

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **1.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **A. Waktu Penelitian**

Proses *development* mobil ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan Desember tahun 2018.

##### **B. Tempat Penelitian**

Tempat *development* mobil *drifting* ini dilakukan di:

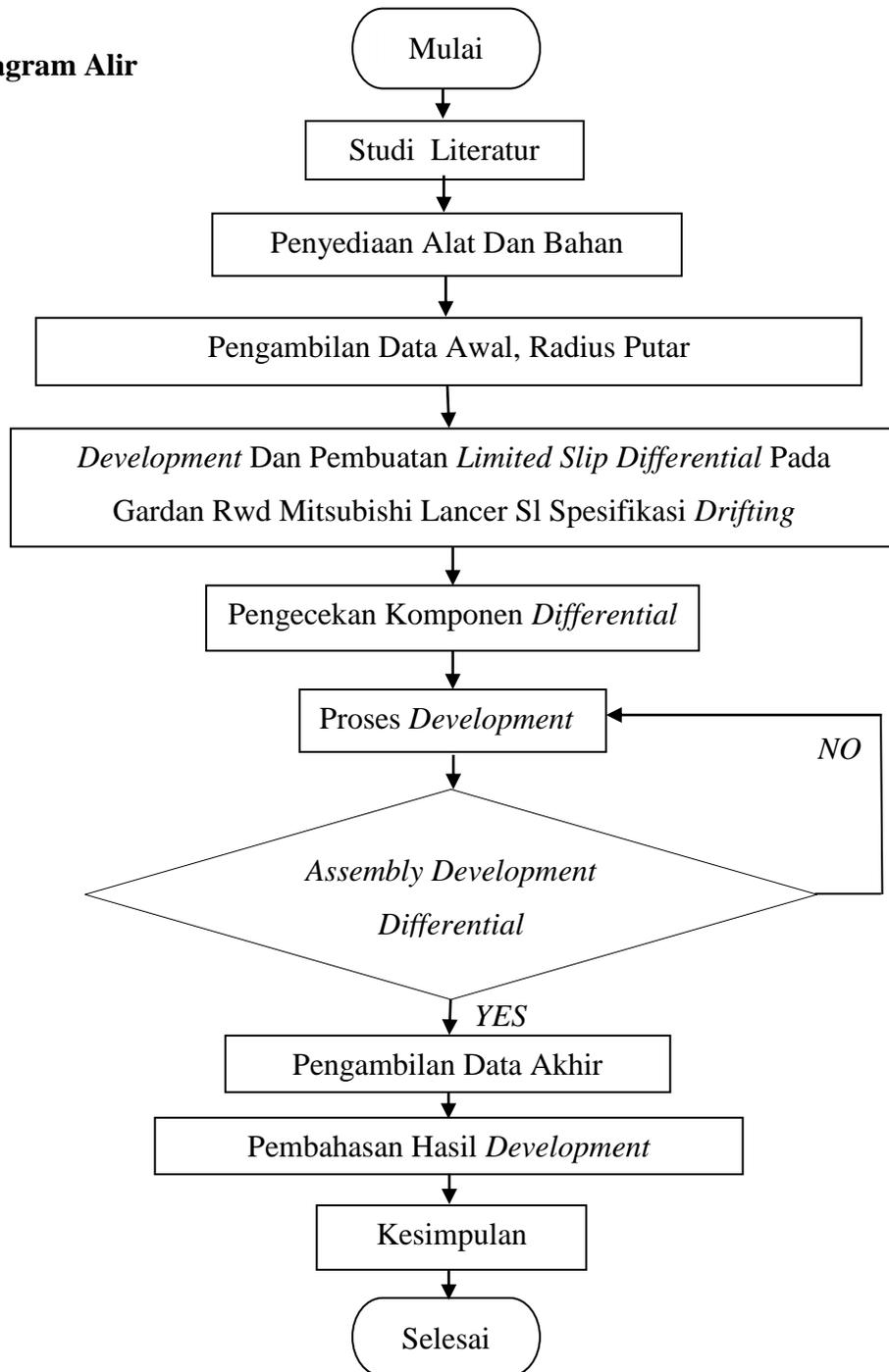
1. Laboratorium teknik otomotif UMY di Jl. H.O.S. Cokroaminoto, Wirobrajan, Yogyakarta.
2. Rumah modifikasi untuk referensi.

