

BAB IV

PEMBAHASAN DAN HASIL

4.1 Umum

Proses *development* Mitsubishi Lancer SL spesifikasi drifting merupakan sesuatu yang amat baru bagi penulis, sehingga banyak pengalaman kerja dan ilmu baru yang didapatkan oleh penulis. Pada pembahasan kali ini penulis mencoba menerangkan proses sebelum dan sesudah dilakukannya *development* sistem pengapian *Full Transistor* termodifikasi yang sebelumnya pada Mitsubishi Lancer SL standart menggunakan sistem pengapian *Contact Bracker* (Platina).

4.2 Data Awal Sebelum Melakukan Development

Data awal dibuat sebagai acuan dalam *Development* Mitsubishi Lancer SL dan untuk mengetahui kondisi awal kendaraan sebelum dilakukan pembongkaran, berikut data awal sebelum dilakukan *development* :

1. Data Kompresi.

Campuran bahan bakar terkompresikan oleh piston, sehingga tekanan akan meningkat dan temperatur tinggi karena adanya tekanan *adiabatic*. Karena itu, bahan bakar akan menguap karena adanya udara yang terkompresi sehingga panas, dan siap untuk terbakar. Dan pengujian ini bermaksud untuk mengetahui tekanan kompresi yang ada diruang bakar Mitsubishi Lancer SL.

Table 4.1 Data Kompresi Sebelum Dilakukan *Development*

Silinder	TekananKompresi
1	7,5 bar
2	7,5 bar
3	8bar
4	8bar

Hasil analisis: kompresi pada Mitsubihlancer SL sebelum dilakukan *development* nilainya dibawah standar motor bensin yaitu 9 bar.

2. Data Drag (Data Pengujian Awal)

Data drag dilakukan untuk mengetahui kemampuan mesin menempuh jarak dan diukur dengan waktu.

Table 4.2 Data Drag Mutsubishi Lancer SL sebelum dilakukan *development*.

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

Hasil analisis: kemampuan mesin pada pengujian *drag* 0-100 meter ditempuh dengan waktu 10 detik dan 0-200 meter ditempuh dengan waktu 200 terjadi selip pada mekanisme kopling sehingga laju mobil tidak optimal.

3. Data Konsumsi Bahan Bakar Sebelum dilakukan *Development*.

Data konsumsi bahan bakar berguna untuk mengetahui konsumsi bahan bakar Mitsubishi Lancer SL diukur dengan cara mengisi penuh bahan bakar dalam pelampung karburator dan kemudian matikan rotak, lalu hidupkan mesin dan ukur berapa lama waktu hingga mesin mati.

Table 4.3 Data Konsumsi Bahan Bakar Sebelum Dilakukan *Development*

Jumlah Bahan Bakar	Waktu
1 Ruang Pelampung	1 menit 11 detik

Hasil analisis : Dalam satu ruang pelampung dalam karburator bahan bakar dihabiskan dalam waktu 1 menit 11 detik masih standar.

4. Data Suhu Panas Mesin Sebelum dilakukan *Development*

Data panas mesin dibutuhkan untuk mengetahui panas saat mesin bekerja.

Table 4.4 Data Suhu Panas Mesin Sebelum Dilakukan *Development*

Jarak Tempuh Kendaraan	Panas yang dicapai
30 Km	134 ^o C

Hasil analisis : suhu panas mesin Mitsubishi lancer SL sebelum dilakukan *development* ketika mobil menempuh jarak 30 km suhu panas mesin mencapai $134^{\circ}\text{celcius}$.

5. Data *Dynotest*

Dynotest adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui performa mesin secara maksimal, *dynotest* sendiri ada dua macam yaitu *engine dynotest* (pengujian pada mesin sebelum dipasang pada bodi) dan *chassis dyno* (pengujian yang dilakukan pada mesin setelah dipasang pada bodi), *dyno* yang digunakan untuk menguji Mitsubishi Lancer SL sendiri menggunakan *dyno chassis*, berikut hasil pengujian *dyno* Lancer SL menggunakan pengapian platina.



Gambar 4.1 Hasil Data Awal *Dynotest*

Hasil analisis: Dari data *dyno* diatas diketahui *power* yang didapat sebesar 22,6 HP dan torsi sebesar 30.1 NM pada 84 kph.

