

BAB IV

PENGOLAHAN DAN PENGAMBILAN DATA

1.1 Data Awal

1.1.1 Data Kompresi (Data Pengujian Awal)

Data kompresi diperlukan untuk mengetahui besarnya kompresi yang dihasilkan oleh mesin sebelum dilakukannya *development* pada mekanisme katup.

Table 4.1 Data Kompresi

Silinder	Tekanan Kompresi
1	7,5 bar
2	7,5 bar
3	8 bar
4	8 bar



Gambar 4.1 Pengujian Menggunakan Kompresi Tester

1.1.2 Data Drag (Data Pengujian Awal)

Sebelum dilakukannya proses pemasangan *camshaft* dilakukan uji drag kendaraan dengan hasil yang didapatkan sebagai berikut:

Table 4.2 Data Drag

Jarak	Waktu
0-100 meter	10 detik
0-200 ter	19 detik

1.1.3 Data Konsumsi Bahan Bakar (Data Pengujian Awal)

Data awal yang didapatkan untuk menentukan berapa jumlah bahan bakar yang digunakan dalam 1 ruang pelampung sebelum dilakukannya pemasangan pada *camshaft* dengan putaran idle 800rpm adalah sebagai berikut:

Table 4.3 Data Konsumsi Bahan Bakar

Jumlah Bahan Bakar	Waktu
1 Ruang Pelampung	71 detik

1.1.4 Data Suhu Panas Mesin (Data Pengujian Awal)

Suhu mesin yang dicapai oleh mobil Mitsubishi Lancer SL sebelum dilakukannya pemasangan *camshaft* dengan menempuh jarak sejauh 25 km adalah sebagai berikut:

Table 4.4 Data Suhu Panas Mesin

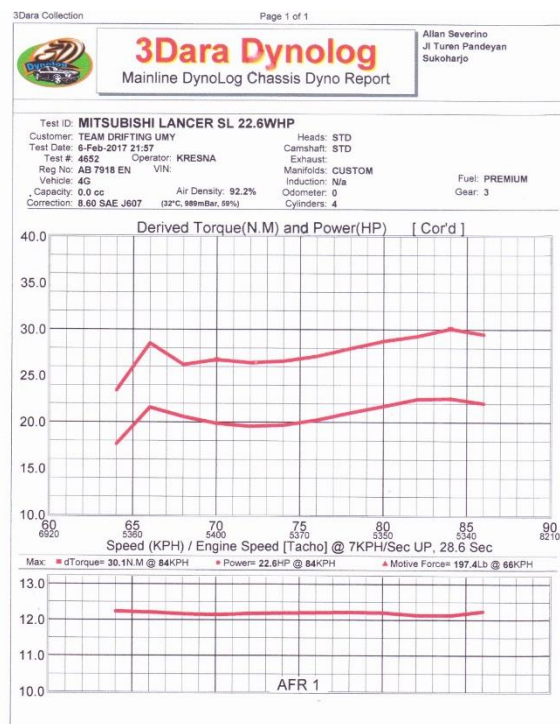
Jarak Tempuh Kendaraan	Panas yang dicapai
25 Km	92,7°C

1.1.5 Data Dynotest

Dynotest yaitu pengujian yang dilakukan untuk mengetahui torsi maupun power maksimal kendaraan. Dan berikut ini adalah hasil Dynotest sebelum dilakukannya pemasangan *camshaft*.

Table 4.5 Data Dynotest

Torsi	Power
30,1 Nm @84Kph	22,6 Hp @84Kph



Gambar 4.2 Hasil Data Awal Dynotest

1.1.6 Pengecekan Kondisi Katup

Pengecekan kondisi pada tiap-tiap katup yang terdapat kerak sebelum dilakunnya penyekuran pada katup *In* dan *Ex* silinder 1 sampai 4 terdapat kerak dan terjadi kebocoran.



Gambar 4.3 Pengecekan Kondisi Katup Yang Berkerak

1.1.7 Ketinggian *Lift Camshaft*

Ketinggian *Lift* pada hasil pengukuran menggunakan jangka sorong sebelum dilakukannya perubahan yaitu pada katup *In* silinder 1 sampai 4 = $6,37\text{mm}$ sedangkan pada katup *Ex* silinder 1 sampai 4 = $6,30\text{mm}$



Gambar 4.4 Pengukuran Ketinggian *Lift Camshaft*

1.1.8 Durasi Buka Tutup Katup Dan *Overlapping*

Dari hasil pengukuran durasi buka tutup katup menggunakan *Dial Indikator* pada silinder 1 sampai 4 didapatkan hasil durasi katup *In*

= 207° sedangkan durasi katup $Ex = 206^\circ$ dengan *overlapping* katup sebesar 4° .



