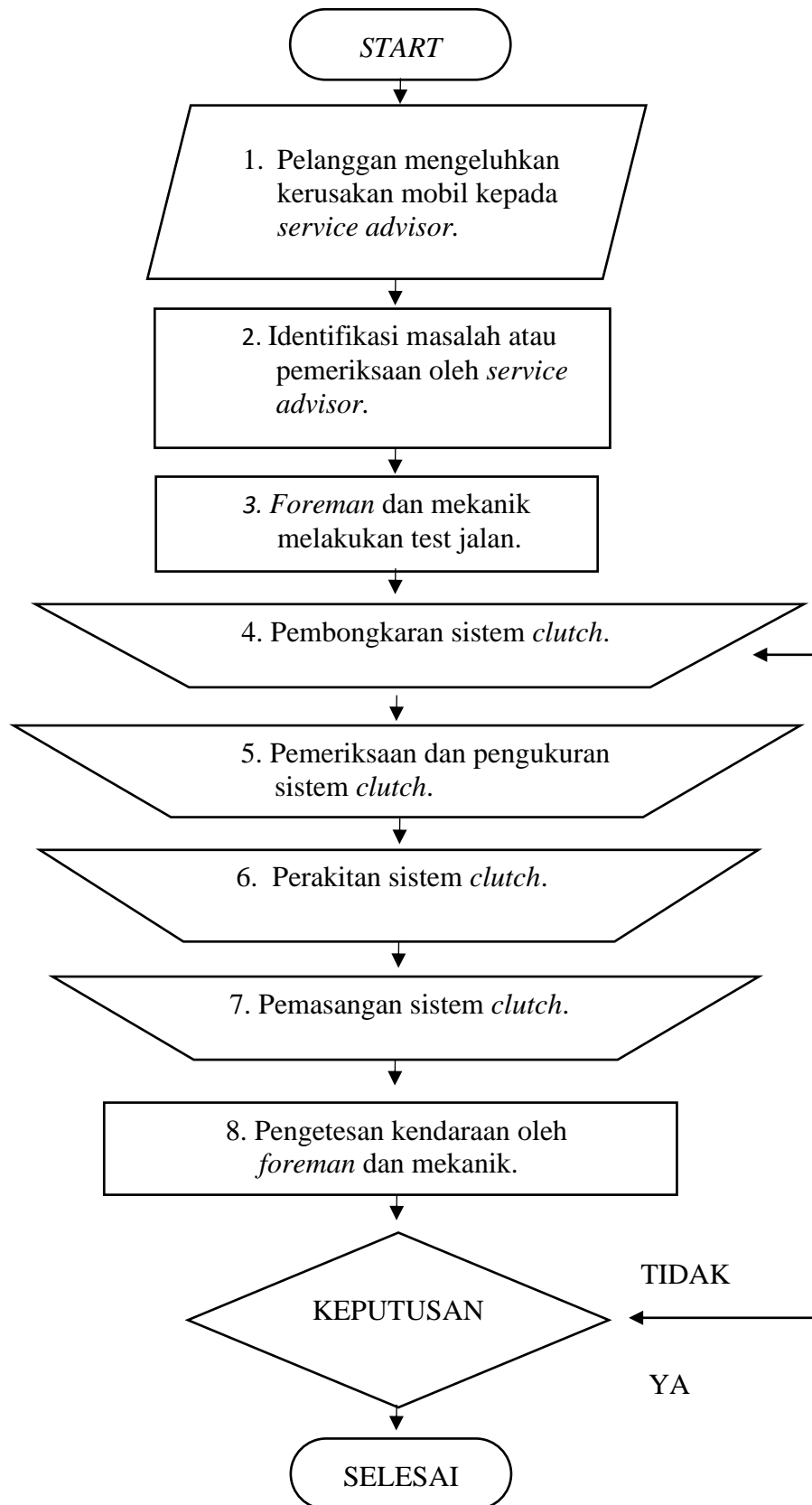
Salah satu cara untuk merawat suatu sistem pada kendaraan, yaitu dengan menggunakan kendaraan tersebut sesuai dengan fungsinya. Pengemudi harus dapat mengetahui cara menggunakan sistem tersebut dengan baik dan benar agar komponen sistem tersebut memiliki umur keausan yang relatif lama. Berikut adalah cara untuk memperlambat keausan pada sistem *clutch* :

