

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Dalam penelitian “Perancangan dan Pembuatan Alat Peraga Sistem Kopling Sepeda Motor” ini peneliti melakukan kajian pustaka terhadap studi terdahulu yang relevan dengan obyek penelitian, sehingga dapat menjadi panduan peneliti serta menghindari duplikasi.

Tugas akhir Adhi (2015) dengan judul “Perancangan dan Pembuatan Alat Peraga Sistem Transmisi Sepeda Motor”, merupakan penelitian yang menjadi rujukan utama penelitian ini. Pada penelitian tersebut Adhi menggunakan resin sebagai bahan utama pembuatan alat peraga dengan pertimbangan berat. Alat peraga yang menggunakan resin memiliki berat 69% lebih ringan dibandingkan alat peraga yang merupakan *spare-part* asli. Pertimbangan lainnya yaitu, penghematan biaya 55% misalnya alat peraga yang terbuat dari *spare-part* asli berkisar Rp2.773.000, sedangkan alat peraga yang dibuat oleh Prastowo hanya menghabiskan biaya berkisar Rp 1.556.000. Prastowo juga menggunakan warna yang berbeda pada setiap part yang bertujuan membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.

Dalam pembuatan alat peraga, Adhi (2015) menggunakan metode pengecoran (*casting*), yaitu dengan menuangkan cairan resin ke dalam cetakan. Cairan *fiber* yang digunakan terdiri dari dua campuran zat kimia yaitu resin dan katalis.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Alat Peraga

Menurut Wijaya & Rusyan (1994) yang dimaksud Alat Peraga dalam pendidikan adalah media yang berperan sebagai perangsang belajar mengajar dan dapat menumbuhkan motivasi belajar sehingga siswa tidak menjadi bosan dalam meraih tujuan – tujuan belajar.

Menurut Djoko Iswadji dalam Pujiati (2004) secara umum pengertian alat peraga adalah benda atau alat-alat yang diperlukan untuk

melaksanakan kegiatan pembelajaran. Alat peraga adalah seperangkat benda kongkret yang dirancang, dibuat atau disusun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam pembelajaran.

Menurut Z.P. Dienes dalam Sutjana (2009) Pembelajaran dengan alat peraga belajar, maksudnya adalah guru dalam menyampaikan materi pelajaran dengan menggunakan alat bantu yang sesuai dengan materi yang diajarkan. Salah satu manfaat yang dapat diperoleh dari pembelajaran dengan alat bantu adalah memudahkan guru dan siswa dalam mempelajari dan memahami materi pelajaran yang akan diajarkan. Penggunaan alat peraga sangat besar manfaatnya bagi anak-anak berkesulitan belajar terutama dalam konsep berhitung. Alat peraga ini dapat mengkonkretkan hal-hal yang bersifat abstrak dalam berhitung.

2.2.2 Sistem Kopling

Menurut Nugraha, (2011) fungsi kopling secara umum adalah menghubungkan dan memutuskan penyaluran yang dihasilkan oleh mesin ke roda. Posisi pemasangan dan fungsi dari kopling pada sepeda motor tergantung dari jenis kopling dan transmisi yang digunakan.

Dari definisi diatas dapat dijelaskan bahwa kopling digunakan untuk memindahkan tenaga motor ke unit transmisi dengan menggunakan kopling, sehingga pemindahan gigi-gigi transmisi dapat dilakukan, kopling juga dapat berputar walapun transmisi tidak dalam posisi netral.

Menurut (Najamudin 2015) kopling motor di Indonesia pada umumnya memakai tipe basah dan memakai sistem plat ganda/majemuk yang berarti plat kopling terendam oli dan memakai banyak plat. Kopling pada sepeda motor dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Kopling Sepeda motor

