

PEMBUATAN ALAT PERAGA KOPLING HIDROLIK

Rohadi¹, Suwarto², Staf pengajar Jurusan Teknik Mesin

M.Noor, Pranata Laboratorium Pendidikan

Luthfan Fakhrol Allam R, Mahasiswa Prodi. Perawatan dan Perbaikan Mesin
Politeknik Negeri Samarinda

ABSTRAK

Pembuatan alat peraga kopling Hidrolik ini memiliki tujuan untuk memberi pengetahuan kepada pembaca bagaimana cara kerja kopling hidrolik, bagaimana cara perawatan alat peraga kopling hidrolik. Hal yang melatar belakangi untuk pengambilan judul ini adalah untuk dapat meningkatkan efektivitas kegiatan praktek di laboratorium Teknik Mesin, mengikuti perkembangan teknologi terutama pada bidang otomotif. Diawali dengan pemilihan waktu dan tempat yang dimana bertempat di Bengkel Anang Langgeng Jaya, serta alat dan bahan yang akan digunakan yaitu besi billet (Siku L), dan juga beberapa komponen dari kopling hidrolik itu sendiri, alatnya berupa kopling set, motor penggerak, gear box, v belt, fly wheel, dan roda. Alat pendukung lainnya tool box set, tracker bearing, shocked set, gerinda, palu karet dan lainnya. Cara (metode) yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah pembuatan alat peraga, dimana kami melakukan perakitan alat simulasi kopling dan ditambahkan dengan motor penggerak untuk memudahkan cara kerjanya. Hasil yang dicapai pada perakitan alat peraga kopling hidrolik Toyota avanza veloz 1500 cc ini adalah menghasilkan alat peraga kopling hidrolik Toyota avanza veloz 1500 cc yang dapat dijadikan sebagai alat bantu praktek mahasiswa di laboratorium teknik mesin agar dapat mempermudah mahasiswa dalam melakukan kegiatan praktek.

Kata kunci : *Kopling Hidrolik, Alat Peraga Kopling Hidrolik, Pembuatan Alat Peraga*

PENDAHULUAN

Seperti yang telah kita ketahui di dalam sebuah mobil banyak sekali terdapat komponen. Dimana komponen-komponen ini mempunyai masing-masing fungsi yang saling berhubungan. Contohnya *engine* sebagai penghasil energi, kopling, transmisi, *propeller shaft*, *differential*, *axle shaft* sebagai pemindah tenaga. Apabila salah satu komponen ini mengalami kerusakan maka akan mempengaruhi komponen yang lain serta membuat kendaraan menjadi tidak nyaman untuk digunakan.

Salah satu komponen yang penting dalam kendaraan adalah kopling. Kopling adalah salah satu komponen pemindah tenaga yang mempunyai fungsi memutuskan dan menghubungkan putaran dari engine menuju transmisi.

Saat ini kopling terbagi menjadi 2 yaitu, Kopling hidrolik dan kopling mekanis, Kedua kopling ini mempunyai fungsi yang sama tetapi berbeda cara kerjanya. Pada Kopling mekanis adalah jenis kopling manual yang digunakan diawal - awal perkembangannya menggunakan kawat baja yang terhubung antara pedal kopling dengan shifork. Sedangkan kopling hidrolik adalah kopling yang menggunakan media cairan yang cara kerjanya dengan ditekan pada master silinder yang terhubung ke silinder piston pada shifork

Sistem kopling dalam otomotif adalah sistem yang berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan putaran dari engine menuju transmisi untuk diteruskan ke penggerak akhir. Didalam pembuatan tugas akhir ini penulis terinspirasi dengan sebuah alat yang tidak terdapat pada

Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Negeri Samarinda.

Alat tersebut berupa sebuah alat peraga kopling yang dirangkai pada suatu unit chasis dan pemindah tenaga. Penulis terinspirasi untuk menambahkan bagian lain pada peraga kopling tersebut yaitu berupa motor penggerak dan gear box. sehingga mempermudah pemahaman mahasiswa dalam mempelajari konstruksi dari kopling secara mudah, Ditambah lagi peraga yang ada pada Laboratorium Teknik Mesin masih kurang memadai, oleh karena itu penulis sangat tertarik untuk membuat/merakit alat peraga kopling ini

