

MODIFIKASI SISTEM PENGERAK HIDROLIK PADA KOPLING DAIHATSU CHARADE TAHUN 1982

Oleh

ANDI ARDIANTO

NIM. 09509134021

ABSTRAK

Tujuan dari modifikasi sistem penggerak hidrolik pada kopling mobil Daihatsu Charade adalah dapat merancang sistem penggerak kopling hidrolik, dapat mengaplikasikan sistem penggerak kopling hidrolik, dapat mengetahui kinerja dan hasil setelah dilakukan modifikasi.

Proses modifikasi sistem kopling penggerak hidrolik meliputi perancangan, proses pembuatan, proses pemasangan, dan pengujian. Perancangan meliputi pemilihan *master cylinder* dan *release cylinder*, perancangan dudukan *master cylinder* dan *release cylinder*, pemilihan pedal kopling dan perancangan dudukan pedal kopling serta penahanan *push rod release cylinder*. Proses pembuatan meliputi persiapan bahan dan alat, pembuatan dudukan *master cylinder*, *release cylinder*, pedal kopling serta bantalan *push rod*. Proses pemasangan yaitu pemasangan semua komponen pada sistem kopling penggerak hidrolik yang meliputi pemasangan *master cylinder* beserta dudukannya, pemasangan dudukan pedal kopling dan pedal kopling, pemasangan penahanan *push rod*, pemasangan *release cylinder* bersama dengan dudukannya, pemasangan selang kopling, mengisi minyak hidrolik dan membleding minyak kopling. Setelah proses pemasangan rangkaian sistem penggerak kopling hidrolik selesai maka dilakukan pengujian meliputi fungsi kerja dan mengukur gaya pedal kopling penggerak hidrolik.

Hasil modifikasi sistem kopling penggerak hidrolik dapat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya didapatkan dari hasil uji jalan sistem kopling dapat memutus dan menghubungkan putaran dari mesin ke pemindah tenaga dengan halus, tanpa getaran, tidak berisik dan tidak slip. Dari hasil pengukuran gaya pedal kopling sebelum dimodifikasi yaitu 8,5 kg dan setelah dilakukan modifikasi turun menjadi 5 kg dari pengukuran dapat disimpulkan bahwa pedal kopling Daihatsu charade lebih ringan 3,5 kg.

ABSTRACT

The purpose of the modification to the clutch hydraulic drive system Daihatsu Charade car is able to design a hydraulic clutch drive system, can apply the clutch hydraulic drive systems, to determine the performance and the result after the modification.

Process modifications clutch hydraulic drive system includes the design, manufacturing process, the installation, and testing. The design includes the selection of the master cylinder and the cylinder release, the design of the master cylinder holder and release the cylinder, the selection and design of the clutch pedal and the clutch pedal holder retaining cylinder push rod release. Manufacturing process includes the preparation of materials and equipment, manufacture master cylinder holder, release cylinder, clutch pedal and push rod bearings. The process of installation of the installation of all the components in the hydraulic propulsion system that includes the clutch master cylinder and its mounting stand, mounting cradle clutch pedal and clutch pedal, push rod holder mounting, mounting cylinder release along with the stand, installation of hose couplings, hydraulic oil fill and oil membrleding clutch . After the installation process chain drive system hydraulic clutch completed the testing includes work function and measure the forces driving the hydraulic clutch pedal.

Modified clutch hydraulic drive system can work well according to their function test results obtained from the coupling system can be disconnected and connect the rounds from machine to transfer power smoothly, no vibration, no noise and no slip. From the measurement results before the modified clutch pedal force is 8.5 kg and after the modification decreased to 5 kg of measurements it can be concluded that the clutch pedal Daihatsu charade 3.5 kg lighter.

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Banyaknya kendaraan saat ini diciptakan dengan mempertimbangkan berbagai macam aspek diantaranya keamanan, kenyamanan, kemudahan. Dalam perkembangannya produsen terus melakukan penyempurnaan dan pembaharuan berbagai aspek diatas. Hal tersebut banyak dapat kita jumpai pada kendaraan model sekarang yang pengoperasiannya lebih mudah. Faktor kemudahan dalam menjalankan maupun mengontrol kendaraan selama berkendara, menjadi perhatian lebih bagi pengemudi, karena seorang pengemudi harus selalu berkonsentrasi penuh dalam menjalankan kendaraannya.

Berbagai jenis teknologi yang menerapakan aspek keamanan, kenyamanan, kemudahan diantaranya sistem kopling yang sudah berpenggerak hidrolik, sistem *power window* dan *central lock* serta *power steering*. Namun demikian tidak semua kendaraan memiki fitur tersebut seperti pada kendaraan Daihatsu Charade tahun 1982.