2.2.3 Kopling Manual

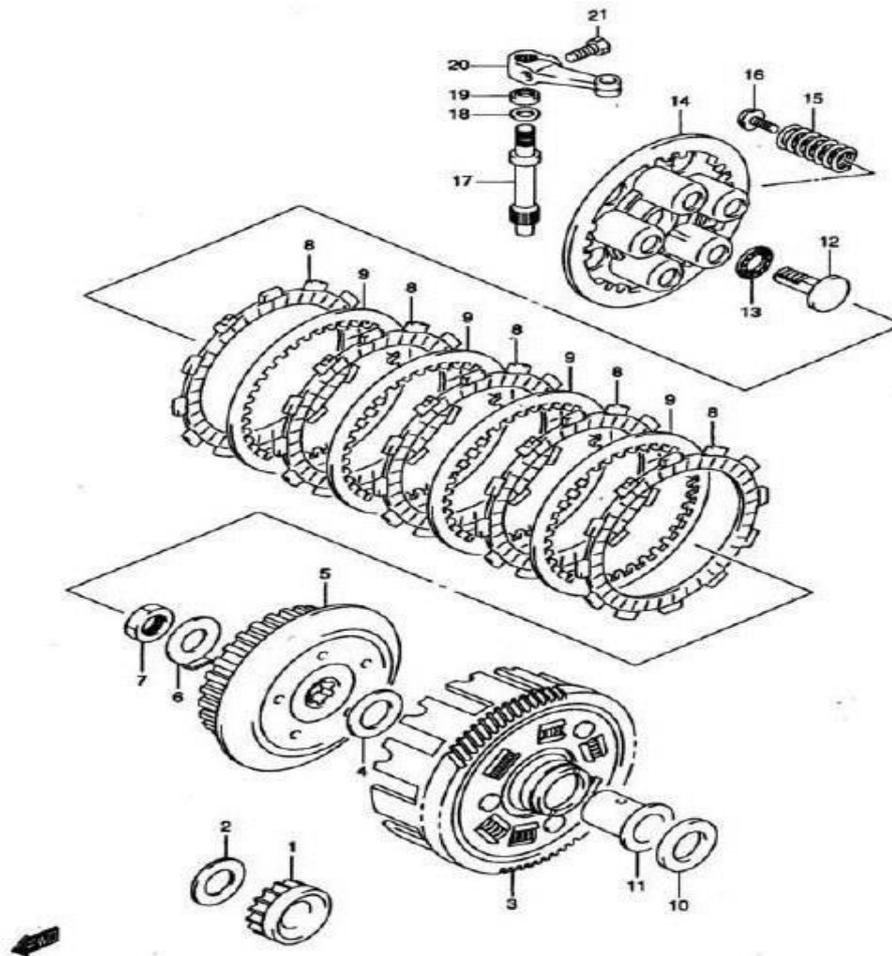
Cara kerja kopling manual diatur oleh sebuah tuas yang biasa disebut dengan handle kopling. Apabila *handle* kopling dalam keadaan bebas atau tidak ditarik, maka plat tekan dan plat gesek akan ditekan oleh piringan penekan (*cluth pressure palte*) dengan bantuan pegas kopling sehingga tenaga putar dari poros engkol sampai pada roda belakang. Sedangkan bila handle kopling pada batang kemudi ditarik maka kawat kopling akan menarik alat pembebas kopling, alat pembebas ini akan menekan batang tekan (*pushrod*). Puhrod ini akan mendorong piringan penekan ke arah berlawanan dengan arah gaya pegas kopling akibatnya plat gesek dan plat tekan akan saling merenggang dan putaran rumah kopling tidak diteruskan pada poros utama. (Najamudin 2015).

Pada kopling manual ada 2 tipe media yang digunakan, pertama memakai kawat/kabel kopling yang di tarik oleh tuas kopling dan yang kedua memakai sistem cairan hidrolik yang di tekan oleh tuas kopling.

Ada 3 tipe pembebasan kopling yang biasa difungsikan pakai kabel kopling:

1. Tipe dengan mendorong dari arah luar (*outer push type*)
2. Tipe dengan mendorong ke arah dalam (*inner push type*)
3. Tipe *rack and pinion*

Dan untuk sistem cairan hidrolis cara kerjanya hampir sama dengan cara kerja sistem rem cakram hidrolis. Komponen kompling manual dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini.



Keterangan;

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1. GEAR, primery drive | 11. SPECER, primery driven |
| 2. WASHER, primery drive gear | 12. RACK, clucth release |
| 3. GEAR, primery driven | 13. BEARING, clucth release |
| 4. WASHER, clucth sleeve | 14. DISK, clucth presure |
| 5. HUB, clucth sleeve | 15. SPRING, clucth |
| 6. WASHER, clucth sleeve hub | 16. BOLT, clucth spring |
| 7. NUT, clucth sleeve hub | 17. PINION, clucth release |
| 8. PLATE, clucth | 18. WASHER, clucth release pinion |
| 9. PLATE, clucth driven | 19. SEAL, clucth release pinion oil |
| 10. SPECER, primery driven gear | 20. ARM, clucth release |
| | 21. BOLT, clucth release arm |