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Mesin

Mesin adalah gabungan dari alat-alat yang bergerak (dinamis dan statis) yang bila bekerja dapat menimbulkan tenaga energi atau suatu pesawat tenaga yang dapat mengubah energi panas menjadi energi mekanik dengan jalan pembakaran bahan bakar. Mesin juga mempunyai jenis / type yang mana sama-sama mengubah energi panas untuk menjadi energi mekanik dengan jalan pembakaran bahan bakar untuk menghasilkan tenaga. (Dari Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas)

Pengertian Engine

Engine merupakan sebuah rangkaian kerja mekanis yang merubah energi kimia menjadi energi mekanik. Energi kimia terkandung di dalam bahan bakar yang dipasokkan kedalam engine. Energi tersebut dilepaskan dalam bentuk panas ketika bahan bakar itu terbakar di dalam engine. Kejadian itu disebut pembakaran. Gas yang dihasilkan menjadi sangat panas dan mempunyai tekanan yang sangat besar di dalam silinder. Tekanan yang sangat besar inilah yang digunakan untuk menekan piston kebawah agar engine bekerja

Engine Bensin

Mesin bensin atau *gasoline engine* adalah mesin pembakaran dalam yang melakukan pembakaran di ruang bakar yang terletak

didalam mesin dengan bahan bakar utama bensin. Nikolaus Otto adalah orang yang pertama kali menemukan mesin bensin. Waktu itu mesin ini diciptakan untuk bisa digunakan menggunakan bahan bakar bensin, menyusul semakin maraknya ekspansi kilang minyak. Mesin berbahan bakar bensin, bisa melakukan proses pembakaran didalam ruang mesin karena ada tiga hal. Yakni udara (oksigen) yang dikompresi, bahan bakar berupa bensin, dan api (percikan busi) sebagai pemicu pembakaran. Karena tiga syarat tersebut terpenuhi maka terjadilah proses pembakaran yang akan menimbulkan panas dan daya ekspansi

Prinsip Kerja Engine Bensin

Piston bergerak turun naik didalam silinder disebut gerakan reciprocating titik tertinggi yang dicapai oleh torak disebut titik mati atas (TMA) dan titik mati terendah disebut titik mati bawah (TMB). Jarak atau penggerak torak TMA ke TMB disebut langkah torak

Bahan Yang Digunakan

Pedal Kopling



Gambar1 Pedal Kopling

Motor penggerak^{1/2} HP 1400 Rpm



Gambar2 Motor Penggerak

Gear box / Reducer 1:50



Gambar3 Gear Box

V Belt



Gambar4 V Belt

Pulley



Gambar5 Pulley

Fly Wheel Toyota Avanza 1.5 Veloz 2015



Gambar6 Fly Wheel Toyota Avanza 1.5 Veloz 2015

Master Kopling Atas



Gambar 7 Master Kopling Atas

Master Kopling Bawah



Gambar 8 Master Kopling Bawah

METODE

Metode pencarian data yang akan dilakukan penulis dengan mengumpulkan data melalui beberapa tahap yang di antaranya adalah :

Tahap Observasi

Tahap observasi dilakukan untuk menggali atau menjangkau data langsung dari lapangan penelitian.

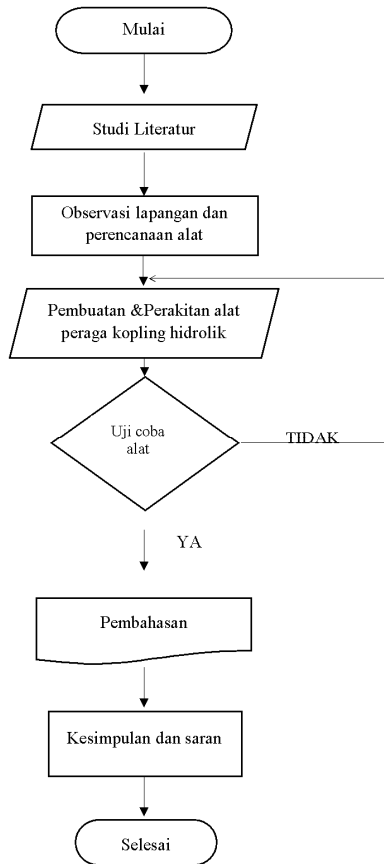
Wawancara

Wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam satu topik tertentu. Mulyana (2001:180) mengemukakan bahwa : Wawancara mendalam adalah bentuk komunikasi antara dua orang, melibatkan seorang yang ingin memperoleh informasi dari seseorang lainnya dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan berdasarkan tujuan tertentu.

Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data tertulis yang diperlukan untuk melengkapi data yang diperlukan, yaitu dengan cara membaca menelaah, mengkaji berbagai dokumen yang sekiranya berhubungan dengan permasalahan yang diteliti. Hal ini sejalan dengan Suharsimi (2002:206), yang menyatakan bahwa “Dalam melaksanakan suatu studi dokumentasi peneliti mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger agenda dan sebagainya

Diagram Alir



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Alat Peraga

Proses Pemilihan Bahan

Untuk stand/rangka pada alat peraga ini menggunakan plat besi Siku L / Angel Iron, dengan spesifikasi dibawah ini :

Tabel1 Dimensi Plat

NO	Bagian Yang Diukur	Hasil Pengukuran
1	Lebar Plat	50 mm (5 Cm)
2	Tinggi Plat	50 mm (5 Cm)
3	Panjang Plat	6 Meter
4	Tebal Plat	20 mm (2 Cm)

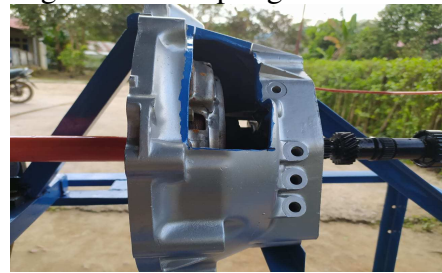
Langkah Perakitan Alat Peraga

1. Siapkan stand/dudukan rangka



Gambar1 Stand Alat Peraga

2. Pasang rumah kopling



Gambar 2 Pemasangan rumah kopling

3. Pasang release bearing & release fork



Gambar3 Pemasangan *release bearing & release fork*

4. Pasang kampas kopling dengan fly wheel



Gambar 4 Pemasangan kampas kopling ke *fly wheel*

5. Pasang gear box pada dudukan rangka alat peraga



Gambar5 Pemasangan *gear box* pada dudukan

6. Pasang motor penggerak pada dudukan rangka alat peraga



Gambar6 Pemasangan motor penggerak

7. Pasang V-Belt pada pulley motor penggerak ke pulley gear box



Gambar7 Pemasangan V-Belt

8. Pasang roda pada alat peraga



Gambar 8 Pemasangan roda pada stand

9. Pasang pedal kopling



Gambar9 Pemasangan pedal kopling

10. Pasang master kopling atas



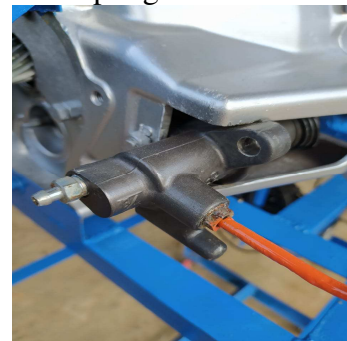
Gambar10 Pemasangan master kopling atas

11. Pasang reservoir tank



Gambar11 Pemasangan *reservoir tank*

12. Pasang release cylinder pada rumahan kopling



Gambar12 Pemasangan *release cylinder*

13. Pasang flexible hose pada master atas ke release cylinder



Gambar13 Pemasangan *flexible hose*

14. Pasang saklar pemutus dan penghubung arus listrik



Gambar14 Pemasangan saklar pada alat peraga

Cara Kerja Alat Peraga

Pada saat pedal ditekan

Master silinder bagian atas akan menekan fluida cair yang akan mengalir menuju master silinder bawah melalui pipa cairan, Fluida cair yang berada pada master silinder bawah akan didorong oleh piston yang berada didalam master silinder bagian bawah, Sehingga cairan fluida akan mendorong release fork dan menekan release bearing dan menyebabkan plat kopling terbebas (tidak terjepit antara flywheel dan pressure plat) dan putaran mesin tidak dapat diteruskan menuju *inputshaft* transmisi

Pada saat pedal tidak ditekan

Release fork tidak menekan *release bearing*, *Release bearing* tidak menekan *release lever* sehingga *pressure spring* menekan *pressure plat* lalu menekan kopling *disc* ke *flywheel* sehingga putaran mesin dapat diteruskan menuju input shaft transmisi