4.3 Proses Pengecekan Komponen Sistem Pengapian

Langkah pengecekan komponen pengapian *Full Transistor* dimaksudkan untuk mengetahui kondisi komponen sistem pengapian *Full Transistor*, langkah pengecekan dan pengukurannya sebagai berikut:

1. Menyiapkan alat dan bahan.

Sebelum melakukan pemeriksaan dan pengukuran komponen terlebih dahulu mempersiapkan alat yang dibutuhkan dan juga lakukan kalibrasi alat yang perlu dikalibrasi sehingga pengukuran dapat lebih akurat.

2. Memeriksa tutup distributor.

Tutup distributor berfungsi membagikan arus listrik tegangan tinggi yang telah dibangkitkan di kumparan skunder dari rotor ke kabel tegangan tinggi untuk masing- masing silinder sesuai dengan urutan pengapian pengecekan distributor dilakukan dengan cara visual.



Gambar 4.2 Pemeriksaan Tutup Distributor

Hasil analisa: Pada tutup distributor nomor 1 terdapat kerusakan pada bagian yang telah diberi tanda panah, bagian tersebut adalah bagian yang bersinggungan dengan rotor pada distributor, dan didalamnya terdapat pegas perapat agar nok tersebut dapat rapat menepel pada rotor, dan pegas tersebut mengalami kerusakan sehingga nok tidak dapat menekan sehingga terjadi renggang jarak antara nok dan rotor pada distributor.

3. Memeriksa rotor distributor

Rotor berfungsi sebagai pembagi arus tegangan tinggi ke tiap kabel tegangan tinggi, pada rotor terdapat bagian konduktor yang baik sebagai penghantar listrik dan isolator sebagai penahan arus listrik untuk mencegah penyebaran arus listrik.



Gambar 4.3 Pemeriksaan Rotor Distributor

Hasil analisa: Dari pemeriksaan visual diatas terlihat bagian konduktor yaitu logam pada rotor sudah berkerak dan sudah mengalami keausan, sehingga bisa mengakibatkan arus yang dibagikan kurang maksimal dan plastik isolator pada rotor sudah mengalami perubahan kondisi akibat beban kerja.

4. Memeriksa dan pengukuran kunci kontak

Kunci kontak berfungsi menghubungkan dan memutus arus ke komponen kelistrikan dan komponen pengapian, maka dilakukan pengukuran *kontinuitas* terminal yang ada pada kunci kontak.

Hasil pengukuran dan analisa:

Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Kunci Kontak

Posisi kunci Kontak	Terminal pada kunci kontak			
	B	ACC	IG	ST
OFF	O	O	O	O
ACC	T	T	O	O
ON	T	T	T	O
ST	T	O	T	T

Keterangan T=terhubung

O=Tidak terhubung

Hasil analisis: Dari hasil pengukuran diatas terminal kunci kontak berada pada kondisi bagus.

5. Mengukur celah udara distributor
6. Mengukur terminal dari *l transistor* unit.

Cara pengecekan dan pengukuran terminal yang ada di *Full Transistor* unit yaitu mengecek pulsa generator standar diukur pada kondisi dingin dalam sebesar 500 ohm dan mengecek dan mengukur *igniter* yang ada pada *Full Transistor* unit.



Gambar 4.4 Pemeriksaan terminal yang ada pada *transistor* Unit

Hasil analisa pengukuran : Hasil pengukuran didapatkan tahanan generator pulsa pada kondisi dingin sebesar 500 *ohm* dan *igniter* dalam kondisi baik dan bisa memercikan api.

7. Memeriksa dan mengukur Baterai

Pertama cek elektrolit baterai lihat secara visual harus berada diantara pada *upper* dan *lower* pada indikator pada *casing* baterai, kemudian memeriksa masa jenis elektrolit baterai, masa jenis baterai harus diantara 1,24-1,25 atau 1,26 pada alat ukur baterai, setelah mengukur masa jenis

elektrolit, ukur voltase pada baterai menggunakan baterai tester voltase harus 12 volt dan saat diberi beban tidak lebih dibawah 10volt.



Gambar 4.5 Pemeriksaan Baterai Dengan Menggunakan Baterai *Tester*

Hasil analisis: baterai sudah lama tidak dipakai mengakibatkan kerusakan pada cell sehingga baterai tidak bisa dipakai kembali.

8. Memeriksa dan mengukur *ignition coil*.

Dalam *ignition coil* terdapat dua kumparan yaitu kumparan primer dan kumparan skunder, kedua dilakukan menggunakan *multitester*.



Gambar 4.6 Pemeriksaan dan pengukuran *Ignition Coil*.

