

**PERAWATAN DAN PERBAIKAN
SISTEM KOPLING PADA MESIN DAIHATSU ESPASS PICK-UP**

NASKAH PUBLIKASI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi
Diploma III Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan



Disusun Oleh :

GARINDRA AQSHA PERDANA

202103030005

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
PEKAJANGAN PEKALONGAN**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

PERAWATAN DAN PERBAIKAN

SISTEM KOPLING PADA MESIN DAIHATSU EPASS PICK-UP

NASKAH PUBLIKASI

Oleh:

Garindra Aqsha Perdana

202103030005

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I


Budiyono, S.T.,M.T
NIDN: 0625017505

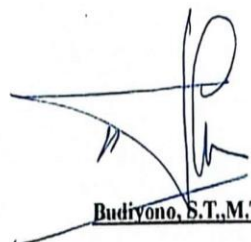
Pembimbing II


Ir. Towijaya, S.T,M.T.,IPM.
NIDN: 0627117605

Disetujui Oleh:

Kepala Program Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan


Budiyono, S.T.,M.T
NIDN: 0625017505

PERAWATAN DAN PERBAIKAN SISTEM KOPLING PADA MESIN DAIHATSU ESPASS PICK UP

Garindra Aqsha Perdana, B Budiyo, T Towijaya

Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

Jl. Pahlawan No. 10 Gejlik – Kec. Kajen, Kab. Pekalongan

E-mail: aqsha.perdana07@gmail.com

ABSTRAK

Perawatan rutin dan perbaikan yang tepat pada sistem kopling Daihatsu Espass Pick Up penting untuk memperpanjang umur pakai kendaraan serta memastikan kinerja optimalnya. Pada Laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengetahui cara perawatan dan gangguan yang sering terjadi pada sistem kopling mesin mobil Daihatsu Espass Pick Up. Penulis melakukan observasi data dan perawatan sistem kopling mesin mobil Daihatsu Espass Pick Up dilaboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan. Dan memakai metode secara literasi. Komponen-komponen utama kopling pada Mesin Daihatsu Espass Pick Up antara lain plat kopling, rumah kopling (*clutch cover*), pegas diafragma (*diaphragm spring*), serta plat penekan (*pressure plat*). Prinsip kerjanya yaitu pada saat pedal kopling ditekan penuh, gerakan pedal akan diteruskan oleh mekanisme penggerak, sehingga akan mendorong plat penekan melawan dorongan pegas penekan. Hasil yang didapat sistem kopling mobil Daihatsu Espass Pickup ini masih berfungsi dengan baik, dan masih layak dipakai.

Kata kunci : plat kopling, *flywheel*

THE MAINTENANCE AND REPAIR OF THE CLUTCH SYSTEM ON DAIHATSU ESPASS PICK UP

Garindra Aqsha Perdana, B Budiyo, T Towijaya

Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

Jl. Pahlawan No. 10 Gejlik – Kec. Kajen, Kab. Pekalongan

E-mail: aqsha.perdana07@gmail.com

ABSTRACT

Regular maintenance and proper repair of the clutch system on the Daihatsu Espass Pick Up are crucial for extending the vehicle's lifespan and ensuring its optimal performance. This Final Report aims to outline the methods for maintaining and addressing common issues in the clutch system of the Daihatsu Espass Pick Up. The author conducted data observation and clutch system maintenance at the Mechanical Engineering Laboratory of the University of Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan. And using the literacy method. The main components of the clutch system in the Daihatsu Espass Pick Up include the clutch plate, clutch cover, diaphragm spring, and pressure plate. The principle of operation is that when the clutch pedal is fully depressed, the pedal's movement is transmitted by the actuator mechanism, pushing the pressure plate against the diaphragm spring. The results obtained by the clutch system of this Daihatsu Espass Pickup car are still functioning properly, and are still suitable for use.

