BAB III

LANGKAH PEMERIKSAAN SISTEM AIR CONDITIONING PADA KENDARAAN

A. Alur Penelitian

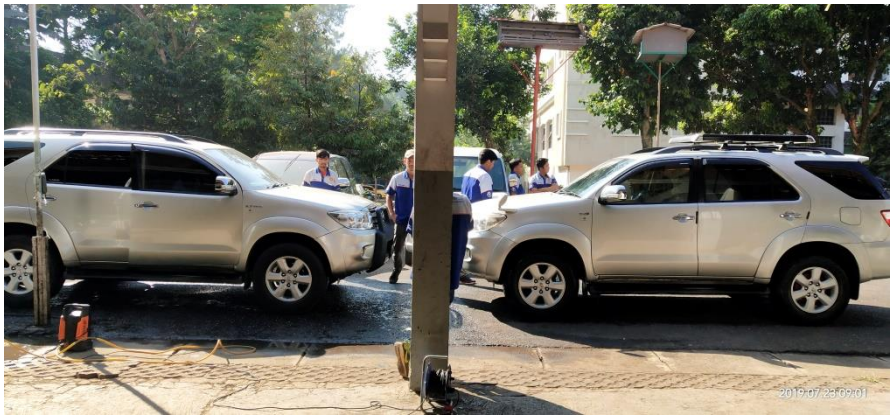
Alur peenelitian dalam penulisan tugas akhir ini menjelaskan mengenai tahapan penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi ideal kerja air conditioning. Dalam penelitian ini obyek penelitian yang diamati adalah kebutuhan kapasitas dan daya air conditioning pada sebuah kabin, pengaruh putaran engine terhadap tekanan refrigeran, dan mengetahui perpindahan suhu di suatu kabin dengan media engine tipe 2TR-FE. Penelitian yang penulis lakukan dimulai dari persiapan, pencarian data hingga di dapatkan hasil akhir dalam penelitian.

B. Analisi Data

Air Conditioning merupakan salah satu alat yang mampu mengkondisikan udara. Dengan melihat nilai kapasitas dan daya dari sebuah AC untuk bisa menentukan besarnya PK dari sebuah kompresor untuk volme kabin kendaraan, sedangkan kompresor dalam sistem refrigerasi merupakan jantung dari sistem tersebut.

Peneltian ini diawali dengan pengisian refrigerant, Langkah 1 mengukur tekanan pada refrigerant pada saat di putaran stasioner, 1500, 2000, 3000, 4000, langkah 2 mengetahui perpindahan suhu pada kabin kendaraan, langkah 3 menentkan kebutuhan kapasitas *Air Conditioning* (AC) untuk luas kabin kendaraan

C. Spesifikasi Kendaraan (Toyota Fortunr Type G 2.7)



Gambar 3.2 Toyota fortuner Type G 2.7
(Sumber: observasi Lapangan)

Panjang kendaraan	= 4695 mm (184,8 in)
Lebar kendaraan	= 1840 mm (72,4 in)
Tinggi kendaraan	= 1790 mm (70,4 in)
Berat kendaraan	= 1800 kg
Jarak sumbu	= 2,75 mm
Jarak pijak depan	= 1,54 mm
Jarak pijak belakang	= 1,54 mm
Jarak pijak terendah	= 220 mm
Suspensi depan	= *Double Wishbone With Coil Spring And Stabilizer*
Suspensi belakang	= 4 *Link With Lateral Rod And Coil Spring*

Engine	= 2.7 2TR-FE VVT-i DOHC
Konfigurasi	= 4 in-line Cylinder, 16 valve
Displacement	=2693 cc
Bore x Stroke	= 95mm x 95mm
Tenaga Maks	= 158 PS / 5500 rpm
Torsi Maks	= 241 Nm / 3800 rpm
Fuel	= Gasoline
Fuel System	= EFI
Konsumsi BBM	= 5-8 km/1 (dalkot), 7-12 km/1 (lukot)

D. Alat dan Bahan yang Digunakan

- **Alat**
  1. Mesin recoveri AC otomatis
  2. *Manifold gauge*
  3. Leak detektor kebooran
  4. Termometer digital
  5. Termometer analog
  6. Mistar baja
  7. Timbangan
  8. Kuas
  9. Ember kotak
  10. *Air gun*
  11. Selang angin

- **Bahan**
  1. Tabung refrigerant R134a
  2. Sabun
  3. Air
  4. *Condenser cleaneer*

E. Pemeriksaan pada kendaraan

1. Mengetahui jenis refrigerant yang di gunakan

Refrigerant yang di gunakan pada engine tipe 2TR ber jenis refrigerant R134a, keterangan nya teretak di *engine hood* (kap engine).

Gambar 3.3 Refrigerant R134a

2. Spesifikasi kompresor

Kompresor yang di gunakan berjenis DENSO dengan standar tekanan rendah 1,67 MPa dan tekanan tinggi 3,53 MPa HFC134a USE ONLI ND – OIL 8

Gambar 3.4 Spesifikasi Kompresor

3. Katup tekanan tinggi

Katup tekanan tinggi terletak dekat lampu dan radiator dimana katup ini berdampingan dengan *side glass* dan bertanda H

Gambar 3.5 Katup Tekanan Tinggi

4. **Katup tekanan rendah**

   Katup tekanan rendah terletak di belakang di bawah saluran filter udara engine dan bertanda L

Gambar 3.6 Katup Tekanan Tinggi

5. **Perbedaan pipa tekanan tinggi dan tekanan rendah**

   Pipa tekanan tinggi diameter nya kecil serta pipa tekanan rendah berdiameter besar, dan ketika engine di hidupkan lalu AC dinyalakan pipa tekanan tinggi panas dan pipa tekanan tinggi dngin.