Gambar 2.2 Komponen Kopling Manual

2.2.4 Kopling Otomatis

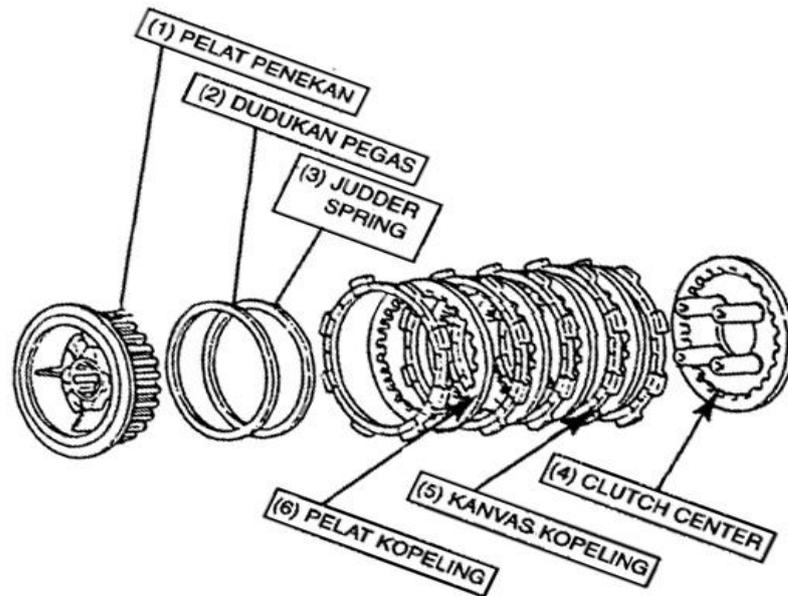
Najamudin (2015) Mengemukakan bahwa cara kerja pada kopling otomatis sebenarnya sama saja cuma pengoperasiannya tidak ditarik kabel kopling maupun ditekan cairan hidrolik. Tetapi mengandalkan komponen kopling sentrifugal yang bekerja mengikuti kecepatan putaran mesin.

Pada saat putaran mesin rendah (*stasioner*), gaya sentrifugal dan kampas kopling, pemberat menjadi kecil sehingga sepatu kopling terlepas dari rumah kopling dan tertarik ke arah poros engkol, akibatnya rumah kopling yang berkaitan dengan gigi pertama penggerak menjadi bebas terhadap poros engkol.

Saat putaran mesin bertambah, gaya sentrifugal semakin besar sehingga mendorong kanvas kopling mencapai rumah kopling di mana gayanya lebih besar dari gaya tarik pengembali. Rumah kopling ikut berputar dan meneruskan ke tenaga gigi pertama yang digerakkan.

Sedangkan kopling kedua ditempatkan bersama *primary driven gear* pada poros center (*countershaft*) dan berhubungan langsung dengan mekanisme pemindah gigi transmisi/persnelling. Pada saat gigi persnelling dipindahkan oleh pedal pemindah gigi, kopling kedua dibebaskan oleh pergerakan poros pemindah gigi (*gear shifting shaft*).

Kopling terhubung dan terlepas dengan menggunakan gaya sentrifugal, yang timbul karena gaya dari poros engkol. Saat kecepatan mesin rendah maka kopling secara otomatis terputus dan pada saat kecepatan mesin tinggi kopling terhubung. Tipe kopling ini banyak dipakai pada sepeda motor bebek dan skuter. Komponen kopling otomatis dapat dilihat pada gambar 2.3 dibawah ini.



Gambar 2.3. komponen sistem kopling otomatis

2.2.5 Adapun Beberapa Komponen Rangkaian Penyusun Sistem Kopling

1. Bak Kopling

Digunakan untuk tempat dudukan *rock pinion* (stut), dan dibentuk sedemikian rupa itu bertujuan untuk terlihatnya visualisasi dari sistem kerja kopling sepeda motor.

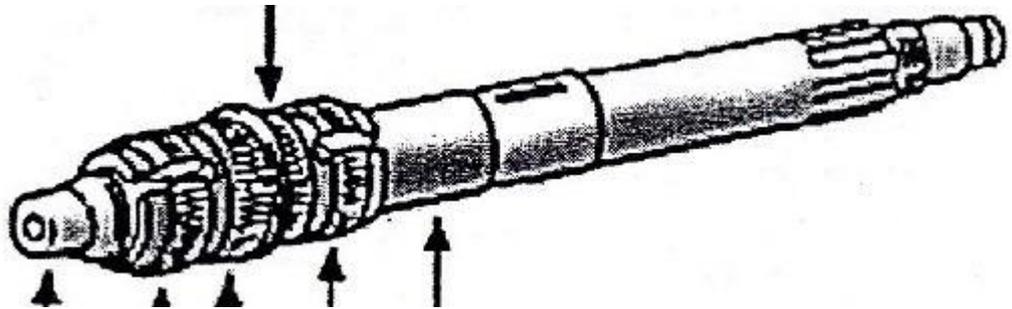


Gambar.2.4 Bak Kopling.