Kendaraan Daihatsu Charade tahun 1982 bukan termasuk kendaraan modern, tetapi dalam segi penggunaannya mobil tersebut termasuk mobil yang handal terbukti masih banyak kendaraan Daihatsu Charade tahun 1982 kita jumpai pada jaman sekarang. Tetapi keunggulan itu terasa belum lengkap bila belum dilengkapi dengan sistem pendukung yang telah diterapkan pada mobil-mobil jaman sekarang. Oleh karena itu, dengan tujuan menerapkan teknologi mobil jaman sekarang pada mobil Daihatsu Charade tahun 1982, modifikasi terhadap mobil Daihatsu Charade tahun 1982 perlu dilakukan.

Daihatsu Charade tahun 1982 sejak generasi awal belum menggunakan sistem kopling berpenggerak hidrolik sehingga masih menggunakan sistem kopling berpenggerak mekanis. Disamping itu pengijakan pedal memerlukan gaya yang besar atau berat. Hal itu terjadi karena pada penggerak kopling berkarat, kawat kabel kopling sudah rusak dan kendaraan jarang dioperasikan atau digunakan berkendara sehingga kurangnya perawatan pada kendaraan tersebut selain itu ada permasalahan lagi yaitu bodi kendaraan sudah kropos dan cat sudah pudar, pada sistem penggerak kaca terasa berat maka akan dimodifikasi menjadi *power window*. Oleh sebab itu mobil tersebut dijadikan sebagai objek Proyek Akhir untuk mahasiswa jurusan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta.

Dalam mengaplikasikan sistem penggerak hidrolik pada kopling Daihatsu Charade tidak bisa dipasang begitu saja, karena memang tidak ada penggerak hidrolik yang dibuat khusus untuk kendaraan tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan modifikasi untuk pemasangan penggerak hidrolik pada kopling Daihatsu Charade ini.

2. Permasalahan

Permasalahan yang didapat berdasarkan latar belakang yang ada di atas adalah:

- a. Sistem pembuka kaca jendela secara manual sehingga mengganggu konsentrasi pengemudi.
- b. Gaya penginjakan pedal kopling yang besar yaitu pada saat diukur dengan *spring scale* terukur 8,5 kg sehingga menyebabkan kelelahan pengemudi saat melakukan perjalanan jauh. Selain itu gaya tersebut lebih besar dari mobil-mobil jaman sekarang.

- c. Bodi kendaraan ada yang keropos dan cat pudar sehingga perlu adanya pengecatan ulang.

3. Tujuan

Tujuan dilakukan modifikasi sistem penggerak kopling hidrolik yaitu :

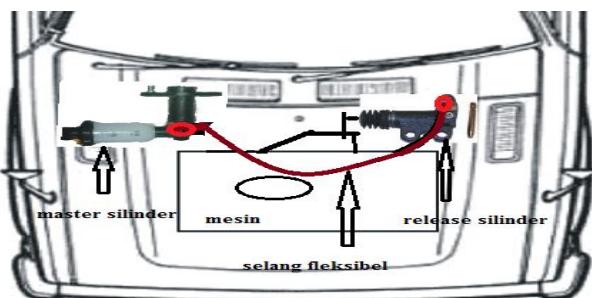
1. Dapat merancang sistem penggerak hidrolik pada kopling Daihatsu Charade tahun 1982.
2. Dapat mengaplikasikan penggerak hidrolik pada kopling Daihatsu Charade tahun 1982.
3. Dapat mengetahui kinerja penggerak hidrolik apakah dapat bekerja dengan baik.

4. Metodologi

Modifikasi kopling mobil Daihatsu Charade ini dilakukan karena identifikasi permasalahan pada kendaraan tersebut. Dari identifikasi yang dilakukan untuk pengembangan teknologi dari sistem mekanis menjadi sistem hidrolik. Berikut ini proses perancangan modifikasi kopling sistem penggerak hidrolik :

a. Proses perancangan

- 1) Penentuan tata letak masing-masing komponen sistem penggerak hidrolik

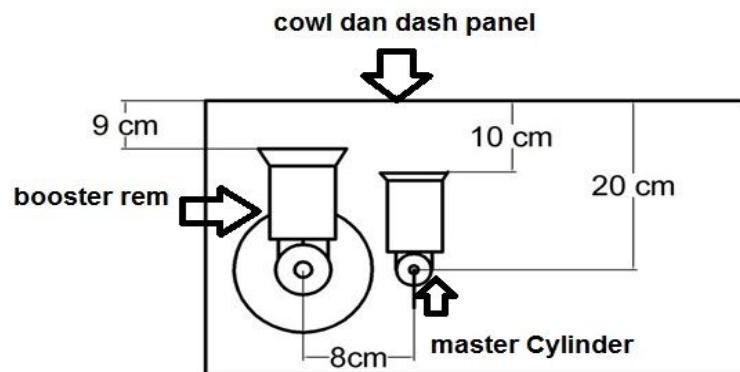


Gambar 1. Tata letak pemasangan komponen sistem kopling penggerak hidrolik.