Keywords: *Clutch Plate, Flywheel*

1. Pendahuluan

Perawatan dan perbaikan sistem kopling pada mesin Daihatsu Epass Pickup adalah topik yang penting dalam dunia otomotif, terutama bagi para pemilik kendaraan jenis ini. Daihatsu Epass Pickup adalah salah satu kendaraan komersial ringan yang populer di banyak negara, terutama di Asia, karena daya tahan dan keandalannya. Sistem kopling merupakan salah satu komponen kunci dalam transmisi kendaraan, yang berperan penting dalam mentransfer tenaga dari mesin ke transmisi untuk mengubah gigi. Namun, karena penggunaan yang intensif dan faktor-faktor lain seperti keausan, suhu, dan kondisi jalan, sistem kopling rentan terhadap kerusakan dan memerlukan perawatan yang tepat untuk menjaga kinerjanya.

Perawatan yang teratur dan perbaikan yang tepat pada sistem kopling Daihatsu Epass Pickup dapat memperpanjang umur pakai kendaraan serta memastikan kinerja yang optimal. Ini penting terutama bagi para pengusaha atau pemilik usaha kecil yang mengandalkan kendaraan ini untuk operasional sehari-hari. Sebuah sistem kopling yang baik tidak hanya meningkatkan efisiensi bahan bakar, tetapi juga mengurangi risiko kegagalan di jalan yang dapat mengakibatkan biaya perbaikan yang mahal dan penundaan dalam operasional bisnis.

Selain itu, pemahaman yang baik tentang cara merawat dan memperbaiki sistem kopling juga dapat memberdayakan pemilik kendaraan untuk melakukan pemeliharaan mandiri atau mendeteksi masalah awal sebelum menjadi lebih serius. Dengan demikian, pelatihan atau informasi yang disediakan tentang topik ini tidak hanya berguna bagi para mekanik profesional, tetapi juga bagi para pemilik kendaraan Daihatsu Epass Pickup yang ingin memahami lebih dalam tentang perawatan kendaraan mereka. Dengan demikian, perawatan dan perbaikan sistem kopling pada mesin Daihatsu Epass Pickup bukan hanya tentang memperbaiki masalah yang terjadi, tetapi juga tentang mencegahnya dan menjaga kendaraan beroperasi dengan optimal.

Sistem kopling masih banyak digunakan pada mobil karena kemudahan serta murahannya perawatan. Sistem kopling mempunyai fungsi yang berbeda dengan sistem lainnya. Sistem kopling sendiri mempunyai peranan penting pada sebuah kendaraan, sebab sebelum kopling ditemukan motor dimatikan dengan mematikan mesinnya, tetapi setelah kopling ditemukan, pemindah dan pemutus daya dan putaran dapat dilakukan dengan aman serta mudah tanpa harus mematikan mesinnya. Sistem kopling sendiri letaknya berada diantara mesin dan transmisi. Sistem kopling adalah suatu sistem yang merupakan bagian dari sistem pemindah tenaga pada mobil yang berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan putaran mesin ke transmisi, melalui kerja pedal selama perakitan roda gigi. Sistem kopling juga dapat memindahkan

tenaga secara perlahan-lahan dari mesin ke roda-roda penggerak agar gerak awal kendaraan dapat berlangsung dengan lembut dan perpindahan roda-roda gigi sistem transmisi berjalan sesuai kondisi jalannya kendaraan. Mekanisme penggerak kopling ada dua macam diantara-Nya kopling Mekanis (*Mechanical Clutch*) dan kopling Hidraulis (*Hydraulic Clutch*) kopling. Tipe hidraulis yang akan dibahas pada laporan Tugas Akhir. Kopling tipe hidraulis terdiri dari beberapa bagian, sebagai berikut: *Master cylinder*, *Flexibel hose*, Dan *Release cylinder*.

