

BAB IV

DATA HASIL

4.1 Data Komponen Awal

Data komponen awal pada sistem pendingin meliputi :

4.1.1 Tutup Radiator

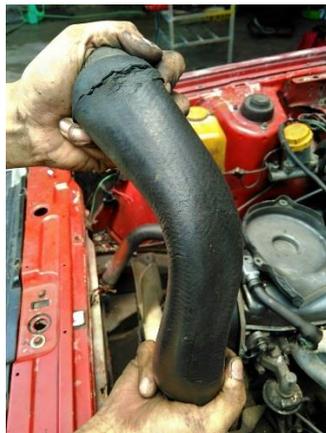
Pada komponen ini yaitu tutup radiator mobil ini memiliki spesifikasi pembukaan katup dengan tekanan 0,9 Bar, kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan alat *radiator cup tester* untuk mengetahui besarnya tekanan yang diperlukan untuk membuka katup pada tutup radiator apakah masih dalam spesifikasinya atau tidak, maka setelah dilakukan pengujian katup pada radiator cup tester tersebut katup membuka sesuai dengan spesifikasinya (0,9 Bar) sehingga kondisi komponen tersebut dalam kondisi baik dan layak pakai.



Gambar 4.1 Pengetesan dan Kondisi Tutup Radiator

4.1.2 Selang Radiator

Pada komponen ini yaitu selang radiator dalam kondisi yang tidak layak pakai karena selang atas sudah mengalami kebocoran dan sudah robek, sedangkan pada selang bagian bawah sendiri juga sudah tidak layak pakai karena kondisinya sudah terdapat banyak retakan retakan pada bagianya. Apabila selang tersebut tetap digunakan maka dapat mengakibatkan kebocoran air radiator yang dapat mengakibatkan mesin overheat dan mesin menjadi rusak.



Gambar 4.2 (kiri) kondisi selang bagian atas dan (kanan)
kondisi selang bagian bawah

4.2.3 Radiator

Pada komponen radiator Lancer SL sendiri sudah dalam kondisi yang kurang baik karena didalam radiator sudah banyak kerak-kerak yang menempel didalamnya dan terdapat 3 titik kebocoran pada bagian atas radiator tersebut, Namun hal tersebut masih bisa

diantisipasi dengan cara diperbaiki ke bengkel spesialis radiator sehingga kerak-kerak pada radiator tersebut dapat dibersihkan dan kebocoran pada radiator tersebut juga dapat ditambal (diperbaiki) sehingga radiator dapat dipakai kembali.



Gambar 4.3 kondisi Radiator Lancer SL

4.2.4 Reservoir tank

Pada komponen ini yaitu Reservoir Tank terdapat sedikit kebocoran pada bagian bawah dan bagian dalamnya sendiri dalam kondisi kotor karena banyaknya kerak yang menempel pada radiator ikut terdorong masuk kedalam tangki tersebut, sehingga pada komponen ini hanya perlu sedikit dibersihkan dan diberikan sedikit lem perekat pada bagian bawah untuk menutup kebocoran yang terjadi sehingga reservoir tank sendiri layak untuk digunakan kembali.



Gambar 4.4 Kondisi Reservoir Tank

4.2.5 Water Pump (Pompa Air)

Pada komponen ini sudah mengalami kebocoran pada saat pompa air dalam kondisi terpasang pada mobil sehingga mengakibatkan air pada sirkulasi sistem pendingin selalu berkurang mengakibatkan panas yang berlebih.

Pada saat komponen ini dilepaskan dari bagian mesin sudah dalam kondisi yang mengawatirkan karena sudah banyak kerak yang menempel pada bagian dalam dan bagian saluran keluar sehingga perputaran air dalam sistem pendingin kurang maksimal, juga pada bagian atas (saluran keluar) sudah mengalami retakan-retakan yang mengakibatkan kebocoran pada selang sehingga komponen pompa air perlu diganti yaitu untuk menjaga air dalam kondisi yang stabil dan kinerja dari sistem pendingin agar lebih maksimal.