- 1) Tidak meletakkan kaki pada pedal *clutch* pada saat kendaraan sudah mulai melaju, agar pedal *clutch* tidak tertekan sehingga tidak menghambat kerja *clutch*.
- 2) Selalu menggunakan gigi transmisi rendah pada saat kendaraan akan mulai berjalan, agar beban *engine* dan *clutch* tidak terlalu besar. Hal ini dapat memperlambat keausan pada *disc clutch*.
- 3) Tidak menahan setengah pedal *clutch* pada saat kendaraan antri di tanjakan, karena pada saat pengemudi menahan setengah pedal *clutch* akan terjadi gesekan pada *flywheel*, *disc clutch* dan *pressure plate*. Hal ini dapat memperlambat keausan pada *disc clutch*
- 4) Menggunakan gigi transmisi *neutral* dan melepaskan pedal *clutch* apabila kendaraan berhenti lama dalam keadaan *engine* hidup. Hal ini dapat memperlambat keausan pada pegas *diaphragm* dan *release bearing*, karena pada saat pengemudi menginjak pedal *clutch* pada saat kendaraan berhenti lama dengan keadaan *engine* hidup pegas *diaphragm* akan tetap berputar dan bergesekan dengan *release bearing*.

- 5) Menginjak dan melepas pedal *clutch* dengan lembut agar sentuhan antara *flywheel* dan *disc clutch* bersentuhan atau bergesekan secara halus.
- 6) Pedal *clutch* harus dalam keadaan terinjak penuh ketika akan memindahkan gigi transmisi, agar *disc clutch* benar-benar bebas dari gesekan *flywheel* dan *pressure plate*.

3.3.2 Perbaikan Sistem *Clutch Engine* 3NR-VE L4.

Perbaikan pada suatu sistem kendaraan merupakan upaya agar menjaga kendaraan tersebut dalam keadaan prima ketika digunakan. Perbaikan pada suatu sistem kendaraan tentu harus memerlukan orang yang ahli atau berpengalaman dalam melakukan perbaikan sistem tersebut. Pada pembahasan ini penulis menjelaskan perbaikan sistem *clutch engine* 3NR-VE L4 yang dilakukan penulis ketika melaksanakan praktik kerja di PT. Astra International, Tbk. cabang Auto2000 Pasteur Bandung. Penulis menemukan permasalahan pada sistem *clutch engine* 3NR-VE L4 yaitu kendaraan slip *clutch* pada saat mulai berjalan, perpindahan gigi transmisi terkadang sulit dipindahkan dan terdapat suara bising pada area *clutch*. Berikut adalah langkah perbaikan sistem *clutch engine* 3NR-VE L4 :

Tabel 3. 3. Alur Perbaikan Sistem *Clutch* pada Toyota Calya.

Sebelum melakukan perbaikan pada sistem *clutch* persiapkan alat, bahan, dan alat pelindung diri. Seperti berikut:

1) Alat.

- a. *Caddy* mekanik Toyota, terdiri dari kunci *shock*, kunci pas, kunci ring, tang, obeng, *air gun*, *ratchet*, palu dan lain-lain.
- b. Dongkrak penyangga transmisi.
- c. *SST center clutch*.
- d. *SST* pembuka *drive shaft*.
- e. *Air impact wrench*.
- f. Kunci *moment*.
- g. Jangka sorong.
- h. *Dial test indicator*.

2) Bahan.

- a. *Grease*.
- b. Majun (kain lap).
- c. Cairan *brake cleaner*.

3) Alat Pelindung Diri.

- a. Helm atau topi *safety*.
- b. Sarung tangan.
- c. Pakaian *wearpack*.
- d. *Safety shoes*.
- e. Masker.

4) Keselamatan Kerja.