Pada tipe sistem kopling hidraulis, penggerak pedal kopling dirubah oleh master silinder menjadi tekanan hidraulis kemudian diteruskan ke garpu pembebas kopling (*Clutch Release fork*) melalui silinder pembebas (*Release cylinder*). Momen yang dihasilkan oleh mesin mendekati tetap, sementara tenaga bertambah sesuai dengan putaran mesin. Bagaimanapun juga kendaraan memerlukan momen yang besar untuk mulai berjalan (*start*) atau menempuh jalan yang menanjak, momen yang besar juga diperlukan saat melewati atau mendahului kendaraan lain. Tetapi momen yang besar tidak diperlukan selama kecepatan tinggi pada saat roda membutuhkan putaran yang cepat. Pada saat jalan rata, momen mesin cukup untuk menggerakkan mobil.

Saat mobil berjalan pada kecepatan tinggi di jalan yang rata, tidak memerlukan momen yang besar disebabkan adanya momentum yang lebih baik dimana roda berputar dengan sendirinya pada kecepatan tinggi. Namun demikian momen yang diturunkan itu terbatas, tidak dapat mencapai momen yang diperlukan untuk start dan jalan yang mendaki, maka diperlukan transmisi.

2. Perumusan masalah

Rumusan masalah yang diperoleh dari laporan Tugas Akhir “Identifikasi Sistem Kopling Manual Daihatsu Espass Pick Up” adalah:

1. Apa saja kerusakan yang sering terjadi pada sistem kopling mobil Daihatsu Espass Pickup?
2. Perawatan apa saja yang dilakukan pada sistem kopling mobil Daihatsu Espass Pickup?
3. Gangguan apa saja yang sering terjadi pada mobil Daihatsu Espass?

3. Tujuan

Tujuan tugas akhir masalah yang diperoleh dari laporan Tugas Akhir “Identifikasi Sistem Kopling Manual Daihatsu Espass Pick Up” adalah:

1. Untuk mengetahui kerusakan yang terjadi pada sistem kopling mobil Daihatsu Espass.
2. Untuk mengetahui perawatan yang dilakukan pada mobil Daihatsu Espass Pickup.
3. Untuk mengetahui gangguan yang sering terjadi pada mobil Daihatsu

Espass Pickup?

4. Batasan masalah

Batasan masalah masalah yang diperoleh dari laporan Tugas Akhir “Identifikasi Sistem Kopling Manual Daihatsu Espass Pick Up” adalah:

1. Fokus pada Sistem Kopling kajian ini terutama akan membahas aspek perawatan dan perbaikan yang terkait dengan sistem kopling pada kendaraan Daihatsu Espass Pickup. Meskipun sistem transmisi lainnya mungkin terlibat, penelitian ini akan menekankan perawatan dan perbaikan khusus yang berkaitan dengan kopling.
2. Kendaraan Daihatsu Espass Pickup batasan ini menetapkan bahwa kendaraan yang menjadi objek studi adalah Daihatsu Espass Pickup. Ini berarti penelitian ini tidak akan memperluas cakupan pada model kendaraan Daihatsu lainnya atau kendaraan dari merek lain.
3. Perawatan dan Perbaikan kajian akan memusatkan perhatian pada dua aspek utama, yaitu perawatan dan perbaikan. Perawatan mencakup langkah-langkah preventif untuk menjaga sistem kopling dalam kondisi optimal, sedangkan perbaikan mengacu pada tindakan yang diambil ketika ada masalah atau kerusakan pada sistem kopling.

Fokus pada Aspek Teknis penelitian ini akan terutama membahas aspek teknis dari perawatan dan perbaikan sistem kopling, termasuk langkah-langkah spesifik, alat yang dibutuhkan, prosedur pemeliharaan, dan teknik perbaikan. Aspek-aspek administratif atau manajerial tidak akan menjadi fokus utama.