2. Poros *Propeller*

Berfungsi untuk memindahkan atau meneruskan tenaga dari transmisi ke diferensial. Sedangkan diferensial dan sumbu belakang atau *rear axle* disangga oleh suspensi sejajar dengan roda belakang.

Oleh sebab itu posisi diferensial terhadap transmisi selalu berubah ubah pada saat kendaraan berjalan, sesuai dengan ukuran beban, *propeller shaft* dibuat sedemikian rupa agar dapat memindahkan tenaga dari transmisi ke diferensial dengan lembut tanpa dipengaruhi kondisi permukaan jalan dan ukuran beban kendaraan.



Gambar.2.5 Poros *Propeller*.

3. *Crankcase*

Berfungsi sebagai rumah dari komponen yang ada dibagian dalamnya yaitu:

- a. generator atau alternator untuk pembangkit daya tenaga listriknya
- b. sepeda motor
- c. pompa oli
- d. kopling
- e. poros engkol dan bantalan peluru
- f. gigi persneling atau gigi transmisi
- g. sebagai penampung oli pelumas

Bak engkol (*Crankcase*) terletak di bawah silinder dan biasanya merupakan bagian yang ditautkan pada rangka sepeda motor.



Gambat.2.6 *Crankcase*

4. *Motor Power Window*

Berfungsi untuk menaikkan dan menurunkan kaca jendela mobil secara *elektriks*, dan sedangkan fungsi *motor power window* dalam pembuatan sistem kopling sepeda motor ini digunakan sebagai penggerak.



Gambar.2.7 *Motor Power Window*

5. Adaptor

Berfungsi untuk mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi DC rendah, dan kenapa saya memilih adaptor sebagai komponen penambahannya yaitu harganya murah dan mudah didapatkan dipasaran.



Gambar.2.8 Adaptor

6. Kampas Kopling

Berfungsi sebagai penyalur tenaga mesin ke transmisi. Sebesar apapun tenaga mesin yang ada pada motor atau mobil, bila kampas kopling habis tentunya tidak ada tenaga yang disalurkan lagi.

Dan kampas kopling itu sendiri habis dikisaran jarak tempuh sampai 20.000 km, adapun beberapa gejala ketika kampas kopling abis:

- a. Akselerasi mesin lemah
- b. Slip kopling
- c. Stater ringan atau ngelos
- d. Putaran mesin tinggi
- e. Perpindahan gigi perseneling mengalami hambatan
- f. Tenaga mesin berkurang



Gambar.2.9 Kampas Kopling

7. Plat kopling

Berfungsi untuk menerima dan meneruskan tenaga mesin dari roda penerus dan plat penekan ke input (*poros propeller*) *shaft* transmisi.



Gambar.2.10 Plat Kopling

2.2.6 Pengerjaan Dingin (*Cold Working*)

Menurut Ardra (2011) pengecoran (*casting*) adalah salah satu metode pembuatan atau pembentukan produk melalui material cair, kemudian dituangkan/dicor ke dalam rongga cetakan yang memiliki bentuk geometri seperti produk akhirnya.

Pengerjaan dingin (*Cold Working*) adalah suatu proses pembentukan secara plastis terhadap material atau panduan yang dilakukan di bawah temperatur rekristalisasi van vlack (1991).

2.2.7 Resin dan *Silicon Ruber RTV 52*

Menurut Lestari, (2006) Resin adalah senyawa hidrokarbon terpolimerisasi sampai tingkat yang tinggi yang mengandung ikatan-ikatan hubungan silang (*cross-linking*) serta gugusan yang mengandung ion-ion yang dapat dipertukarkan.



Gambar 2.11. Material Resin dan Katalis

Wibisono (2007) telah melakukan penelitian tentang *silicone rubber* dimana *silicone rubber* menghasilkan hasil casting yang presisi membentuk produk dan murah dalam pembuatan cetakan. *Silicone Rubber* adalah material berbahan dasar karet yang telah diolah sedemikian rupa sehingga memiliki keadaan dasar bersifat *liquid* atau menyerupai cairan. RTV (*Room Temperature Vulkanization*) itu adalah pengolahan karetnya tergantung pada suhu ruangnya dan RTV itu merupakan salah satu tipe dari *silicon rubber*.



Gambar 2.12. Material Silicon Ruber RTV 52