Gambar 4.5 Kondisi *Waterpump* (pompa air)

4.2.6 Kondisi *Water Jacket*

Pada bagian ini sudah terdapat banyak kerak yang menempel sehingga mengakibatkan panas mesin menjadi berlebih karena banyaknya kerak yang menempel mengakibatkan aliran air yang berfungsi mendinginkan menjadi kurang optimal dan pada beberapa bagian juga sudah mengalami kerak yang cukup parah sehingga perlu dibersihkan untuk memaksimalkan aliran air sehingga panas berlebih tidak terjadi lagi.



Gambar 4.6 Kondisi awal pada *Water jacket*

4.2.7 Kondisi Kipas Radiator

Pada komponen ini yaitu kipas radiator dalam kondisi yang masih baik dan hanya mengalami kotor sehingga perlu dibersihkan, untuk kondisi dari komponen ini masih layak pakai namun hanya pada komponen belt sudah agak kendur sehingga perlu dilakukan penyetelan ulang atau apabila tidak dapat distel ulang dapat diganti dengan belt yang baru.



Gambar 4.7 Kondisi Kipas Radiator

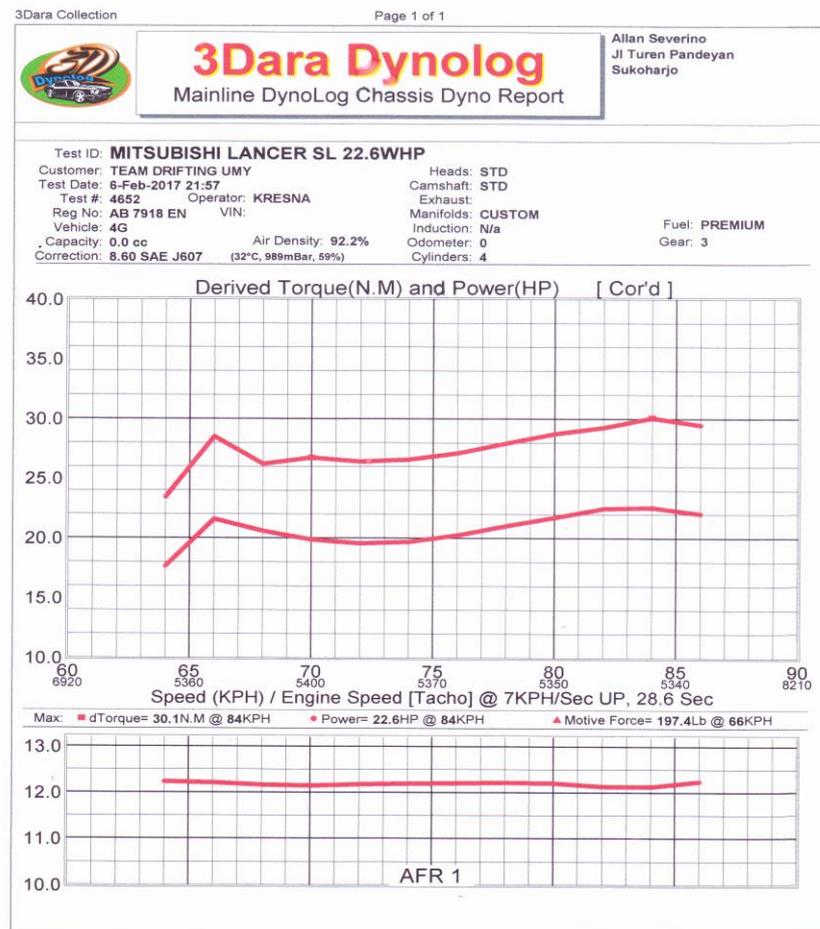
4.2.8 Thermostat

Pada komponen ini dimobil sendiri sudah tidak ada atau sudah dilepas oleh pemilik mobil terdahulunya sehingga tidak dapat diketahui keadaan dari thermostat mobil ini, namun akibat dari dilepasnya thermostat ini mengakibatkan tercapainya suhu ideal kerja pada mesin lebih lama didapatkan karena tidak adanya thermostat.

