

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

1. Waktu pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan Juni tahun 2017.

2. Tempat Penelitian

Laboratorium D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

JL.H.O.S Cokroaminoto,Pakuncen, Wirobrajan, kota Yogyakarta Daerah Istimewa Yogyakarta 552533

3. Rumah Developent & Custom sebagai referensi

3.2 Alat dan bahan

3.2.1 Alat

1. Tool Box set
2. Palu karet
3. Kunci sok
4. Dial indikator
5. Kunci momen
6. Jangka sorong
7. Dongkrak

8. *Mekanik creeper* (alat dibawah mobil)

9. Ragum

3.2.2 Bahan

1. Unit *differential* Mobil Suzuki Type Katana

2. Pилоx

3. Oli gardan

3.2.3 Penjabaran alat dan bahan

1. Alat

a. Tool box set

Tool box set adalah kelengkapan alat untuk melakukan *overhaul Differential* yang berisi Obeng (-) (+) palu besi, palu karet, kunci kombinasi 8-24, adanya alat tersebut digunakan untuk memudahkan pembongkaran *differential*.



Gambar 3.1 *Toll box set*.

b. Palu karet

Palu karet adalah alat yang digunakan untuk memukul bagian bagian tertentu seperti pada saat pelepasan komponen komponen *differential* yang posisinya tidak boleh dipukul terlalu keras.



Gambar 3.2. Palu karet.

c. Kunci shock set

Kunci shock adalah alat pendukung untuk melakukan overhaul *differential* yang mempunyai kelebihan bisa menjangkau pada tempat tempat yang sempit, pengaplikasiannya lebih *fleksibel* yang berisi mata shock dari 8-30.



Gambar 3.3 Kunci shock set.

d. Dial indikator

Dial indikator adalah alat yang digunakan untuk mengukur skala pengukuran yang sangat kecil seperti pengukuran *backlash*, kepresisian, kerataan (*round out*).



Gambar 3.4 Dial Indikator.

e. Kunci momen

Kunci momen adalah alat untuk mengeraskan baut yang mempunyai skala tertentu agar baut yang kencang dengan kekecangan tertentu.



Gambar 3.5 Kunci Momen.

f. Jangka sorong

Jangka sorong adalah alat ukur yang ketelitiannya dapat mencapai seperseratus milimeter. Terdiri dari dua bagian, bagian diam dan bagian bergerak. Pembacaan hasil pengukuran sangat bergantung pada keahlian dan ketelitian pengguna maupun alat. Sebagian keluaran terbaru sudah dilengkapi dengan display digital. Pada versi analog, umumnya tingkat ketelitian adalah 0.05mm untuk jangka sorong di bawah 30 cm dan 0.01 untuk yang di atas 30 cm.



Gambar 3.6 Jangka Sorong.

g. Dongkrak

Dongkrak adalah alat yang digunakan untuk mengangkat alat yang berat seperti body mobil, gardan dan lain lain yang berada dibawah mobil.



Gambar 3.7 Dongkrak.

h. *Mekanik creeper* (alat dibawah mobil)

Mekanik creeper adalah alat yang digunakan untuk melepas komponen yang berada dibawah dengan cara tidur diatas.



Gambar 3.8 *Mekanik creeper.*

i. Ragum

Ragum adalah alat yang digunakan untuk menjepit benda kerja untuk mengencangkan maupun mengendurkan benda kerja.



Gambar 3.9 Ragum.

2. Bahan

a. Unit differential suzuki katana

Differential atau sering dikenal dengan nama gardan adalah komponen pada mobil yang berfungsi untuk meneruskan tenaga mesin ke poros roda. Putaran roda semuanya berasal dari proses pembakaran yang terjadi dalam ruang bakar. Proses pembakaran inilah yang kemudian akan menggerakkan piston untuk bergerak naik turun. Lalu gerak naik turun piston ini akan diteruskan untuk memutar poros engkol. Gerak putar poros engkol ini akan diteruskan untuk memutar roda gila / *flywheel*. Putaran roda gila akan diteruskan untuk memutar kopling kemudian diteruskan memutar transmisi ke as kopel lalu ke differential. *Differential* akan meneruskan putaran ini ke as roda dan as roda akan memutar roda, sehingga kendaraan dapat berjalan. Jadi urutan perpindahan tenaga dan putaran dari mesin sampai ke roda, sehingga kendaraan atau mobil dapat berjalan.



Gambar 3.10 Unit *Differential*.

b. Cat Pylox

Cat pylok adalah cat yang berada di didalam kaleng yang cara kerjanya dengan disemprotkan ke tempat yang ingin di kasih warna.



Gambar 3.11 Cat pylox.