5. Pembahasan

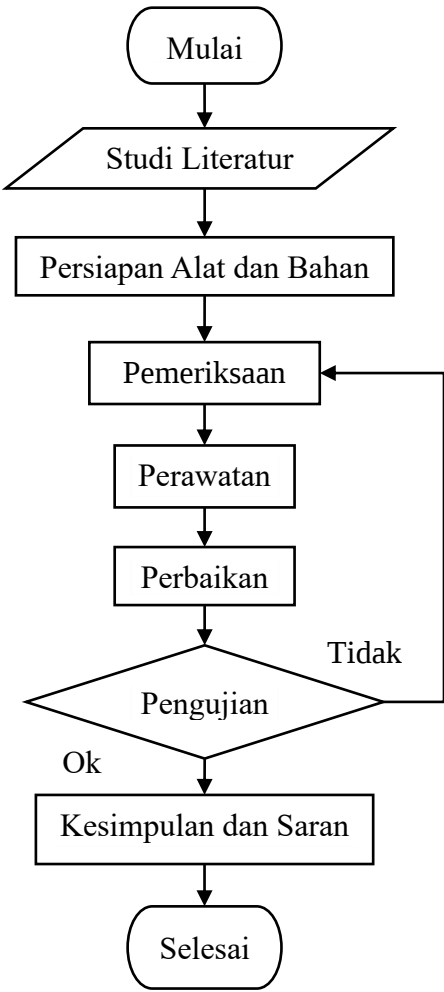
a) Tempat dan Waktu

Tempat pembongkaran dan pemeriksaan dilakukan di LAB Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan Jl. Pahlawan No. 10 Kec. Kajan Kab. Pekalongan. Untuk waktu pelaksanaan pembongkaran dari proses awal hingga proses perakitan memakan waktu hampir 4 bulan. Perakitan dilakukan seluruh mahasiswa D3 Teknik mesin untuk menyelesaikan tugas akhir. Untuk 1 unit mobil Daihatsu Espass dikerjakan oleh 15 mahasiswa dalam job berbeda.

b) Bahan dan Alat

Bahan	Alat
Daihatsu Espass Pick Up	Jangka sorong
	Kunci T 14
	<i>Tool Set</i>
	Kunci <i>Shock</i>

c) Diagram Alir



d) Hasil Pembahasan

Proses pelaksanaan perbaikan sistem kopling Daihatsu Espass ini diharapkan dapat berjalan dengan efektif dan se-efisien mungkin. Penjelasannya adalah sebagai berikut

Proses Pemeriksaan

Pengecekan atau pemeriksaan dan pengujian kopling harus dilakukan dengan teliti dan seksama. Banyak permasalahan yang timbul akibat kerja kopling yang tidak maksimal. Cara pemeriksaan kopling dengan pengukuran, dalam hal ini kopling mobil tipe diafragma adalah sebagai berikut:

- **Plat Kopling**

Plat kopling (*Cluth Disc*) berfungsi untuk meneruskan tenaga mesin dari roda penerus ke plat penekan dan selanjutnya ke input *shaft* tranmisi. Plat kopling dipasang pada alur-alur input *shaft* dan terletak diantara roda penerus dan penekan, pada kedua permukaan plat nya dipasangkan kanvas (*facing*) dengan cara di keling.

Pengujian Plat kopling dengan tahapan sebagai berikut:

- a) Pemeriksaan kekocakan atau kerusakan *torsion dumper*. Jika ditemukan kekocakan dan kerusakan pada *torsion dumper*, ganti dengan plat kopling *unit* baru.
- b) Pemeriksaan plat kopling dilakukan dengan cara Pemeriksaan secara *visual* adalah dengan melihat apakah ada kotoran. luka bekas gesekan atau terbakar, tergores dan atau retak.
- c) Pemeriksaan dan pengukuran kedalaman paku keling dengan jangka sorong batas kedalaman paku keling minimal 0.3mm jika kedalaman sudah melebihi spesifikasi, ganti kampas kopling atau ganti dengan plat kopling baru.