4.3 Data Dyno Test awal sebelum dilakukanya development

Pengambilan data dilakukan dengan kondisi :

1. Kondisi mesin masih dalam kondisi standar.
2. Kondisi kaki – kaki (roda,suspensi,velg) dalam kondisi standar.
3. Bahan bakar premium.
4. Sistem pendingin kondisi standart.



Gambar 4.8 Dynotest awal

Data test dyno dapat disimpulkan :

- a. Torsi : 30,1 Nm @ 84 KPH (*On Wheel*)
- b. Power : 22,6 *Horse Power* (HP) (*On Wheel*)

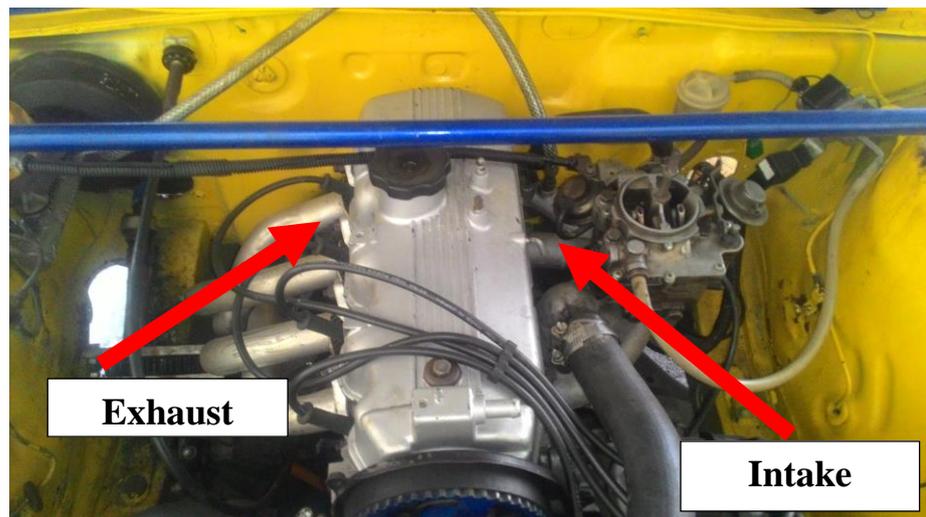
Sehingga dapat disimpulkan :

Sebelum dilakukan dynotest kondisi dari mobil sudah mengalami *overheat* (panas berlebih) pada mesin, sehingga mengakibatkan efek tenaga dari mesin akan melemah sehingga mengakibatkan performa dari mesin kendaraan tersebut akan menurun dari yang semestinya, serta akibat dari terjadinya *overheat* juga mengakibatkan pembakaran akan menjadi tidak normal sehingga mengakibatkan *knocking* dan ditunjang lagi dengan keadaan pada bagian yang lain seperti melemahnya kompresi, sistem pemindah tenaga yang tidak maksimal, kondisi pegas, kondisi ban pada mobil tersebut sehingga akan menyebabkan performa yang dihasilkan akan menurun.