#### **3.2 Obyek Penelitian**

Obyek penelitian yang digunakan adalah mobil Lancer SL tahun 1982 dengan spesifikasi mobil :

- |                   |                                       |
|-------------------|---------------------------------------|
| a. Merk           | : Mitsubishi                          |
| b. Tipe           | : Lancer SL                           |
| c. Isi silinder   | : 1400 cc                             |
| d. Transmisi      | : Manual, 5 percepatan maju, 1 mundur |
| e. Tipe penggerak | :Belakang                             |

### 3.3 Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir.

### 3.4 Peralatan dan Bahan

Untuk melakukan *development* kali ini dibutuhkan perlengkapan dan alat pendukung untuk dapat menyelesaikannya berikut ini adalah alat dan bahan yang dibutuhkan, yaitu:

#### A. Peralatan

1. Dongkrak
2. *Jackstand*
3. *Tool box set*
4. Kunci Momen
5. Kunci *sock* 1 set
6. *Dial indikator*
7. *Feller gauge*
8. Mekanik *creeper*
9. Ragum

#### 1. Dongkrak

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



Gambar 3.2 Dongkrak

## 2. *Jackstand*

*Jackstand* adalah alat yang digunakan sebagai penyangga mobil agar dalam pengerjaan yang dilakukan dibawah mobil menjadi lebih aman.



Gambar 3.3 *Jackstand*

## 3. *Tool box set*

*Tool box set* adalah kelengkapan alat untuk melakukan *overhaul Differential* yang berisi obeng (-) (+), palu besi, palu karet, kunci

kombinasi 8-24, dan lain-lain. Adanya alat tersebut digunakan untuk memudahkan pembongkaran *differential*.



Gambar 3.4 *Tool box set*

#### 4. Kunci momen

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



Gambar 3.5 Kunci Momen

#### 5. Kunci sock

Kunci *sock* adalah alat pendukung untuk melakukan *overhaul differential* yang mempunyai kelebihan bisa menjangkau pada tempat

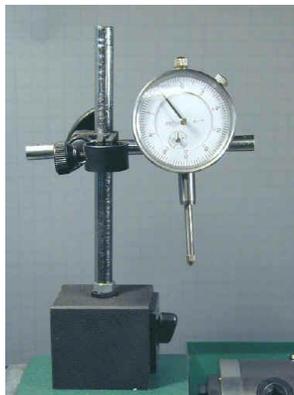
tempat yang sempit, pengaplikasiannya lebih *fleksibel* yang berisi mata *sock* dari 8-30.



Gambar 3.6 Kunci *sock*

## 6. *Dial Indikator*

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



Gambar 3.7 *Dial indikator*

### 7. *Feeler gauge*

*Feeler gauge* adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur celah antar komponen. Digunakan untuk mengukur celah antara roda gigi dengan rumah *differential*.



Gambar 3.8 *Feeler gauge*

### 8. *Mekanik creeper*

*Mekanik creeper* adalah alat yang digunakan untuk mempermudah dalam melakukan pekerjaan dibawah mobil karena terdapat roda yang *fleksibel* menyesuaikan dengan arah yang kita inginkan.



Gambar 3.9 *Mekanik Creeper*

## 9. Ragum

Ragum adalah alat yang digunakan untuk menjepit atau mencekam benda kerja untuk memudahkan melakukan pengencangan maupun pengenduran baut benda kerja.



Gambar 3.10 Ragum

## B. Bahan

1. *Differential* Mobil Mitsubishi Lancer SL
2. Oli gardan

### 1. Unit *differential* mobil Mitsubishi Lancer SL

*Differential* atau sering dikenal dengan nama gardan adalah komponen pada mobil yang berfungsi untuk meneruskan tenaga mesin ke poros roda. Komponen penerusnya yaitu dari putaran mesin ke kopling, transmisi, poros *propeller* dan kemudian ke *differential*. *Differential* meneruskan putaran dari

mesin ke poros *axle* sesuai dengan beban dari kendaraan dan poros *axle* kemudian akan memutar roda.