- 2) Pemilihan *Master cylinder*

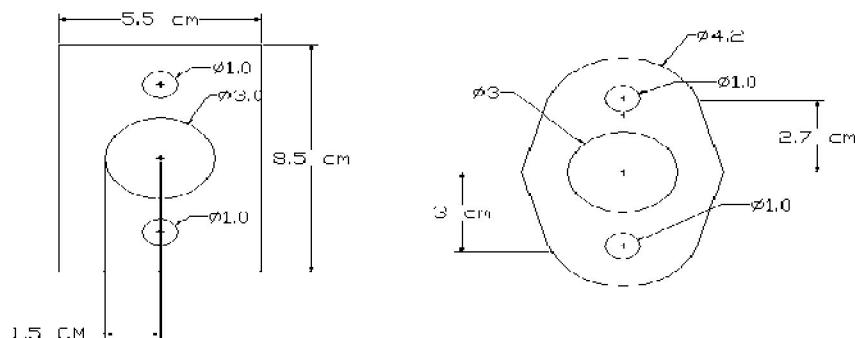


Gambar 2. Rencana penempatan master silinder Toyota Kijang Super.



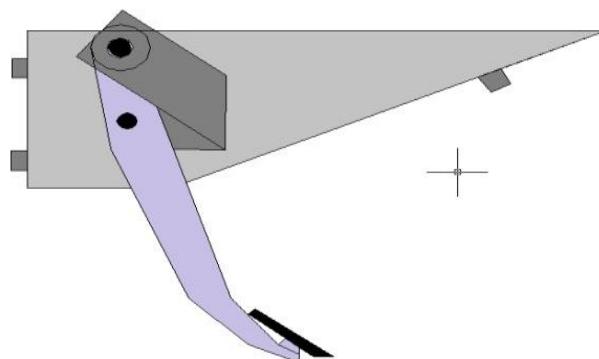
Gambar 3.Ukuran penempatan *master cylinder*

3) Perancangan dudukan *master cylinder*



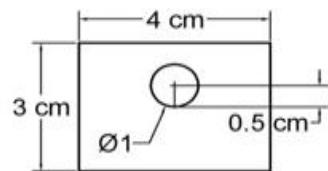
Gambar 4. Rancangan dudukan *master cylinder* dari depan

- 4) Pemilihan pedal kopling
- 5) Perancangan dudukan pedal kopling

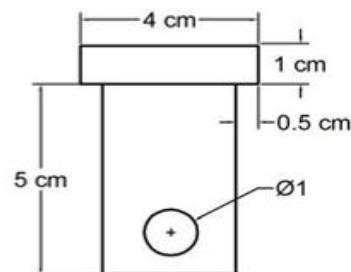


Gambar 5. Konsep dudukan pedal kopling.

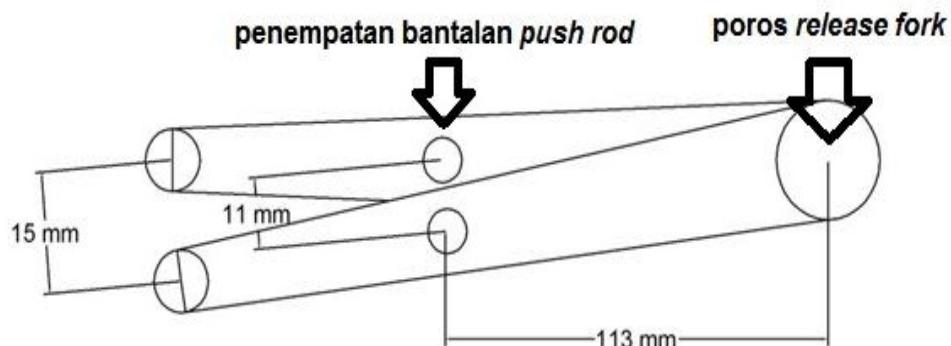
- 6) Perancangan bentuk bantalan penahan *push rod* dan tata letaknya.