4.4 Data Suhu Panas Kendaraan

Metode pengujian yang digunakan adalah :

1. Sistem pendingin dalam kondisi standar
2. Mesin dalam kondisi standar
3. Bahan bakar yang dipakai jenis premium
4. Digunakan berjalan sejauh 25 km dengan kecepatan 40 KPJ (Kilometer Per Jam)





Gambar 4.9 Suhu Panas Kendaraan

Suhu diatas dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Suhu pada *exhaust* (kenalpot) mencapai 134° Celcius
2. Suhu pada *intake* (manifold) mencapai 85° Celcius
3. Suhu pada radiator (bagian atas) mencapai 92,7° Celcius
4. Suhu pada Radiator (Bagian Bawah) mencapai 71,9° Celcius

Sehingga dapat disimpulkan kerusakan yang terjadi adalah :

1. Radiator bocor tiga (3) titik dibagian atas sehingga air radiator sudah berkurang cukup banyak dan juga tingkat kekotoran (kerak) diradiator sudah cukup kotor
2. *Water pump* (pompa air) sudah terlalu banyak kerak dan mengalami kebocoran pada bagian seal dan juga pada bagian saluran keluar (*output*) sudah mengalami keausan yang cukup banyak.

3. Selang pada radiator bagian atas sudah mengalami kerusakan sehingga mengakibatkan kebocoran air dan untuk bagian bawah sendiri sudah mengalami retak retak mengakibatkan sedikit rembesan air.
4. Keadaan tali kipas sudah kendur sehingga proses pendinginan kurang optimal.
5. Keadaan selang pengembali dalam keadaan sudah sobek sehingga air pada radiator kemudian masuk ke reservoir tank tidak masuk ke dalam tangki melainkan sebagian keluar dari rangkaian sistem pendingin.
6. Keadaan air dari reservoir tank dibawah ambang batas lower.

4.5 Data Bahan Bakar

Metode Pengujian yang dilakukan adalah :

1. Karburator dalam kondisi standar
2. Kondisi kepala silinder dalam kondisi standar
3. Kondisi *manifold* kondisi standar
4. Putaran mesin *stationer* (800 RPM)
5. Tidak menggunakan thermostat pada sistem pendingin

Data untuk bahan bakar sendiri diperoleh untuk satu (1) ruang pelampung sendiri berkapasitas 120 cc dengan pembukaan gas *stationer* sendiri adalah dengan waktu **1 menit 11 detik**.

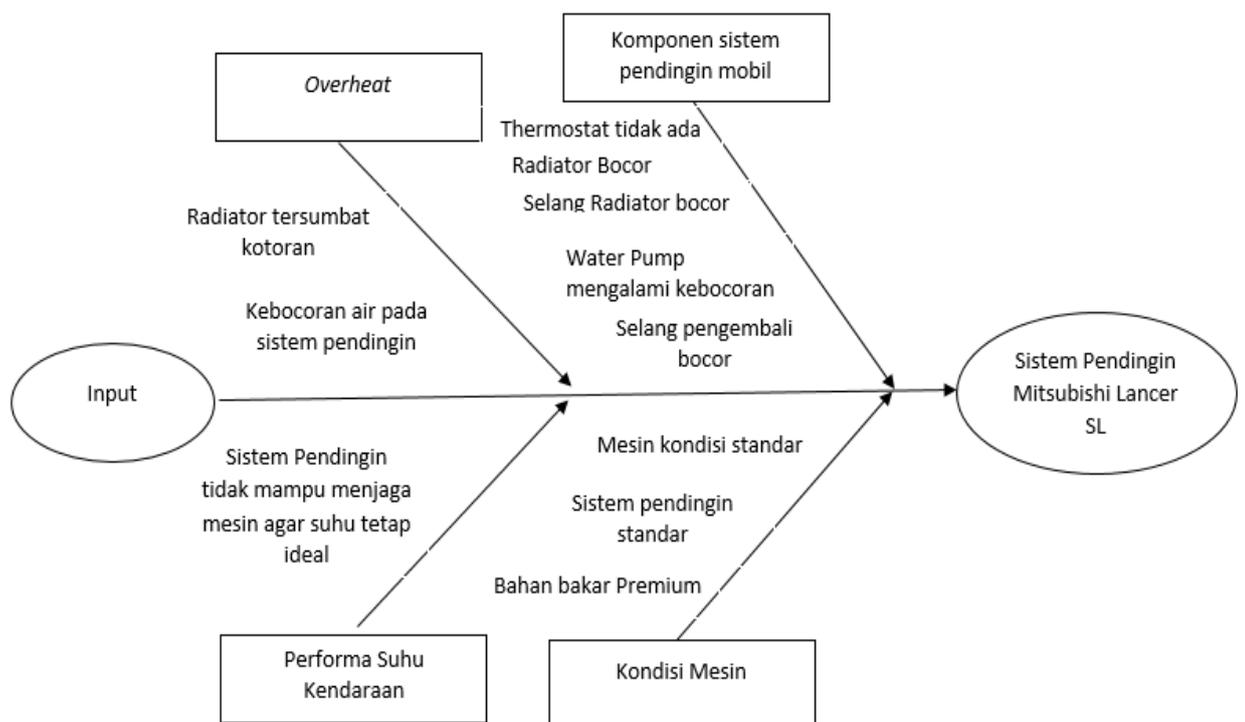
Sehingga dapat disimpulkan :