*Differential* berfungsi sebagai pembeda putaran antara roda kanan dan roda kiri ketika mobil sedang berbelok. Tujuan dari perbedaan putaran ini dimaksudkan agar tidak terjadi *slip* di salah satu rodanya sehingga mobil dapat berbelok dengan lancar. Ukuran *differential* menandakan besar kecilnya suatu kendaraan, semakin besar *differential* maka akan semakin besar juga kendaraannya. Pembagi putaran dalam *differential* dilakukan oleh *side gear*. *side gear* kanan dan kiri masing masing mempunyai kemampuan yang sama.



Gambar 3.11 *Differential* Lancer SL

## 2. Oli gardan

Oli gardan adalah cairan pelumas yang digunakan untuk melumasi bagian komponen-komponen *differential* di dalamnya, selain itu oli

gardan untuk juga untuk meredam getaran, gesekan dan meredam panas karena adanya gesekan antar gigi komponen dengan waktu cukup lama. Oli *differential* sendiri dapat dilihat dari kekentalannya, untuk *differential* mempunyai spesifikasi oli dengan SAE 90 dikarenakan *viskositas* oli tersebut lebih kental dari oli mesin sehingga dapat digunakan dalam jangka panjang.



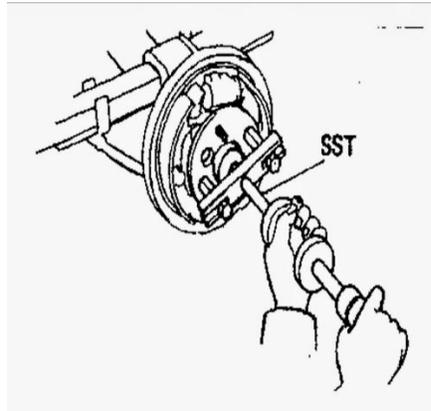
Gambar 3.12 Oli Gardan

### 3.5 Metode pembongkaran

Berikut ini adalah metode pembongkaran yang meliputi :

#### a. Melepas poros *axle shaft*

Dalam melepas *axle shaft* ada beberapa cara diantaranya :



Gambar 3.13 Melepas *axle shaft*. (KR Pahlawan, 2017)

1. Melepas bagian-bagian yang menghalangi keluarnya *axle shaft*.
2. Melepas mur penahan *axle shaft*.
3. Memeriksa keadaan *bearing* dari kemungkinan kocak atau pecah yang bisa menyebabkan rem tromol berbunyi.
4. Menarik keluar *axle shaft* dengan palu secara perlahan.
5. Melepas mur dan turunkan *axle shaft* dari dudukannya.

**b. Membongkar *differential***

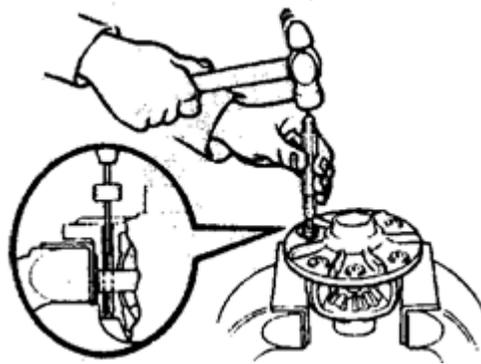
Dalam membongkar *differential* ada beberapa cara diantaranya :

1. Sebelum dibongkar terlebih dahulu periksa/mengukur celah kebebasan kontak *drive pinion* dengan *ring gear*.
2. Memberi tanda pada tutup bantalan .
3. Melepas baut pengikat tutup bantalan.

4. Melepas bantalan rumah *differential* dan beri tanda/bantalan tidak boleh tertukar, beri tanda, lepas baut pengikat gigi *ring* sedikit demi sedikit dan menyilang (jangan memukul disatu tempat hingga lepas).