Gambar Pemeriksaan plat kopling

Hasil pemeriksaan: Tidak ada keausan/ kotoran di luar & dalam kampas koping

Kesimpulan : Kampas kopling masih layak di pakai

- Hasil Pemeriksaan dan Pengukuran dari Kampas Kopling, sebagai berikut:

1. Kedalaman Paku Keling : 0,3 mm
- Standar : 0,3 mm
- Kesimpulan : Sesuai standar dan layak dipakai



Gambar Pengukuran Kedalaman Paku Keling

2. Ketebalan Kampas Kopling	: 0,7 mm
Standar	: 1,2 mm
Kesimpulan	: Masih bisa ditoleransi dan layak dipakai



Gambar Pengukuran Ketebalan Kampas Kopling

- ***Flywheel***

Flywheel atau biasa di sebut dengan benda yang akan meneruskan putaran ke kopling merupakan suatu roda, putaran yang terjadi dikarenakan terusan putaran langsung dari *crank shaft*, sehingga dapat dihasilkan putaran yang tinggi. Pemeriksaan *flywheel* dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu: Pemeriksaan keausan gigi-gigi *ring gear* dari keausan dan kerusakan. Jika terdapat kerusakan, ganti dengan *ring gear* yang baru. Penggantian *ring gear* adalah dengan cara dipanaskan pada suhu 80 s.d 100 C⁰, kemudian baru lepaskan *ring gear* lama dan dipasangkan *ring gear* baru.



Gambar Pemeriksaan *ring gear* pada roda gigi

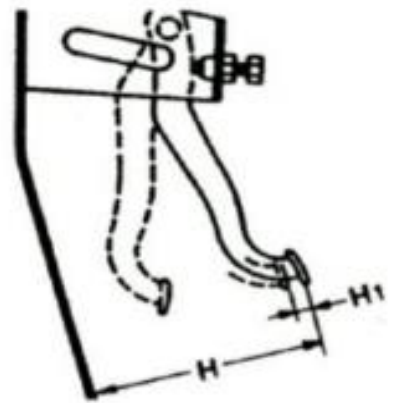
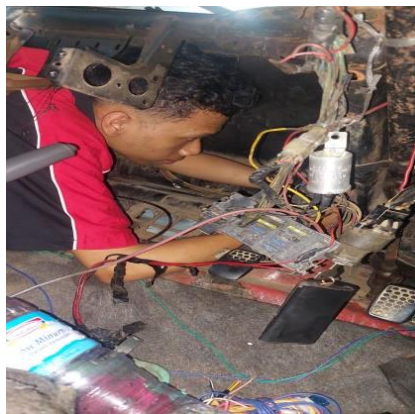
Hasil pemeriksaan: Tidak ada hilangnya atau ausnya *ring gear* pada roda gigi atau *flywheel*

Kesimpulan : *Flywheel* dan *ring gear* masih layak di pakai dan tidak ada pergantian *ring gear*.

- **Free Play Pedal Kopling**

Penyetelan ketinggian pedal kopling dapat menggabungkan dan memutuskan tenaga mesin ke transmisi.

pemeriksaan *Free Play* pedal (H1), Nilai *standard* gerak bebas pedal kopling dapat dilihat pada buku manual. Gerak bebas pedal/*free play* 25 s/d 36 mm.



Gambar Pemeriksaan dan penyetelan pedal kopling

Hasil pemeriksaan: Tidak ada kendala pada penyetelan pedal kopling

Kesimpulan : Pedal kopling dapat disetel sesuai standar

- **Tinggi Pedal Kopling**

Lakukan pengukuran ketinggian pedal (H), Tinggi pedal dari lantai kurang lebih 143,7 mm sampai dengan 153,7 mm bila perlu stel tinggi pedalnya.