Borosnya bahan bakar tersebut diakibatkan oleh panas yang dicapai oleh mesin tidak tercapai didalam ruang bakar tersebut (750° Celcius) sehingga

percampuran bahan bakar menjadi tidak ideal (membutuhkan lebih banyak campuran bahan bakar dari semestinya) untuk mencapai suhu yang ideal diruang bakar tersebut, akibat tidak adanya thermostat pada komponen sistem pendingin.

Dapat disimpulkan sehingga dari data yang diperoleh sebagai berikut :

Analisis Diagram *Fish Bone* :



Gambar 4.10 Diagram *Fishbone*

4.1 Data Akhir (Data B)

Adalah sebagai berikut setelah dilakukanya development

4.1.1 Data Akhir Komponen Sistem Pendingin

Tabel 4.1 Data Komponen setelah development

Nama Komponen	Kondisi Komponen
Tutup Radiator	Baik
Selang Radiator	Baik
Radiator	Layak Pakai
<i>Reservoir Tank</i> (Tangki Cadangan)	Baik
<i>Waterpump</i> (pompa air)	Baik
Kipas Radiator	Bersih
<i>Waterjacket</i> (jalur air)	Cukup baik
Thermostat	Sudah ada (82° Celcius)

Analisis setelah dilakukan development pada komponen sistem pendingin adalah :

1. Tutup Radiator sendiri kondisinya sudah bersih dan lebih layak pakai.
2. Selang Radiator yang semula mengalami kebocoran sudah tidak mengalami kebocoran karena sudah diganti dengan yang baru dan diberi perapat berupa sealer dan klem pada tiap selangnya.
3. Radiator yang mengalami kebocoran sudah berhasil diperbaiki dengan cara ditambal dan dibersihkan dibagian dalamnya sehingga proses pendinginan lebih maksimal lagi.

4. Tangki reservoir sudah tidak ada kebocoran karena sudah diberi lem perekat untuk menutup kebocoran tersebut serta bagian dalamnya juga dibersihkan agar kebersihan air sistem pendingin lebih terjaga
5. *Waterpump* sudah diganti dengan yang baru hal ini ditujukan agar persirkulasian air lebih optimal lagi serta mengatasi kebocoran yang terjadi pada *waterpump* sebelumnya, hal ini dilakukan untuk menjaga air pada sistem pendingin tetap penuh.
6. Kipas radiator sendiri yang semula kotor sudah lebih bersih dari kondisi sebelumnya.
7. Waterjacket sendiri kondisinya sudah lebih bersih dari sebelumnya, pembersihan ini dimaksudkan untuk memperlancar sirkulasi air pada sistem pendingin agar lebih optimal lagi sehingga suhu akan tetap lebih ideal.
8. Thermostat ini diberikan dimaksudkan agar suhu ideal kerja pada mesin agar lebih cepat tercapai dengan begitu tenaga yang dihasilkan mesin akan lebih optimal dan lebih hemat dalam penggunaan bahan bakar. Penggunaan thermostat dengan suhu 82° celcius ini digunakan sesuai dengan spesifikasi dari mobil Mitsubishi Lancer SL itu sendiri.