Gambar 4.5 Pengukuran Durasi Buka Tutup Katup Dan *Overlapping*

1.2 Proses Development Noken As (*Camshaft*)

1.2.1 Menandai Bagian Noken As (*Camshaft*)

Langkah awal untuk proses pemasangan noken as adalah menandai noken as dengan spidol pada area posisi mau naik ke puncak noken dan pada area turun dari puncak noken

1.2.2 Pemasangan *Camshaft*

Pemasangan Noken As (*Camshaft*) dilakukan pada bagian *Base Circle* untuk menambah tinggi *Lift*.



Gambar 4.6 Pemasangan *Camshaft*

1.2.3 Menyekur Katup

Proses menyekur katup dilakukan agar katup-katup menjadi rapat sehingga tidak terjadi kebocoran kompresi akibat katup yang kurang rapat, menyekur katup dilakukan dengan cara memberi ampri atau obat sekur pada bagian daun katup pasang kembali katup pada *head cylinder*, dengan bantuan slang sebagai pegangan putar katup searah jarum jam dengan menggunakan tangan atau melalui bantuan bor listrik.



Gambar 4.7 Proses Penyekuran Katup

1.2.4 Memeriksa Kebocoran Katup

Untuk memeriksa kebocoran katup dapat dilakukan dengan cara memasang katup pada *head cylinder* dan pastikan katup terpasang dengan rapat dan benar, kemudian memberikan bensin pada bagian lubang *In* atau *Ex* katup lalu memeriksa bagian ruang bakar (*head cylinder*) apakah bensin mengalir keluar atau tidak. Apabila bensin

masih mengalir keluar berarti masih terjadi kebocoran katup sehingga perlu dilakukan penyekuran kembali.



Gambar 4.8 Memeriksa Kebocoran Katup

1.2.5 Menyetel Celah Katup

Menyetel katup *intake* dengan ukuran 0,20mm dan katup *exhaust* 0,30mm sesuai dengan standarnya.



Gambar 4.9 Penyetelan Celah Katup

1.2.6 Memastikan Katup Tidak Bertabrakan

Setelah proses pemasangan selesai dilakukan selanjutnya adalah melakukan pengecekan agar tidak terjadi tabrakan antara katup *In* dengan katup *Ex* karena *overlapping* yang tidak sesuai atau katup telat

balik (*floating*) dengan cara memasang noken as kembali pada mesin kendaraan lalu memutar *pulley* serta mendengarkan dan merasakan apabila katup terjadi tabrakan.



Gambar 4.10 Memastikan Katup Tidak Bertabrakan

1.2.7 Mengukur Durasi Dan *Overlapping* Katup

Mengukur durasi buka tutup katup pada mobil dapat dilakukan dengan cara memasang *dial indicator* pada katup *Int* maupun *Ex* kemudian memutar *Pulley* searah jarum jam dengan bantuan kunci Ring 21 sampai *dial indikator* berputar 1 kali putaran.

Dan dari hasil pengukuran didapatkan hasil :

1. Katup *Intake*

- a. katup *intake* membuka 20° sebelum TMA (Titik Mati Atas)
- b. katup *intake* menutup 57° setelah TMB (Titik Mati Bawah)

Jadi hasil durasi katup intake dapat dihitung dengan rumus :

$$= \text{katup intake membuka} + 180^{\circ} + \text{katup intake menutup}$$

$$= 20^{\circ} + 180^{\circ} + 57^{\circ}$$

$$= 257^{\circ}$$

2. Katup *Exhaust*

- katup exhaust membuka 44° sebelum TMB (Titik Mati Bawah)
- katup exhaust menutup 18° setelah TMA (Titik Mati Atas)

Jadi hasil durasi katup exhaust dapat dihitung dengan rumus :