- **Pegas Penekan dan Tuas Pembebas**

Pemeriksa pegas penekan dan tuas pembebas dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu:

- a. pemeriksaan secara *visual*, adalan dengan melihat apakah ada kotoran luka bekas gesekan/terbakar, tergores dan atau retak. jika ada kotoran, luka bekas gesekan/terbakar, tergores dan itu hanya sedikit dapat dibersihkan dengan kertas amplas yang halus. Jika kerusakannya parah, sebaiknya diganti.



Gambar Pemeriksaan pada pegas penekan dan Tuas pembebas

Hasil pemeriksaan: Tidak ada keausan atau goresan pada pegas penekan dan tuas pembebas.

Kesimpulan : Pegas penekan dan tuas pembebas masih layak dipakai.

- b. Lakukan pengukuran kedalaman dan lebar keausan bekas gesekan *release bearing*. kedalaman maksimal adalah 0,6 mm dan lebar maksimal 5,0 mm. Jika keausan melebihi spesifikasi diganti dengan yang baru.
- c. Pemeriksaan dengan SST dan *filler gauge (thickness gauge)*. Selisih pengukuran atau ketidak rataan maksimal 0,5 mm.
- d. Pemeriksaan dengan dial indikator. Penyimpangan maksimal 0,5 mm.
- e. Pemeriksaan panjang dan kesikuan pegas penekan panjang bebas pegas mempunyai limit yang bervariasi tergantung ukuran kopling *unit*.
- f. Pemeriksaan tegangan pegas penekan. Tegangan pegas penekan sangat berpengaruh pada kekuatan kerja kopling dalam meneruskan putaran dari daya mesin. Semakin berat suatu kendaraan maka akan semakin kuat / besar tegangan besar penekan yang digunakan. spesifikasi tegangan pegas dapat dilihat pada buku manual kendaraan. Perbedaan tegangan antar pegas juga tidak boleh terlalu besar, karena akan membuat penekanan kopling tidak merata.

- **Plat Penekan**

Pemeriksaan plat penekan dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu:

- a) Pemeriksaan secara *visual* adalah dengan melihat apakah ada

kotoran, luka bekas gesekan/ terbakar, tergores dan atau retak. Jika ada korban, luka bekas gesekan/ bakar, tergores dan itu sedikit dapat dibersihkan dengan kertas amplas yang halus

- b) Lakukan pengukuran kerataan plat penekan dengan *straight edge* dan *filler gauge*. ketidakrataan maksimal 0,5mm
- c) Jika ketidakrataan nya melebihi spesifikasi, ratakan dengan menggunakan mesin bubut atau ganti dengan plat penekan yang baru.



Gambar Pemeriksaan Plat Penekan

Hasil pemeriksaan: Plat penekan tidak ada kebengkokan atau coakan.

Kesimpulan : Plat penekan masih layak dipakai.

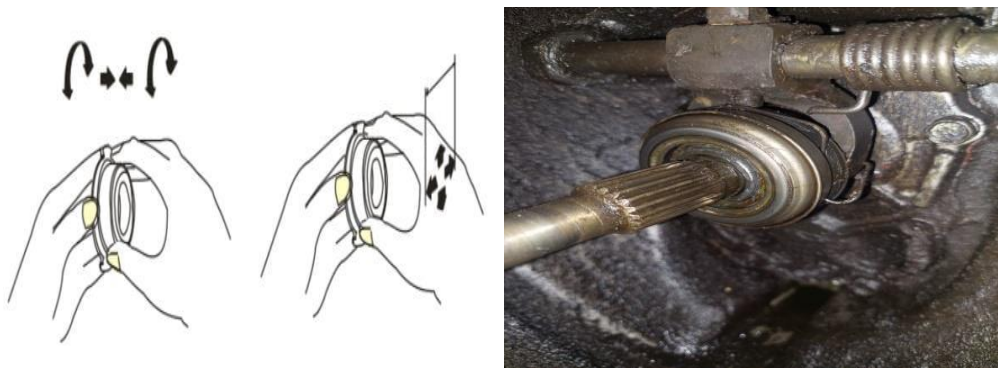
- ***Release Bearing***

Pemeriksaan pertama yang dapat dilakukan adalah secara *visual*, adalah dengan melihat apakah ada kotoran, luka bekas gesekan/ terbakar, tergores dan atau retak. jika ada kotoran, luka bekas gesekan/ terbakar, tergores dan itu hanya sedikit dapat dibersihkan dengan amplas yang halus. Jika kerusakannya parah, ganti dengan unit yang baru.