Tabel 4.6 Hasil Pengukuran *Ignition Coil*

Komponen	Terminal	Standart	Hail Ukur
Tahanan balast	+ B dan +coil	0,8 ohm- 15 ohm	1,4 ohm
Primer coil	+ coil dan –coil	13,5-15ohm	2,2 ohm
Sekunder coil	+B dan tegangan tinggi	8-17ohm	15 ohm

Hasil ukur dan analisa: Dari hasil pengukuran di atas diketahui kumparan yang ada di koil berada pada batas standar dan masih dalam kondisi prima.

9. Memeriksa kabel tegangan tinggi.

memeriksa kabel tegangan tinggi dilakukan dengan cara visual dengan melihat apakah karet isolator getas ataupun ada yang terkelupas, kemudian cek menggunakan *multitester* tegangan tidak boleh lebih dari 0,25 ohm. Kemudian cek pula kepala pangkal kabel busi cek karetnya, kepala pangkal busi berfungsi meredam *noise* pengapian.



Gambar 4.7 Pemeriksaan Dan Pengukuran Kabel Tegangan Tinggi

Tabel 4.7 Data Pengukuran Kabel Tegangan Tinggi

Kabel tegangan tinggi	Tahanan
1	Putus
2	Putus
3	Putus
4	Putus

Hasil analisis: Dari hasil pengukuran diatas kondisi kabel busi sudah tidak layak pakai, perlu adanya penggantian kabel busi.



Gambar 4.8 Kondisi kabel tegangan tinggi1



Gambar 4.9 Kabel tegangan tinggi2

Hasil analisis: Dengan kondisi secara visual cop busi sudah tak layak, karet cop busi juga sudah getas, maka harus dilakukan penggantian.

10. Memeriksa busi

Memeriksa busi dilakukan dengan cara membuka keempat busi dan kemudian cek utuhnya elektroda busi biasa terjadi retak pada keramik pembatas, cek celah busi menggunakan *feller gauge*, jika terjadi retak lonctan bunga api tidak akan terpusat mengakibatkan detonasi pembakaran.

Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Busi

Busi	Celah
1	7,5 bar
2	7,5 bar
3	8bar
4	8bar

Hasil analisis: Dari hasil pengukuran celah busi diatas harus ada penyetelan ulang, dan busi juga sudah berkerak, dilakukan penggantian busi baru agar performa pengapian lebih maksimal.

11. Memeriksa distributor

Distributor berfungsi membagi arus tegangan tinggi dari *ignition coil* ke masing-masing busi pada tiap-tiap silinder, pengecekan distributor dilakukan pertama dengan mengecek tutup distributor.

Hasil analisis : distributor masih berfungsi dengan baik.

4.4 Perbaikan Dan Penggantian Komponen

Setelah dilakukan pengecekan dan pengukuran dilakukan tidak lanjut terhadap komponen yang masih layak atau masih memenuhi standar pemakaian atau sudah tidak layak pakai, komponen yang harus diganti untuk pemasangan sistem pengapian *full transistor* adalah sebagai berikut:

1. Baterai

Penggantian baterai dilakukan karena dari hasil pengukuran dan pengecekan kondisi baterai tidak memungkinkan untuk dipakai kembali.



Gambar 4.10 Penggantian Baterai

2. Tutup distributor

Penggantian tutup distributor dilakukan karena pegas perapat nok pada tutup distributor sudah tidak lagi berfungsi dengan baik.



Gambar 4.11Penggantian Tutup Distributor

3. Rotor distributor

Penggantian rotor dilakukan karena kondisi logam konduktor pada rotor yang sudah berkerak dan sudah aus. Akan menghambat performa sistem pengapian.



Gambar 4.12Penggantian rotor distributor

4. Busi

Penggantian busi dilakukan karena setelah dilakukan pemeriksaan dan pengukuran busi lama sudah tidak layak pakai. Penggantian busi dilakukan karena busi juga sudah tidak layak pakai dikarenakan mengalami kebocoran sehingga api memercik secara menyebar. penggantian busi ini menggunakan busi dengan merk *denso*.



Gambar 4.13Penggantian Busi

5. Kabel tegangan tinggi

Kabel tegangan tinggi diganti karena keempat kabel tegangan tinggi sebelumnya sudah tidak layak pakai, karena jika tidak dilakukan penggantian akan menghambat performa sistem pengapian *full transistor*.