Sehingga dapat disimpulkan :

Setelah dilakukanya penggantian pada komponen selang radiator, *waterpump*, dan penambalan pada radiator, kebocoran pada sistem pendingin di dalam sistem pendingin tersebut dapat diatasi, sehingga terjadinya *overheat* pada mesin tersebut dapat diminimalisirkan.

4.1.2 Data Panas Suhu mesin setelah di development

Metode yang dilakukan adalah:

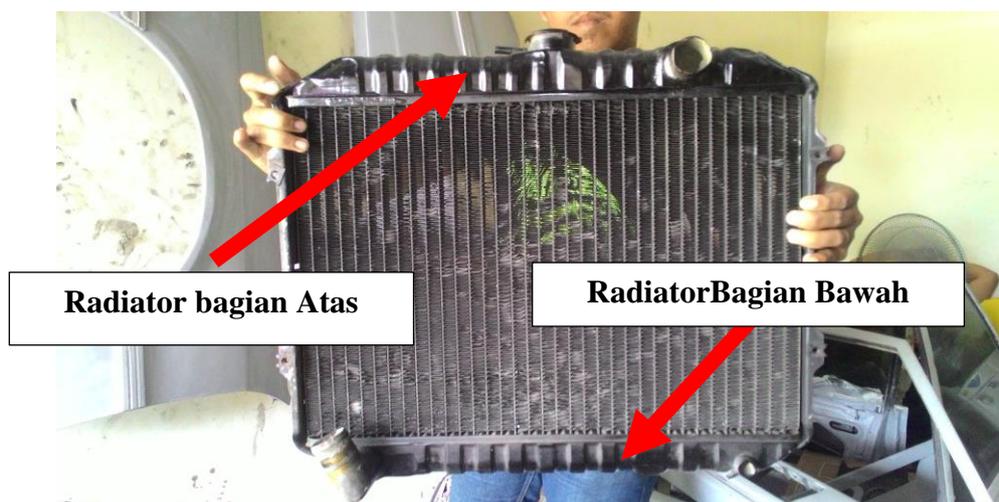
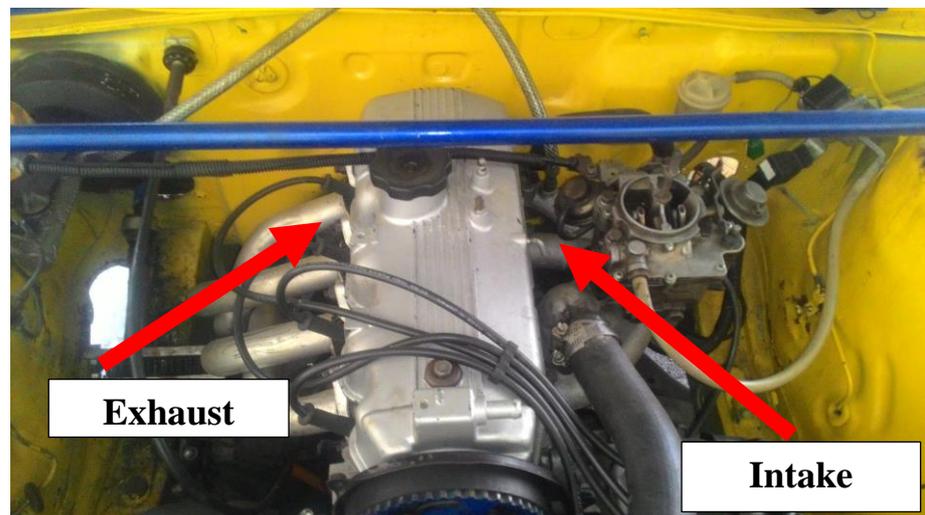
1. Mesin sudah tidak standar (dilakukan pemasangan kepala silinder dan penggantian ring piston sehingga meningkatkan kompresi, pemorting pada *intake* dan *exhaust*)
2. Sistem pendingin sudah dilakukan development
3. Mobil berjalan sejauh 25 km dengan kecepatan 40 Kpj (Kilometer Per Jam)
4. Bahan bakar yang digunakan adalah premium
5. Sudah ditambah thermostat pada sistem pendingin.