Gambar 6. Rancangan bantalan *push rod* dari atas.



Gambar 7. Rancangan bantalan *push rod* dari samping.



Gambar 8. Penempatan bantalan *push rod release cylinder* pada *release fork*.

- 7) Menentukan *release cylinder* kopling yang digunakan

- 8) Perancangan dudukan *release cylinder*

b. Proses persiapan pemasangan

Menyiapkan komponen dan alat untuk memodifikasi sistem penggerak hidrolik pada Daihatsu Charade tahun 1982.

c. Pemasangan komponen-komponen sistem kopling penggerak hidrolik

1) Pemasangan *master cylinder* kopling



Gambar 9. *Master cylinder* yang telah terpasang

- 2) Pemasangan pedal kopling
- 3) Pemasangan bantalan penahan *push rod release cylinder*
- 4) Pemasangan selang fleksibel
- 5) Pemasangan dudukan *release cylinder*



Gambar 10. Dudukan *release cylinder* dan *release cylinder* yang terpasang.

d. Pengisian Minyak Hidrolik

Sistem penggerak hidrolik tidak dapat bekerja dengan baik apabila minyak hidrolik untuk menyalurkan tenaga tidak terdapat atau kurang dalam suatu sistem hidrolik, maka harus dilakukan pengisian minyak hidrolik pada *reservoir master cylinder* kopling. Pengisian minyak hidrolik harus sesuai dengan kapasitas dari daya tampung tabung *reservoir* atau terdapat batas maksimal pengisian pada tabung *reservoir*.

e. Membleeding

Udara yang terkurung pada saluran minyak kopling dapat menjadikan sistem penggerak hidrolik tidak berjalan dengan baik. Keberadaan udara ditandai dengan kekosongan pada saat menginjak pedal kopling dan juga melemahnya daya pengoplingan. Maka perlu melakukan bleeding pada sistem penggerak kopling hidrolik

Hasil dan Pembahasan

Hasil modifikasi sistem penggerak hidrolik pada kopling Daihatsu Charade



Gambar 11. Hasil sebelum dimodifikasi dan setelah dimodifikasi
Hasil pengujian

Beberapa tahap proses pemasangan sistem penggerak kopling telah selesai dilakukan, lalu semua komponen sistem kopling penggerak hidrolik yang telah terpasang dilakukan uji coba. Uji coba pada mekanisme sistem kopling penggerak hidrolik untuk menentukan tingkat keberhasilan pemasangan dengan langkah sebagai berikut :

1. Fungsi dan kinerja kopling

Kopling berfungsi dengan normal, pada uji jalan lalu dilakukan penginjakan pedal kopling dan memasukan gigi transmisi, jika pedal kopling dilepaskan secara perlahan sehingga maka kendaraan dapat mulai berjalan dengan lembut. ketika pedal kopling dilepaskan lebih cepat kendaraan mulai berjalan dengan menghentak tanpa bergetar dan mesin akan masti apabila kopling dilepaskan sangat cepat.

2. Mengukur gaya penginjakan pedal kopling

Gaya pada saat melakukan penginjakan pedal kopling lebih ringan yaitu dengan pengujian awal gaya sebelum modifikasi diperoleh 8,5 kg dan setelah dilakukan modifikasi diperoleh 5 kg.

Pembahasan

1. Persiapan kebutuhan bahan

Sebelum pelaksanaan modifikasi dilakukan persiapan dilakukan dengan melakukan survei. Kebutuhan bahan yang digunakan semuanya terpenuhi karena bahan yang dibutuhkan banyak dijual di toko-toko *spare parts* kendaraan.

2. Proses modifikasi

Proses modifikasi meliputi perancangan, pembuatan dan pemasangan. Perancangan dilakukan dengan 2 cara yaitu pemilihan benda yang sudah ada dan membuat benda baru seperti dudukan. Untuk pemilihan benda yang sudah ada yaitu master silinder, master silinder sendiri dipilih karena bentuk dan ketersediaan barang di toko onderdil mobil yang mudah didapatkan selain master silinder terdapat juga pedal kopling, pedal kopling dipilih menggunakan pedal rem Daihatsu Charade dengan pertimbangan panjang pedal serta ketersedian pula di toko ondersil barang bekas. Proses pembuatan, dalam membuat dudukan sendiri memerlukan alat-alat khusus untuk memotong plat dengan ukuran tebal membuat lubang plat dengan presisi. Proses pemasangan terdiri dari pemasangan dudukan *master cylinder* dan *release cylinder*, pemasangan pedal kopling dan pemasangan bantalan *release fork*.