Gambar 4.14 Pengantian kabel tegangan tinggi busi

4.5 Pemasangan Sistem Pengapian Sistem Pengapian *Full Transistor*

Proses pemasangan sistem pengapian *full transistor* dalah sebgai berikut :

- a. Topkan piston 1 pada *engine*.
- b. Putar *pulley crankshaft*

Putar *pulley* dan arahkan coakan pada *pulley* ke arah 10 derajat sebelum *Top*.



Gambar 4.15 Posisi *Pulley Crankshaft* Saat Pemasangan Distributor

- c. Lepaskan semua kabel tegangan tinggi dan distributor cap.

d. Lepaskan rangkaian kabel yang ada pada distributor.

e. Lepaskan distributor dari *engine*.

Perhatikan posisi rotor, ketika pemasangan rotor harus pada posisi semula.

f. Lepaskan rotor.

g. Lepaskan kontak point (platina).

h. Pasang *Full Transistor* unit.

i. Pasang kembali rotor dan pasang kembali distributor pada *engine*.

j. Pasang kabel dari *Transistor*.

Ada dua kabel dari *transistor* yaitu merah dan hitam, kabel hitam pasang pada- (minus) *ignition coil*, kabel merah pasang pada +(plus) *coil*, kemudian terminal b pada *coil* disambungkan pada terminal ig (*ignition*) pada kunci kontak.



Gambar 4.16 Pemasangan Rangkaian Kabel Pada Terminal Pada
Ignition Coil

k. Pasang busi pada tiap-tiap mesin

1. Pasang kembali kabel tahanan tinggi dan cap distributor dan ke tiap tiap busi

4.6 Pemeriksaan Waktu Pengapian

- a. Panaskan mesin sampai mencapai suhu normal ,
- b. Hubungkan *tachometer* ig (-) pada konektor,
- c. Hubungkan kabel antara terminal te1 dan terminal e1 pada konektor,
- d. Dengan *timing light* saat pengapian 8-10 sblm tma jika tidak sesuai kendorkan baut distributor dan sampai tepat,
- e. Lepaskan kabel pada terminal te1 dan terminal e1, cek saat pengapian maju kurang lebih 16 derajat sebelum tma (titik mati atas).



Gambar 4.17Proses pemeriksaan dan penyetelan waktu pengapian

4.7 Data Hasil Pengujian Setelah Dilakukan *Development*

Karena *engine* pada obyek penelitian sudah dilakukan penyesuaian untuk spesifikasi *drifting*, maka penulis ingin sistem pengapian *Full Transistor* dapat menyesuaikan perubahan mesin sehingga mendapat hasil pembakaran dengan maksimal.

1. Data kompresi setelah dilakukan *development*

Table 4.9 Data Kompresi setelah dilakukan *development*

Silinder	TekananKompresi
1	11,5 bar
2	10,5 bar
3	11 bar
4	11,5 bar

Hasil analisis: Dari tabel diatas data setelah dilakukan *development*, kompresi yang dihasilkan *engine* Mitsubishi Lancer SL rata-rata mengalami kenaikan sebesar 3,9 bar. Karena dibagian silinder sudah dilakukan pengandian ring piston sehingga kompresi dapat naik dari awal sebelum dilakukan *development*.

2. Data Drag setelah dilakukan development

Table 4.10Data Drag Setelah Dilakukan *Development*

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

Hasil analisis: Dari data diatas diketahui kemampuan *engine* Mitsubishi Lancer SL mengalami kenaikan performa drag dalam jarak 100 meter Mitsubishi Lancer SL ditempuh dengan waktu 8 detik, yang sebelumnya

dalam 100 meter dalam waktu 10 detik. hasil tersebut didapat setelah dilakukan komponen yang sudah tidak layak diantaranya ring piston, kampas kopling, dan sistem pengapian *full transistor*.

3. Data Konsumsi Bahan Bakar Setelah Dilakukan *development*

Table 4.11 Data Konsumsi Bahan Bakar Setelah Dilakukan *development*

Jumlah Bahan Bakar	Waktu
1 Ruang Pelampung	58 detik

Hasil analisis: Konsumsi bahan bakar Mitsubishi Lancer SL setelah dilakukan *development* didapatkan dalam bahan bakar satu ruang pelampung penuh engine dapat hidup selama 58 detik. bahan bakar lebih cepat habis karena dibagian mekanisme katup sudah dirubah durasi bukaan katup *inlet* dan *exhaust* nya.

1. Data Suhu Panas Mesin Setelah Dilakukan *development*

Data panas mesin dibutuhkan untuk mengetahui panas saat mesin bekerja.