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

(a) Putar *bearing* dengan tangan dan berilah tenaga pada arah *axial*. Jika putaran kasar dan atau terasa ada tahanan sebaiknya ganti.

(b) Tahan *hub* dan *case* dengan tangan kemudian gerakkan pada semua arah untuk memastikan *self-centering system* agar tidak tersangkut. *Hub* dan *case* harus bergerak kira-kira 1 mm. Jika kekocakan berlebihan atau macet sebaiknya diganti dengan yang baru.



Gambar Pemeriksaan *Release Bearing*

Hasil pemeriksaan: *Release bearing* tidak ada kotoran atau goresan.

Kesimpulan : *Release bearing* masih layak dipakai.

Tabel Rangkuman Hasil Pemeriksaan Komponen Sistem Kopling

No.	Komponen	Pemeriksaan Standar	Hasil pemeriksaan	Kesimpulan
1.	Plat kopling	Tidak ke-koclakan pada torsion dumper, jarak paku keling standar 0.3 mm, dan tidak ada kotoran	Tidak ada kekoclakan pada torsion dumper, jarak kedalaman paku keeling 0.3 mm, dan terdapat kotoran	Perlu dibersihkan serta plat kopling masih layak dipakai
2.	<i>Flywheel</i>	Tidak ada keausan dan kerusakan pada gigi ring gear, tidak ada kekoclakan dan putaran halus pada pilot bearing	Tidak ada keausan dan kerusakan pada gigi ring gear, tidak ada kekoclakan dan putaran pada pilot bearing halus	<i>Flywheel</i> masih layak dipakai
3.	Pedal kopling	Kebebasan pedal standar 25–35 mm, dan tidak ada kebengkokan	Kebebasan pedal kopling disetel pada 25 – 35 mm, dan tidak ada kebengkokan	Pedal kopling sesuai dengan pedoman dan layak dipakai
4.	Pegas penekan	Tidak ada kerusakan, karatan dan melemah	Tidak ada kerusakan, karatan dan melemah	Pegas penekan masih layak dipakai

5.	Tuas pembebas	Tidak ada kotoran, dan tidak ada keausan	Terdapat kotoran, dan tidak ada keausan.	Perlu dibersihkan
6.	Plat penekan	Permukaan rata, tidak ada kotoran	Permukaan rata, namun terdapat kotoran	Hanya perlu dibersihkan serta layak dipakai
7.	<i>Release bearing</i>	Tidak ada kotoran, namun permukaan terhadap bantalan meluncur dengan halus	Terdapat kotoran, dan permukaan terhadap bantalan meluncur dengan halus	Hanya perlu dibersihkan serta masih layak dipakai

Tabel Rangkuman Perawatan & Perbaikan Komponen Sistem Kopling

No.	Komponen	Kondisi	Perawatan/Perbaikan	Kesimpulan
1.	Plat Kopling	Masih layak	Pembersihan pada plat kopling	Sisa kotoran yang menempel pada sela sela plat kopling
2.	<i>Flywheel</i>	Masih layak	Penggantian oli mesin	Mengganti oli mesin dan merawat mesin sesuai prosedur
3.	Pedal Kopling	Masih layak	Penyetelan pedal	Penyetelan pada pedal kopling jika dirasa ketinggian pedal kopling tidak sesuai dengan prosedur
4.	Pegas penekan	Masih layak	Pembersihan pegas penekan	Sisa dari kotoran yang didapat dari kampas atau plat kopling
5.	Tuas pembebas	Masih layak	Pembersihan tuas pembebas	Sisa oli transmisi yang menempel pada tuas pembebas
6.	Plat penekan	Masih layak	Pembersihan plat penekan	Sisa dari kotoran yang menempel dari kampas kopling
7.	<i>Release bearing</i>	Masih layak	Pembersihan release bearing	Sisa oli transmisi yang menempel pada release bearing