3. Kinerja hasil modifikasi

Kinerja hasil modifikasi sistem kopling penggerak hidrolik menunjukkan sistem penggerak hidrolik dapat berfungsi dengan normal saat dilakukan uji jalan. Uji jalan dilakukan dijalan padat kendaraan yang nantinya untuk mengetahui kinerja kopling karena sering dilakukan perpindahan gigi dan penginjakan pedal kopling menjadi lebih ringan 3,5 kg diukur menggunakan *spring scale*.

B. Simpulan

1. Proses perancangan modifikasi sistem penggerak hidrolik meliputi pemilihan *master cylinder* dan *release cylinder*, perancangan dudukan *master cylinder* dan *release cylinder*, pemilihan pedal kopling, perancangan dudukan pedal kopling serta perancangan bantalan *push rod*.
2. Proses pembuatan dan pengaplikasian dilakukan dengan mempersiapkan bahan dan alat, menentukan tata letak, membuat dudukan *master cylinder* dengan pemotongan bahan menggunakan plat tebal 5 mm ukuran 55 mm x 85mm kemudian dilakukan pengeboran dan dibubut dengan mesin bubut, proses modifikasi pedal kopling dilakukan dengan membuat potongan plat untuk dudukan pedal kopling menggunakan plat tebal 5 mm ukuran 50 mm x 50 mm, 50 mm x 55 mm dan 45 mm x 80 mm x 115 mm. Membuat dudukan *release cylinder* menggunakan bahan plat tebal 5 mm. proses pembuatannya meliputi pemotongan bahan, pengeboran lubang dan penyambungan dudukan dengan las listrik, pembuatan bantalan pada *release fork* dengan ukuran 40 mm x 39 mm x 10 mm sebagai penahan *push rod* dan 50 mm x 30 mm sebagai pencengkram *release fork* yang kemudian dilas dengan las listrik.

3. Proses pemasangan meliputi pemasangan *master cylinder*, pemasangan dudukan *master cylinder*, pemasangan pedal kopling beserta dudukannya, pemasangan bantalan penahan *push rod*, pemasangan *release cylinder* beserta dudukannya.
4. Hasil pengujian kinerja sistem kopling penggerak hidrolik dilakukan saat uji jalan dan uji pengukuran gaya pengijakan pedal kopling. Berdasarkan hasil pengujian modifikasi sistem kopling penggerak hidrolik dapat bekerja dengan normal. Saat dilakukan penginjakan pedal kopling dan memasukan gigi transmisi, jika pedal kopling dilepaskan secara perlahan maka kendaraan dapat mulai berjalan dengan lembut. ketika pedal kopling dilepaskan lebih cepat kendaraan mulai berjalan dengan menghentak tanpa bergetar dan mesin akan masti apabila kopling dilepaskan sangat cepat. Berdasarkan perbandingan gaya yang dibutuhkan untuk penginjakan pedal kopling menjadi lebih ringan dari 8,5kg menjadi 5 kg.

C. Daftar Pustaka

- Anonim. (1995.a). *New Step 1 Training Manual*. Jakarta : PT. Toyota – Astra Motor.
- Anonim. (1995.b). *Step 2 Materi Pembelajaran Chasis Group*. Jakarta : PT. Toyota – Astra motor.
- Anonim. (2011). *Pedoman Pembuatan Proyek Akhir*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anonim. (1978). *Workshop Manual Daihatsu Charade Chasis*. Daihatsu Motor.,co.ltd.
- Anonim. (2004). *Perbaikan kopling dan komponen-komponennya*. Yogyakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Anonim. (2008). *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Daroji. (2007). *Ilmu Pengetahuan Alam 2*. Jakarta : PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Alfan Hidayat dan Jaka P. (2008). *Elemen Mesin untuk Teknik Industri*. Yogyakarta : Graha ilmu.

Harsono Wiryosumarto dan Toshie Okumura. (2008). *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta : PT. Pradnya Paramita.

Heri Sunaryo. (2008). *Teknik pengelasan Kapal jilid 1*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.

Marthen Kanginan. (2006). *FISIKA*. Jakarta : Erlangga.

Novriza. (2012). <http://novrizalbinmuslim23.files.wordpress.com/2012/10/modul-kopling-spektrum.pdf>. Diakses 12 Desember 2012.

Rohana Kusumawati. (2008). *IPA 5*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.

Wirawan Sumbodo. (2008). *PENGERAK HIDROLIK*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.