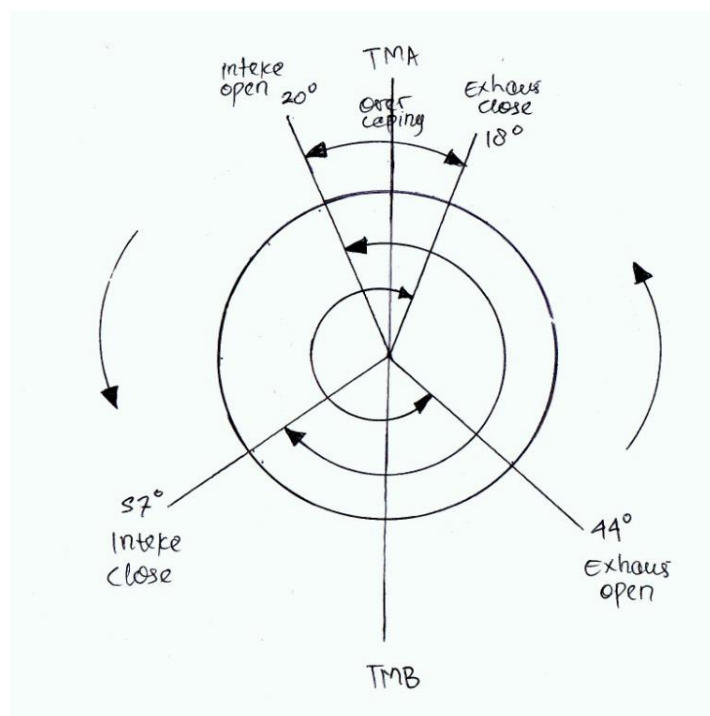
$$= \text{katup exhaust membuka} + 180^\circ + \text{katup exhaust menutup}$$

$$= 44^\circ + 180^\circ + 18^\circ$$

$$= 242^\circ$$

3. *Overlapping*

Dari pengukuran durasi buka tutup katup *intake* dan *exhaust* didapat *Overlapping* katup (kedua katup membuka) yaitu 38° melalui perhitungan “*intake* membuka + *exhaust* menutup = *overlapping* katup”



Gambar 4.11 Durasi Buka Tutup Katup

1.3 Data Akhir

1.3.1 Data Kompresi (Data Setelah Dilakukan *Development*)

Setelah dilakukannya *development* melalui pemasangan *base circle* pada *camshaft* didapatkan hasil data kompresi sebagai berikut:.

Table 4.6 Data Kompresi

Silinder	Tekanan Kompresi
1	11,5 bar
2	10,5 bar
3	11 bar
4	11,5 bar

1.3.2 Data Drag (Data Setelah Dilakukan *Development*)

Setelah dilakukannya *development* pada mekanisme katup kemudian dilakukan uji drag hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut:

Table 4.7 Data Drag

Jarak	Waktu
0-100 meter	8 detik
0-200 meter	17 detik

1.3.3 Data Konsumsi Bahan Bakar (Data Setelah Dilakukan *Development*)

Setelah dilakukan *development* pada mekanisme katup, konsumsi bahan bakar dalam 1 ruang pelampung dengan putaran idle 800rpm didapatkan hasil sebagai berikut:

Table 4.8 Data Konsumsi Bahan Bakar

Jumlah Bahan Bakar	Waktu
1 Ruang Pelampung	58 detik

1.3.4 Data Suhu Panas Mesin (Data Setelah Dilakukan *Development*)

Suhu mesin setelah dilakukan *development* dengan jarak tempuh 25 km didapatkan hasil sebagai berikut:

Table 4.9 Data Suhu Panas Mesin

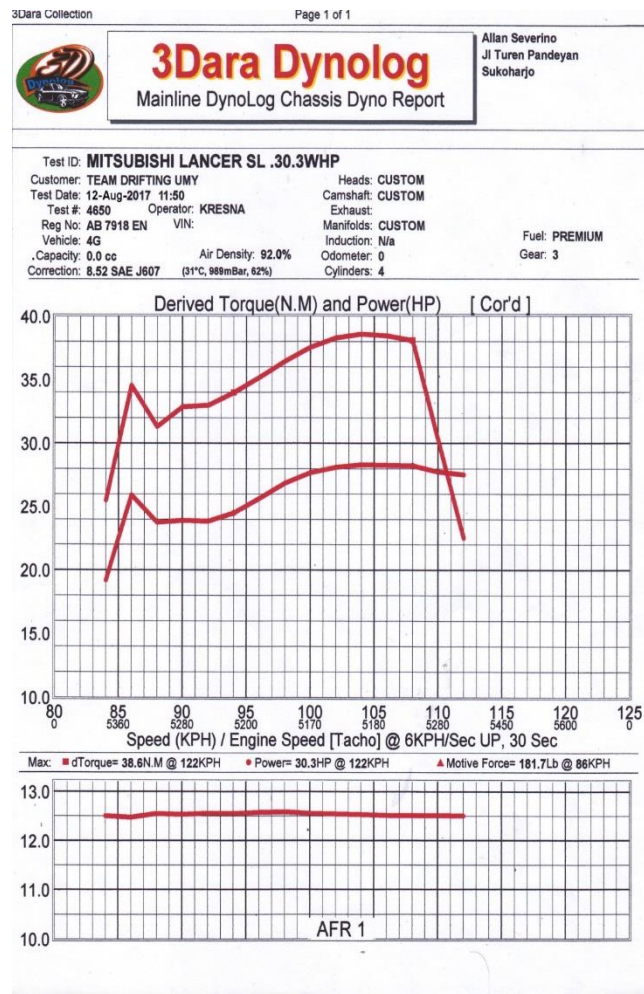
Jarak Tempuh Kendaraan	Panas yang dicapai
25 Km	86°C