Table 4.12 Data Suhu Panas Mesin Setelah Dilakukan *development*

Jarak Tempuh Kendaraan	Panas yang dicapai
30 Km	86°C

Hasil analisis : Dari data diatas setelah dilakukan *development* Mitsubishi Lancer SL didapatkan suhu mesin 86° celcius dengan jarak tempuh 30 km. Hasil tersebut

didapat suhu lebih rendah sebelum dilakukan *development* karena sudah dilakukan penggantian pelumas, pembenahan sistem pendinginan, dan sudut pengapian yang tepat sehingga pembakaran sempurna tanpa ada *knocking*.

4. Data *Dyno Test* Setelah Dilakukan *development*

Dari gambar dibawah ini data hasil *dynotest* diatas dihasilkan, performa *engine* Mitsubishi Lancer SL setelah dilakukan *development* sistem pengapian *full transistor* dilakukan sebesar 30,3 *horse power* dan torsi sebesar 38,6 NMdi 122kph.



Gambar 4.18 Hasil *dynotest* setelah dilakukan *development*

4.8 Perbandingan Sebelum Dan Sesudah Dilakukan *Development*

1. Data kompresi sebelum dan sesudah dilakukan *development*.

Table 4.13 Data Kompresi sebelum dan sesudah dilakukan *development*

Silinder	Tekanan kompresi (Sebelum)	Tekanan kompresi (Sesudah)
1	7,5 bar	11,5 bar
2	7,5bar	10,5 bar
3	8 bar	11 bar
4	8 bar	11,5 bar

Dari tabel diatas data setelah dilakukan *development*, kompresi yang dihasilkan *engine* Mitsubishi Lancer SL mengalami kenaikan rata-rata sebesar 3,9 bar dari sebelum dilakukan *development*.

2. Data Drag sebelum dan sesudah dilakukan *development*

Table 4.14 Data Drag sebelum dansesudah dilakukan *development*

Jarak	Waktu (sebelum)	Waktu (sesudah)
0-100 meter	10 detik	8 detik
0-200 meter	18detik	17 detik

Dari data diatas diketahui kemampuan *engine* Mitsubishi lancer SL mengalami kenaikan performa drag dalam jarak 100 meter Mitsubishi lancer SL ditempuh dengan waktu 8 detik, yang sebelumnya dalam 100 meter hanya dapat menyentuh 10 detik.

3. Data Konsumsi Bahan Bakar sebelum dan sesudah Dilakukan *development*

Table 4.15 Data konsumsi bahan bakar sebelum dan sesudah dilakukan *development*

JumlahBahanBakar	Waktu (sebelum)	Waktu (sesudah)
1 RuangPelampung	1 menit 11 detik	58 detik

Konsumsi bahan bakar Mitsubishi Lancer SL sebelum dan sesudah dilakukan *development* didapatkan dalam bahan bakar satu ruang pelampung penuh engine dapat hidup selama 58 detik yang sebelumnya hanya sebesar 1 menit. Konsumsi bahan bakar semakin banyak dikarenakan ada perubahan durasi mekanisme katup dan bahan bakar.

4. Data Suhu Panas Mesin sebelum dan Sesudah Dilakukan *development*

Data panas mesin dibutuhkan untuk mengetahui panas saat mesin bekerja.

Table 4.16 Data Suhu Panas Mesin sebelum dan sesudah Dilakukan *development*

Jarak Tempuh Kendaraan	Panas yang dicapai(sebelum)	Panas yang dicapai (Sesudah)
30 Km	92,7 ^o C	86 ^o C

Dari data diatas sebelum dilakukan *development* Mitsubishi Lancer SL didapatkan suhu mesin dan mengalami penurunan sebesar $6,8^{\circ}$ setelah dilakukan *development*.

5. Data Dyno Testsebelum dan sesudah Dilakukan *development*

Dari data hasil *dynotest* diatas dihasilkan, performa *engine* Mitsubishi Lancer SL sebelum 22,6 HP dan torsi sebesar 30,1 NM pada 84 kph dan sesudah dilakukan *development* meningkat sebesar 30,3 Horse power dan torsi sebesar 38,6 di 122 kph. terutama dibagian kelistrikan sistem pengapian *Full Transistor* dapat mengimbangi perubahan *engine*, dan tak ada kendala setelah dilakukan uji coba. Berikut perbandingan grafik *dynotest* awal dan akhir *development*.



Gambar 4.19 Diagram *dynotest* sebelum dan sesudah dilakukan *development*