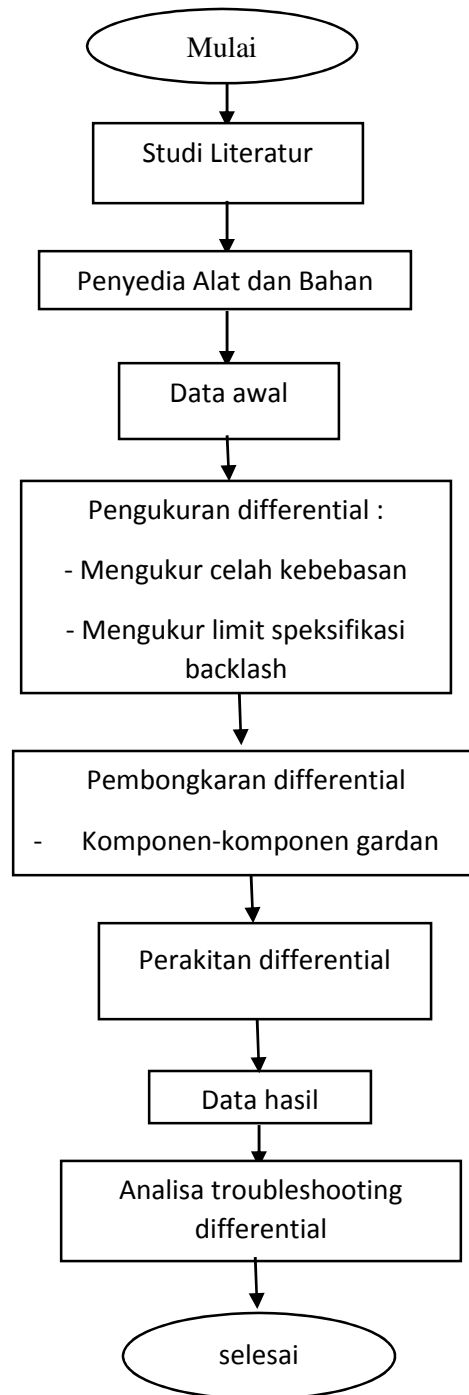
c. Oli *Differential*

Oli *differential* adalah cairan pelumas yang digunakan untuk melumasi bagian komponen-komponen *differential* selain itu oli gardan untuk juga untuk meredam getaran, gesekan dan meredam panas karena adanya gesekan sebuah benda dengan waktu cukup lama. Oli *differential* sendiri dapat dilihat dari kekentalannya untuk *differential* mempunyai spesifikasinya Oli SAE 90 dikarenakan *viskositas* oli tersebut lebih encer sehingga tidak terlalu memberatkan kinerja *differential*.



Gambar 3.12 Oli *differential*.

3.3 Diagram alir



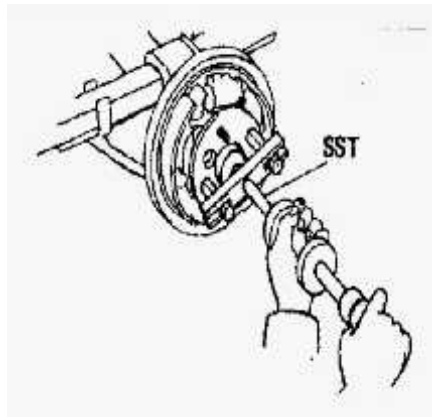
Gambar 3.13 Diagram alir tugas akhir.

3.4 Metode Pembongkaran

Berikut ini adalah metode pembongkaran yang meliputi :

1. Melepas poros penggerak *axle*

Dalam melepas poros penggerak *axle* ada beberapa cara diantaranya :

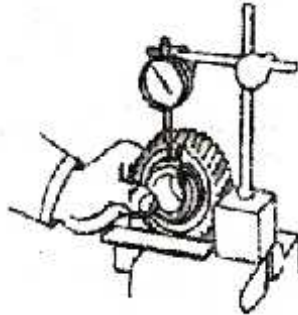


Gambar 3.14 Melepas poros penggerak *axle*.

- a. Melepas bagian-bagian yang menghalangi keluarnya poros penggerak *axle*
 - b. Melepas mur penahan poros penggerak *axle*
 - c. Memeriksa keadaan *bearing* dari kemungkinan kocak atau pecah yang bisa menyebabkan rem tromol berbunyi
 - d. Menarik keluar poros penggerak *axle* dengan palu luncur
 - e. Melepas Mur dan turunkan penggerak *axle* dari dudukanya
- #### 2. Membongkar penggerak *axle*

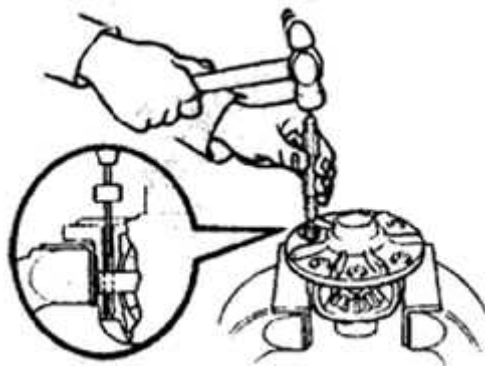
Dalam membongkar penggerak *axle* ada beberapa cara diantaranya :

- a. Sebelum dibongkar terlebih dahulu periksa/mengukur celah kebebasan kontak gigi pinion dengan gigi korona dengan standar 0,07mm



Gambar 3.15 Mengukur celah kebebasan.