1.3.5 Data Dynotest

Berikut ini adalah hasil dari pengujian dynotest setelah dilakukannya pemasangan *camshaft*..

Table 4.10 Data Dynotest

Torsi	Power
38,6 Nm @122Kph	30,6 Hp @122Kph



Gambar 4.12 Hasil Sesudah Dynotest

1.3.6 Perbandingan Data Sebelum Dan Sesudah Dilakukan *Development*

1. Tekanan Kompresi (bar)

Tabel 4.11 Perbandingan Data Kompresi

Silinder	Sebelum	Sesudah
1	7,5 bar	11,5 bar
2	7,5 bar	10,5 bar
3	8 bar	11 bar
4	8 bar	11,5 bar

Kompresi sesudah dilakukannya *development* dapat bertambah dikarenakan adanya proses penyekuran katup sehingga katup *in* maupun katup *ex* menjadi lebih rapat dan kebocoran kompresi akibat katup yang kurang rapat dapat dikurangi atau dihilangkan.

Tabel 4.12 Perbandingan Data Drag

Jarak	Waktu Awal	Waktu Akhir
0-100 meter	10 detik	8 detik
0-200 meter	19 detik	17 detik

2. Konsumsi Bahan bakar

Tabel 4.13 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar

Jumlah Bahan Bakar	Awal	Akhir
1 Ruang Pelampung	71 detik	58 detik

Akibat *lift* katup yang tinggi dan besarnya *overlapping* maka konsumsi bahan bakar menjadi lebih boros.

3. Suhu Mesin

Tabel 4.14 Perbandingan Suhu Mesin

Jarak Tempuh Kendaraan	Awal	Akhir
25 Km	92,7°C	86°C

4. Dynotest

Table 4.15 Perbandingan Dynotest

Data	Sebelum	Sesudah
Torsi	30,1 Nm @84Kph	38,6 Nm @122Kph
Power	22,6 Hp @84Kph	30,6 Hp @122Kph

1.3.7 Pengecekan Kondisi Katup

Kondisi katup setelah dilakukan penyekuran pada katup *In* dan *Ex* silinder 1 sampai 4 tidak terdapat kebocoran.



Gambar 4.13 Kondisi Katup Rapat Tidak Terdapat Kebocoran

1.3.8 Ketinggian Lift Camshaft

Ketinggian *Lift* pada hasil pengukuran menggunakan jangka sorong setelah dilakukannya perubahan yaitu pada katup *in* silinder 1 sampai 4 = 8mm dan pada katup *ex* silinder 1 sampai 4 = 8,20mm.

Dibandingkan dengan sebelum dilakukan *development* ketinggian *lift* katup *in* silinder 1 sampai 4 = 6,37mm dan katup *ex* silinder 1 sampai 4 = 6,30mm.



Gambar 4.14 Pengukuran Ketinggian *Lift Camshaft*

1.3.9 Durasi Buka Tutup Katup Dan *Overlapping*

Dari hasil pengukuran durasi buka tutup katup menggunakan *Dial Indikator* pada silinder 1 sampai 4 didapatkan hasil durasi katup *in* = 257° dan durasi katup *ex* = 242° dengan *overlapping* katup sebesar 38°.

Sedangkan sebelum dilakukan *development* pada silinder 1 sampai 4 didapatkan hasil durasi katup *in* 207°, durasi katup *ex* 206°, dengan *overlapping* katup 4°.



Gambar 4.15 Pengukuran Durasi Buka Tutup Katup Dan *Overlapping*