1.



2.



Gambar 4.11 Suhu Kendaraan setelah Development

Tabel 4.2 Suhu Panas setelah development

Jarak yang ditempuh	Komponen	Suhu
25 km	Exhaust (kenalpot)	120° Celcius
25 km	Intake (Manifold)	80° Celcius
25 km	Radiator (atas)	86° Celcius
25km	Radiator (Bawah)	60° Celcius

Sehingga dapat disimpulkan :

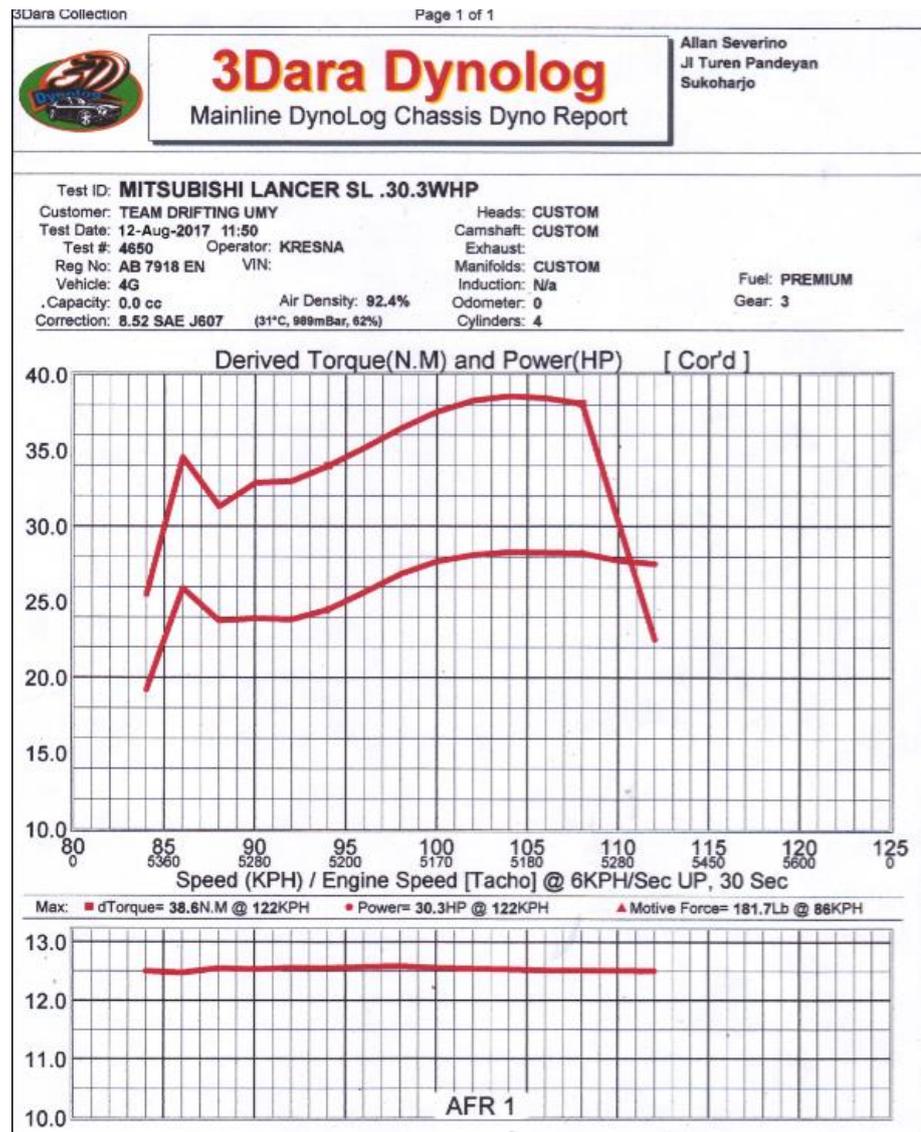
Setelah dilakukanya perbaikan dalam sistem pendingin sendiri suhu yang awalnya sangat panas pada mesin dapat diturunkan, namun dengan adanya kenaikan kompresi pada mesin ini sangat berpengaruh pada suhu kendaraan karena dengan semakin tingginya kompresi pada mesin maka suhu mesin akan lebih cepat panas dari sebelumnya, selain itu pada bagian luar mesin yang awalnya tidak diberi cat dan setelah didevelopment bagian mesin diberi cat tersebut dapat menghambat pelepasan panas yang dilakukan mesin ke udara yang diakibatkan tertutupnya pori – pori pada mesin tersebut sehingga memperlambat proses pendinginan itu sendiri.