- b. Memberi tanda pada tutup bantalan .
- c. Melepas plat pengunci baut penyetel.
- d. Melepas baut pengikat tutup bantalan.
- e. Melepas bantalan rumah *differential* dan beri tanda/bantalan tidak boleh tertukar,beri tanda,lepas baut pengikat gigi krona sedikit demi sedikit dan menyilang melepas gigi krona(jangan memukul disatu tempat hingga lepas).
- f. Melepas pasak dan keluarkan poros gigi planet
1. Mengeluarkan gigi planet dan gigi satelit, susun sesuai pemasangan hingga tak terjadi kesalahan.
 2. Membongkar/melepas poros pinion



Gambar 3.16 Melepas poros pinion.

3. Melepas bantalan poros pinion, perhatikan kedudukan poros harus tegak lurus terhadap alat pres
4. Perhatikan cincin pembatas pada bantalan jangan sampai ilang

3.5 Metode pemeriksaan

Adapun pemeriksaan yang meliputi :

1. Membersihkan semua bagian penggerak *axle* yang telah dibongkar
2. Memeriksa bagian penggerak sudut
3. Bagian pasak mur pengikat *flens*
4. Kebebasan *radial flens* terhadap poros pinion
5. Setiap overhaul penggerak *axle* sil poros pinion harus diganti baru
6. Keausan/permuakan gesek bantalan poros pinion
7. keausan dudukan bantalan poros pinion
8. Keausan gigi pinion dan gigi korona

3.6 Metode pengukuran

Adapun metode pengukuran sebagai berikut:

1. Mengukur celah kebebasan kontak gigi pinion dengan gigi korona menggunakan alat ukur Dial Indikator
 - a. Max ukuran: 0,07mm
2. Mengukur limit spesifikasi *backlash* (celah bebas) antara roda gigi pinion dan roda gigi ring menggunakan alat ukur Dial Indikator
 - a. Standar pengukuran : 0,13-0,18 mm

3.7 Troubleshooting Differential

Tabel 3.1 *Troubleshooting* pada *differential*

No	Gangguan	Kemungkinan kerusakan	Cara memperbaiki
1	Bunyi pada saat kendaraan berjalan lurus (mendengung)	Perkaitan antara <i>ring gear</i> dengan <i>drive pinion</i> terlalu rapat	Menyetel <i>backlash</i> pada <i>ring gear</i> dengan spesifikasi standar 0,13-0,18 mm
2	Bunyi pada kendaraan berbelok.	<i>Backlash</i> antara <i>side gear</i> dengan <i>differential pinion</i> terlalu lebar	Mengukur <i>backlash side gear</i> dengan salah satu <i>pinion gear</i> ditahan. Bila <i>backlash</i> kurang dari spesifikasi maka harus diganti. Standart

NO	Gangguan	Kemungkinan kerusakan	<i>backlash</i> : 0,05-0,20 mm cara memperbaiki
3	Oli keluar diantara sambungan <i>differential carrier</i> dan <i>axle case</i>	Paking/perpak rusak atau sobek	Mengganti paking yang rusak dan memberi sealer antara <i>differential carrier</i> dan <i>axle case</i>
4	Suara mendengung pada saat berjalan	Pelumas kurang dari spesifikasi dan tidak cocok mengenai penggunaan jenis oli yang dipakai	Menambah oli pelumas dan mengganti dengan spesifikasinya

Sumber: *Troubleshooting sistem differential* (Semarang: Universitas Negeri

Semarang)

3.8 Penjabaran Proses Pengujian

1. Pengujian *dyno test*

Pengujian *dyno test* dibagi menjadi dua yaitu putaran *crank shaft* dan output roda. Pengujian yang dilakukan di 3 Dara *Dynolog* yang berada di daerah pandeyan grogol sukoharjo jawa tengah yaitu menggunakan output roda jadi semua yang berhubungan dengan tenaga yang

dihasilkan mesin sampai ke *output* roda memberikan pengaruh pada hasil *dyno test*, alasanya Suzuki Katana berpengerak belakang jadi output putaran berada dibagian belakang dan pengaturan pada *differential* mempengaruhi dalam *dyno test*.

2. Uji drag

Uji drag dilakukan pada posisi mobil lurus dengan menggunakan kecepatan pada awal pedal gas diinjak dengan jarak tempuh 100 meter yang dihitung dengan menggunakan stopwatch untuk mengetahui berapa detik mobil Suzuki Katana melaju dan diteruskan dengan jarak 200 meter untuk mengetahui berapa detik kecepatan mobil.

3. Pengujian radius putar

Pengujian radius putar dengan cara posisikan mobil dalam keadaan lurus ambil titik pusat gardan, belokan kemudi dalam posisi maksimal, ketika mobil sudah berbelok ambil titik pusat *differential* tujuan untuk membedakan putaran dan menyamakan putaran.