- a. Menempatkan kendaraan pada tempat yang aman.
- b. Menggunakan helm apabila bekerja di bawah kendaraan.
- c. Menggunakan alat sesuai dengan fungsinya.
- d. Menyimpan komponen kopling pada tempat yang aman.

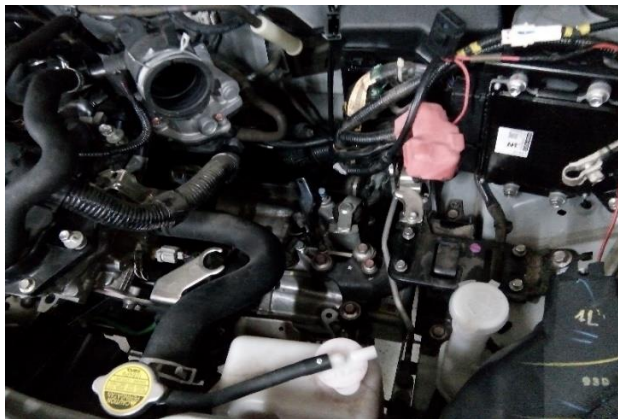
5) Prosedur Pembongkaran Sistem *clutch*.

- a. Kendaraan di tempatkan pada *stall GR (general recovery)*.
- b. Memasang bantalan pada *body* bawah agar mobil dapat diangkat oleh *lift*.
- c. Membuka kap *engine* dan memasang *fender cover*.



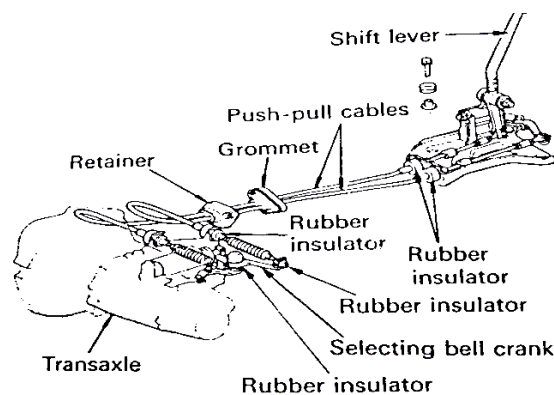
Gambar 3. 9. Kap *Engine* Terbuka dan *Fender Cover* Terpasang.

- d. Melepas terminal (-) baterai, tunggu paling sedikit 90 detik untuk mencegah aktivasi *airbag*, kemudian melepas terminal (+) baterai.
- e. Melepas komponen saluran masuk udara ke *trottle body* dan melepas baterai bersama dudukannya.



Gambar 3. 10. Melepas Komponen Saluran Masuk Udara ke *Trottle Body*.

- f. Membuka *clutch release cable*, *selecting bell crank* pada *transaxsel* dan *socket* sensor-sensor yang menempel pada *transaxsel*.



Gambar 3. 11. Mekanisme Pengontrol Pemindah Roda Gigi.

(Sumber: New Step 1 Training Manual, hlm. 4-13)

- g. Membuka baut *mounting engine* sebelah kiri yang menempel pada *transaxsel*.



Gambar 3. 12. Baut *Mounting Engine* Sebelah Kiri.

- h. Menaikan mobil dengan *lift* dan melepas kedua roda depan.



Gambar 3. 13. Mobil Dinaikan dan Roda Depan Terlepas.

- i. Melepas kedua baut suspensi bagian bawah, sensor ABS dan dudukan selang rem yang menempel pada suspensi agar ketika *axle shaft* dilepas selang rem tidak putus.



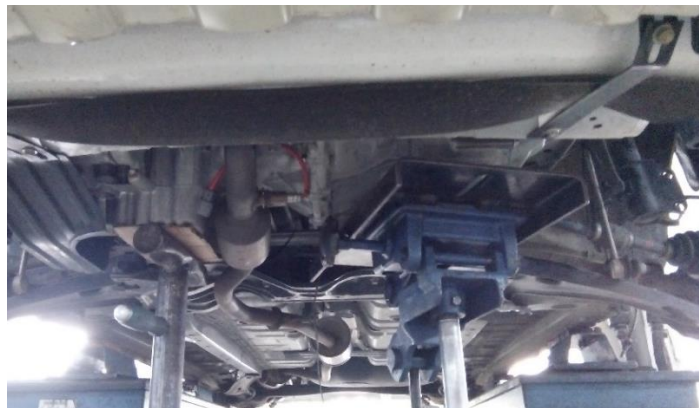
Gambar 3. 14. Baut Suspensi Bagian Bawah dan Sensor ABS.