Prosedur Pengoprasian Alat

Berikut adalah prosedur sebelum dan sesudah kita mengoprasikan alat peraga Kopling hidrolik Toyota avanza 1.5 veloz: Saat pengoprasian alat peraga:

1. Gunakan Alat Pelindung Diri (APD) dengan benar.
2. Periksa komponen-komponen dan pastikan alat peraga dapat berfungsi dengan baik.
3. Periksa kekencangan V-belt penghubung putaran motor dengan gear box/reducer dan V- belt penghubung putaran gear box/reducer dengan poros flywheel.
4. Pastikan komponen-komponen pada alat peraga terlumasi.
5. Hubungkan saklar pada terminal listrik untuk menghidupkan motor.
6. Tekan saklar pada posisi on untuk menjalankan motor penggerak.
7. Tekan pedal kopling untuk melihat cara kerja pada alat peraga.

Setelah pengoprasian alat:

1. Lepas tekanan pedal kopling.
2. Tekan saklar pada posisi off untuk mematikan motor penggerak.
3. Lepas kabel penghubung dari terminal listrik kemudian rapikan.
4. Bersihkan area sekitar alat peraga dan pastikan tidak ada tumpahan cairan pelumas



Gambar15 Alat Peraga

Kesimpulan

Dari Kesimpulan dari pembuatan alat peraga kopling hidrolik ini adalah :

1. Alatperaga ini memiliki daya sebesar 1400 RPM yang dihasilkan oleh motor penggerak yang ada pada alat peraga tersebut
2. Alat peraga ini juga harus dilakukan perawatan secara berkala seperti membersihkan rangka-rangka dan komponen kopling dengan menggunakan handuk basah agar terhindar dari debu dan kotoran, dan juga penggunaan alat peraga ini harus berhati-hati seperti tidak memegang bagian *V-Belt* saat sedang dioperasikan,karena dapat mengakibatkan peluang jari terjepit.
3. Alat peraga ini berfungsi seperti layaknya kopling pada kendaraan,yang mana apabila melakukan penekanan terhadap pedal maka akan memutus

putaran dari motor penggerak menuju poros input transmisi

<https://showroommobil.co.id/info-mobil/komponen-transmisi-otomatis/>

DAFTAR PUSTAKA

- Dirgantaro, Danu. "Mengenal Jenis 4 Jenis Transmisi Otomatis" OtoDriver.com, 5 November 2022 Diakses pada 20 Februari 2021 melalui <https://otodriver.com/article/view/mengenal-4-jenis-transmisi-otomatik/AnhxjMCR6iHOAEIx2HPf4vKV0s7IX-5GoSgGUXfIOJg>
- Purnomo, Ari. "Kenali Gejala Kerusakan Transmisi Manual" Kompas.com, 11 Februari 2021 diakses pada 21 Februari 2022 melalui <https://otomotif.kompas.com/read/2020/02/11/153200415/kenali-gejala-kerusakan-transmisi-pada-mobil-manual?page=all>
- Sularso. 1994. Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: PT. Pradnya Paramita
- Ombro. "Cara kerja Transmisi Manual" bacabrosur.blogspot.com, 10 Maret 2018 Diakses pada 22 Februari 2022 melalui <https://bacabrosur.blogspot.com/2018/08/cara-kerja-transmisi-manual.html>
- Ilmu, P.P. 2015 Pengaruh Komposisi Serat Kelapa Terhadap Temperatur Gesek Bahan Kopling Gesek Kendaraan, Jurnal ISSN, Hal. 8.
- Mobil, Show "Komponen Transmisi Otomatis" showroommobil.co.id, 2 Februari 2017 Diakses pada 22 Februari 2022
- Kurniawan , J. 2012 Pembuatan Simulator Kopling Dengan Sistem Penggerak Hidrolik. Universitas Negeri Padang (UNP). Padang
- Suherman, Yogi "8 Kerusakan Pada Transmisi Manual Dan Cara Mengatasinya" showroommobil.co.id, 24 Desember 2017 Diakses pada 24 Februari 2022 <https://showroommobil.co.id/masalah-teknis/kerusakan-pada-transmisi-manual/>
- Sena, Semi "Pengertian Fungsi Komponen Cara Kerja Transmisi Otomatis" semisena.com, April 2017 Diakses pada 25 Februari 2022 <https://www.semisena.com/pengertian-fungsi-komponen-cara-kerja-transmisi-otomatis.html>