4.1.3 Data Dynotest setelah di development

Metode yang dilakukan adalah :

1. Mesin sudah tidak standar lagi (dilakukan pemasangan kepala silinder dan penggantian ring piston sehingga meningkatkan kompresi, pemorting pada *intake* dan *exhaust*)

2. Sistem pendingin sudah di development
3. Penggunaan bahan bakar premium
4. Pada bagian kaki – kaki sudah dilakukan development (ban, suspensi, velg)



Gambar 4.12 Dynotest Setelah Development

Tabel 4.3 Data Dynotest setelah Development

Torsi	38,6 Nm 122 Kph (On Wheel)
Power	30,3 HP (On Wheel)

Sehingga dapat disimpulkan :

Sebelum dilakukanya uji dynotest kondisi dari suhu mesin ideal (tidak mengalami *overheat*) serta kebocoran yang terjadi pada sistem pendingin juga sudah dapat diatasi sehingga kondisi air dari sistem pendingin ini tetap terjaga mengakibatkan tenaga yang dihasilkan dari mesin akan lebih optimal dari sebelumnya serta penggunaan bahan bakar juga akan lebih efisien dan dilakukanya development pada bagian mesin, perbaikan pada sistem suspensi, dan penggantian pada ban menyebabkan performa dari mesin tersebut meningkat.

4.1.4 Data bahan Bakar setelah di development

Metode yang dilakukan adalah :

1. Karburator dalam kondisi sudah tidak standar (dilakukan penggantian *pilot jet* dan *main jet*)
2. Kondisi kepala silinder sudah tidak standar (akibat dilakukanya pemortingan pada *intake* dan *exhaust*)
3. Kondisi *manifold* dalam kondisi yang tidak standar, karena sudah dilakukan pemortingan
4. Putaran mesin *stationer* (800 RPM)
5. Ditambahkannya komponen thermostat pada sistem pendingin

Tabel 4.4 Data Bahan Bakar setelah development

Jumlah Bahan Bakar	Kapasitas ruang pelampung (cc)	Waktu
Satu ruang pelampung	120 cc	58 detik

Sehingga dapat disimpulkan :

Setelah dilakukanya development sendiri bahan bakar menjadi lebih boros karena efek dari development yang dilakukan pada karburator, kepala silinder, manifold sendiri mengakibatkan aliran bahan bakar yang masuk kedalam ruang bakar menjadi lebih banyak dari semestinya serta lebih lancarnya aliran bahan bakar yang masuk ke mesin mengakibatkan bahan bakar menjadi lebih lebih boros dari sebelumnya, namun disatu sisi *development* ini dilakukan untuk mendongkrak performa dari mesin agar lebih baik dari sebelumnya.