- j. Mengeluarkan minyak pelumas *transaxle*.
- k. Melapas kedua *axle shaft* dari *differential* menggunakan SST secara perlahan agar tidak merusak *seal differential*.



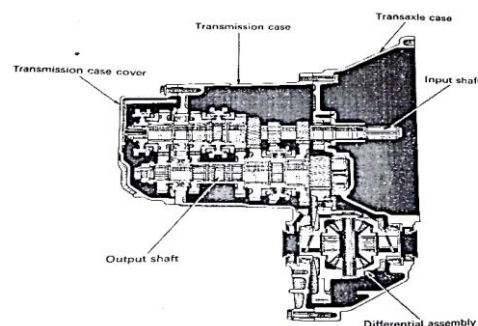
Gambar 3. 15. Melepas *Axle Shaft* dari *Differential*.

- l. Melepas baut *engine mounting* bagian tengah yang menempel pada *transaxsel*. Menggunakan dongkrak untuk menyangga *transaxsel*.



Gambar 3. 16. Menyangga *Transaxsel* Menggunakan Dongkrak.

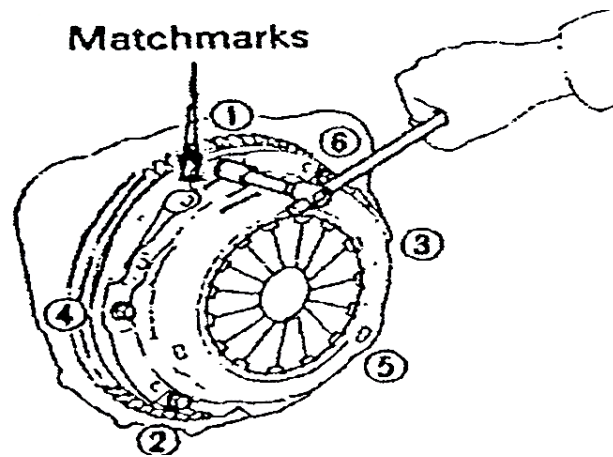
- m. Melepas baut *transaxle case* dan melepas *transaxle* dari *engine*.



Gambar 3. 17. Transmisi untuk Kendaraan Tipe FF.

(Sumber: New Step 1 Training Manual, hlm. 4-11)

- n. Melepas *clutch cover* dan *disc clutch* dari *flywheel* dengan urutan membuka baut seperti di bawah.



Gambar 3. 18. Melepas Baut *Clutch Cover*.

(Sumber: Job Sheet Powertrans Kendaraan Ringan)

- 6) Pemeriksaan, Pengukuran dan Pembersihan Komponen Sistem *clutch*.
- a. Pemeriksaan ketebalan lapisan dari permukaan *disc clutch* ke *rivet*. (batas ketebalan 0.03 mm). Hasil pemeriksaan yaitu *disc clutch* mengalami kerusakan.



Gambar 3. 19. Lapisan *Disc Clutch* yang Rusak.

- b. Pemeriksaan keausan permukaan *pressure plate* pada *clutch cover*. Hasil pemeriksaan yaitu *pressure plate* mengalami kerusakan.



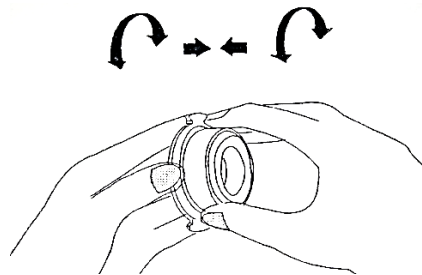
Gambar 3. 20. Permukaan *Pressure Plate* yang Rusak.

- c. Pemeriksaan keausan pada pegas *diagfragma*. Hasil pemeriksaan yaitu permukaan pegas *diagfragma* mengalami keausan dan sedikit berkarat.