6. Penutup

a) Kesimpulan

Setelah melaksanakan praktik tujuan tugas akhir dan menyusun laporan tugas akhir ini penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kerusakan yang sering terjadi pada sistem kopling mobil Daihatsu Espass Pick up, ialah tipisnya komponen kopling dikarenakan penyetelan pedal kopling tidak sesuai yang dianjurkan pada buku pedoman, dan sering terjadi *slip* pada kopling.
2. Perawatan yang dapat dilakukan pada sistem kopling. Daihatsu Espass Pick up adalah menyesuaikan setelan pedal kopling, dan hindari mengemudi dengan menginjak setengah pedal kopling.
3. Gangguan yang sering terjadi pada saat pedal kopling diinjak mengeluarkan bunyi, hal itu disebabkan karena kurangnya pelumasan pada sambungan dari sistem batang penggerak kopling atau bisa juga disebabkan keringnya *grease* pada leher kopling (*Release Bearing*) dan gangguan yang sering terjadi adalah terjadinya kopling *slip* dikarenakan kampas kopling aus dan seringnya menginjak pedal kopling dengan cara setengah kopling.

b) Saran

Hendaknya dalam melakukan perawatan sistem kopling manual secara berkala. Hal ini bertujuan untuk mencegah kerusakan yang terjadi pada sistem kopling manual sehingga kerusakan dapat diminimalisir, serta nantinya sistem kopling manual dapat bekerja dengan optimal. Pentingnya untuk menggunakan suku cadang kopling yang berkualitas tinggi dan sesuai dengan spesifikasi pabrikan untuk memastikan kinerja optimal dan umur pakai yang lebih panjang. Pemilik kendaraan harus selalu merujuk pada manual pengguna dan panduan perawatan yang disediakan oleh pabrikan untuk informasi yang lebih akurat mengenai perawatan dan perbaikan sistem kopling. Hasil identifikasi pengukuran dan pemeriksaan pada sistem dan komponen kopling manual, tidak ada kerusakan dan tidak perlu adanya penggantian komponen karena kondisinya masih layak untuk digunakan

DAFTAR PUSTAKA

- 2023, LAMDIK, 'FARHAN MUHAMMAD, Modifikasi dan Perawatan Simulator Sistem Kopling,, 4.1 (2023), 88–100
- Buku Pedoman Perbaikan Chassis Daihatsu Zebra Espass, *PT ASTRA DAIHATSU*, Jakarta Juli 1995
- Granmax, Daihatsu, and Universitas Medan Area, 'AREA TESAN 2021'
- Handoyono, N A, and S Purnomo, 'Teknologi Chasis Otomotif', 2020, 42–44
- Mei, Universitas, and A N Area, 'T / A', 2019
- Pendi, Departemen, D I Kan, Nasi Onal, and Kata Pengantar, 'Program Keahlian Mekanik Otomoti F Modul Pemeliharaan / Servis', 2004
- Qirul Nur Arianto, Iyan, La Ode Muhamad Dirman, Ferdin, and Aminur, 'Perawatan Dan Perbaikan Sistem Kopling Manual Beberapa Jenis Mobil Operasional PT. Delta Sarana Sentosa', *Piston: Jurnal Teknologi*, 8.2 (2023), 46–50.
- Wahyudianto, Arif, and Surianto, 'Perencanaan Dan Pembuatan Alat Peraga Transmisi Matic Sebagai Sarana Praktikum', *MeKaniK*, 16.1 (2023), 2023