**c. Melepas pasak dan keluarkan poros gigi *satelit***

1. Mengeluarkan *side gear* dan gigi *satelit*, susun sesuai dengan pemasangan agar tidak terjadi kesalahan.
2. Membongkar/melepas poros *pinion*.



Gambar 3.14 Melepas poros *pinion*. (KR Pahlawan, 2017)

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

### 3.6 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/permukaan gesek bantalan poros *pinion*.
7. Keausan dudukan bantalan poros *pinion*.
8. Keausan gigi *pinion* dan gigi *ring*.

### 3.7 Metode pengukuran

Adapun metode pengukuran sebagai berikut:

1. Mengukur celah kebebasan kontak gigi *pinion* dengan gigi korona
2. Mengukur *limit* spesifikasi *backlash* (celah bebas) antara roda gigi *pinion* dan roda gigi *ring*

### 3.8 Troubleshooting Differential

Tabel 3.1 *Troubleshooting* pada *differential*

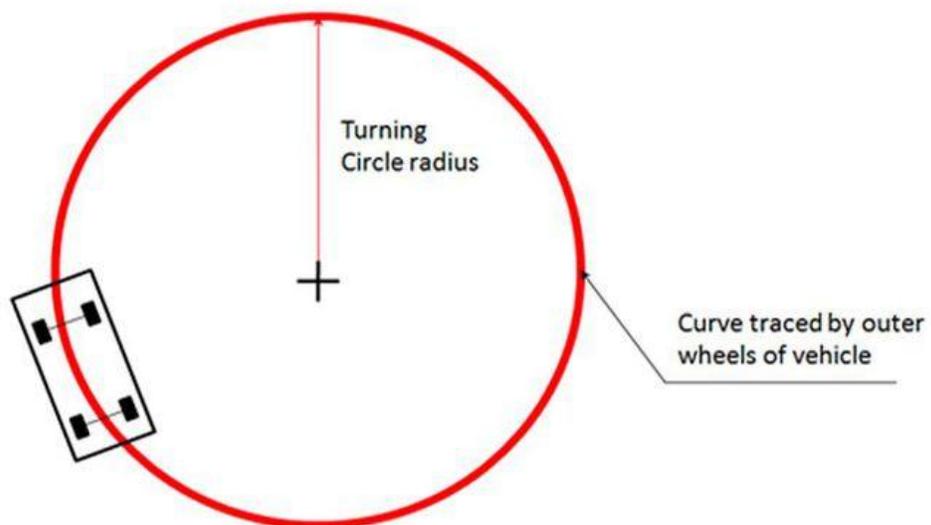
No	Gangguan	Kemungkinan kerusakan	Cara memperbaiki
1	Bunyi pada saat kendaraan berjalan lurus (mendengung)	Perkaitan antara <i>ring gear</i> dengan <i>drive pinion</i> terlalu rapat	Menyetel <i>backlash</i> pada <i>ring gear</i> dengan spesifikasi standar 0,13-0,18 mm

No	Gangguan	Kemungkinan Kerusakan	Cara memperbaiki
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. <i>Standart backlash</i> : 0,05-0,20 mm
3	Oli keluar diantara sambungan <i>differential carrier</i> dan <i>axle case</i>	<i>Packing/perpak</i> rusak atau sobek	Mengganti paking yang rusak dan memberi <i>sealer</i> antara <i>differential carrier</i> dan <i>axle case</i>
4	Suara mendengung pada saat berjalan	Pelumas tidak sesuai spesifikasi	Mengganti oli pelumas dengan spesifikasinya

### 3.9 Metode Pengujian

- Pengujian radius putar

Pengujian radius putar adalah pengujian untuk menentukan lebar sudut belok kendaraan. Pengujian ini dilakukan dengan cara posisikan mobil dalam keadaan lurus kemudian kemudi belok kanan maupun kiri penuh lalu jalankan kendaraan  $180^\circ$  (membentuk huruf U) atau  $360^\circ$  (membentuk huruf O/donat) sehingga bisa didapatkan lebar sudut belok dengan mengambil diameter dari titik luar maupun titik dalam roda.



Gambar 3.15 *Turning Radius* (carbiketech.com)