Gambar 3. 21. Keausan pada Pegas *Diagfragma*.

- d. Pemeriksaan pada *release bearing* dengan cara putar menggunakan tangan dan beri tenaga pada arah *axial*. Hasil pemeriksaan yaitu putaran *release bearing* sedikit kasar.



Gambar 3. 22. Pemeriksaan pada *Release Bearing*.

(Sumber: Job Sheet Powertrans Kendaraan Ringan)

- e. Pemeriksaan dan membersihkan permukaan *flywheel*. Hasil pemeriksaan yaitu *flywheel* masih layak untuk digunakan.



Gambar 3. 23. Permukaan *Flywheel*.

- f. Pembersihan *transaxle case* menggunakan cairan *brake cleaner*.



Gambar 3. 24. Pembersihan pada *Transaxle Case*.

7) Pemasangan Komponen Sistem Kopling.

- a. Setelah seluruh komponen dibersihkan, memasang *clutch disc* dan *clutch cover* yang baru menggunakan SST *center clutch* dan mengencangkan baut *clutch cover* sesuai urutan pembongkaran dengan moment pengencangan baut (-+ 19,1 N.m).



Gambar 3. 25. Pemasangan *Clutch Disc* dan *Clutch Cover*.

- b. Pemasangan *release bearing* dan menambahkan pelumas pada garpu pembebas.



Gambar 3. 26. Pemasangan *Release Bearing*.

- c. Pemasangan *transaxle* dan mengencangkan baut *transaxle case*.



Gambar 3. 27. Pemasangan *Transaxle* Menggunakan Dongkrak.

- d. Pemasangan baut *engine mounting* bagian tengah.
 e. Pemasangan *axle shaft* ke *differential*, lakukan dengan hati-hati agar *seal differential* tidak rusak.

- f. Pemasangan kedua boud suspensi bagian bawah, sensor ABS dan dudukan selang rem.
 - g. Memasukan minyak pelumas *transaxle*.
 - h. Pemasangan kedua roda depan dan mobil dapat diturunkan, lalu lakukan moment pengencangan boud roda (-+ 120 N.m).
 - i. Pemasangan boud *engine mounting* bagian kiri yang menempel pada *transaxle*.
 - j. Pemasangan *clutch release cable, selecting bell crank* pada *transaxsel* dan *socket* sensor-sensor yang menempel pada *transaxlel*.
 - k. Pemasangan kembali komponen pemasukan udara dan baterai bersama dudukannya.
 - l. Pemasangan kembali terminal baterai.
 - m. Setelah seluruh komponen terpasang periksa kembali pekerjaan dan pengencangan boud komponen.
 - n. Pemeriksaan kelancaran kopling dengan memindahkan gigi transmisi saat tuas rem tangan terkunci, kemudian pedal kopling dilepas secara perlahan. Apabila putaran *engine* cenderung menurun maka sistem kopling bekerja dengan baik.
- 8) Hasil perbaikan.

Perbaikan yang dilakukan penulis dan teknisi berjalan dengan baik. Setelah proses perbaikan selesai, mekanik dan *foreman* melakukan test jalan untuk memastikan sistem *clutch* pada kendaraan tersebut kembali bekerja dengan normal, tidak ada suara kasar pada area *clutch* dan tidak ada kebocoran dari *transaxle* akibat dari pembongkaran *axle shaft* saat proses perbaikan.

Penulis beserta teknisi melakukan pemeriksaan terhadap komponen sistem *clutch*, ternyata komponen yang menyebabkan sistem *clutch* slip, adanya suara kasar dan gigi transmisi sulit dipindahkan adalah komponen *disc clutch, clutch cover* dan *release bearing* yang mengalami kerusakan sehingga perpindahan daya dari *engine* tidak dapat dipindahkan ke transmisi untuk kemudian dilanjutkan ke komponen lain. Langkah perbaikan yang dilakukan adalah dengan mengganti komponen *disc clutch, clutch cover* dan *release bearing* serta menyetel komponen sistem *clutch* sesuai dengan standart.