Gambar 3.7 Perbedaan Pipa Tekanan

6. **Pembersihan unit kondenser**

   Pembersihan ini bertujuan untuk menjaga aliran refrigeran yang di kondensasikan supaya AC tetap dingin dan bekerja maksima.

Gambar 3.8 Pembersihan Kondenser

7. **Pembersihan filter AC**

   Pembersihan filter AC dilakukan agar udara luar yang di hembuskan tidak bau serta pada filter diberikan pewangi ruangan

Gambar 3.9 Pembersihan Filter AC

8. **Pembersihan unit blower**

   Pembersihan unit blower dilakukan supaya kerja unit blower bekerja dengan sempurna

Gambar 3.10 Pembersihan Unit Blower

9. **Pengukuran defleksi tali penggerak**

   Pengukuran defleksi dilakukan supaya unit kompresor berputar dengan baik dan tidak terjadi sleep, standar nya 10 kg dengan defleksi 1cm dan hasil pengukuran 10 kg dengan defleksi 1,6 cm

Gambar 3.11 Pengukuran Devleksi Tali Penggerak

10. Pengurasan pemvakuman dan pengisian refrigeran

Fungsi pengurasan revrigeran bertujuan untuk mengosonkan refrigeran, oli kompresor dan udara di dalam sistem AC serta mengisi refrigeran, oli kompresor yang baru supaya kerja sistem AC berfungsi dengan maksimal.

Gambar 3.12 Pengurasan Pemvakuman Pengisian Refrigeran

11. Pengetesan sisem AC pada kendaraan

Pengetesan ini bertujuan untuk mengetahui kinerja sistem AC ketika sudah dilakukan pengurasan, pemakuman, dan pengisian refrigerant yang baru

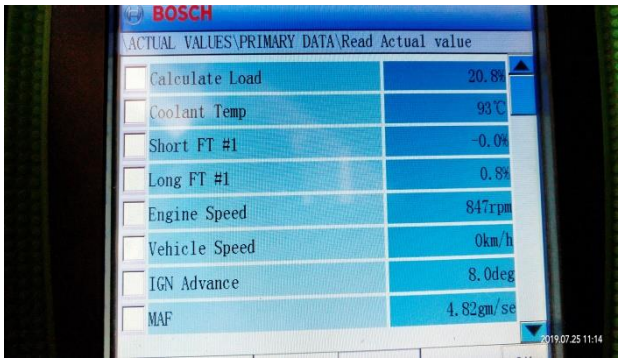
Gambar 3.13 Tes Kemampuan

12. Pemeriksaan kerja magnetik swith

Ketik engine di hidupkan puli kompresor akan berputar lalu AC dinyalakan maka magnetik switch akan berputar dan memutarkan poros komprosor dan kompresor pun akan bekerja.

13. Pemeriksaan idle up

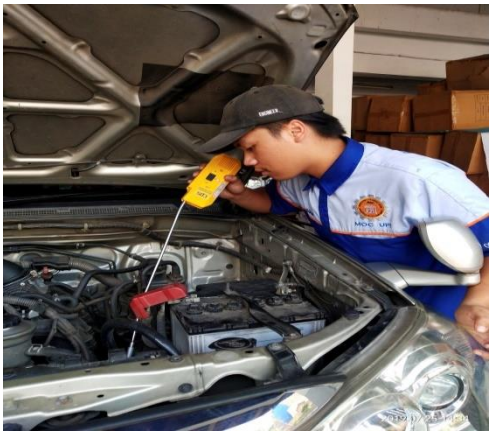
Pemerikaan ini menggunakan *scanner* untuk mengetahui kondisi Rpm engine ketika ilding putaran nya 650 Rpm dimana Rpm akan naik ketika AC dinyalakan meningkat sekitar 850 Rpm, sama halnya ketika steering whel di putar atau ada saat berbelok Rpm akan meningkat.



Gambar 3.14 Pemeriksaan Idle Up

14. Tes kebocoran sistem AC

Tes kebocoran ini dilakukan menggunakan *elektrik leak detetor* fungsinya untuk mengetahui sambunga pipa dengan selang, katup tekanan tinggi dan katup tekanan rendah, sambungan pipa pada kompresor dan di bawah dasbor yang terjadi kebocoran.



Gambar 3.15 Pengetesan Kebocoran

F. Analisis Pada Kendaraan

1. Mengetahui temperatur kabin sebelum AC dinyalakan

Pengetesan ini dilakukan pada siang hari dimana suhu di dalam kabin 34.4^{o}C sebelum engine dan AC di nyalakan.

Gambar 1.16 Suhu Kabin Sebelum AC Dinyalakan

2. Mengetahui temperatur kabin saat AC dinyalakan

Pengetesan ini memerlukan waktu pada saat perpindahan suhu dalam kabin dimana awal suhu dalam kabin 34.4 C^{o} menjadi 17.9 C^{o} di dalam kabin.

Gambar 3.17 suhu Kabin Saat AC Dinyalakan

3. **Mengetahui waktu yang dibutuhkan**

Waktu yang di butuhkan pada saat perpindahan suhu sebelum di nyalakan AC dan saat di nyalakan AC, waktu yang di butuhkan sampai suhu 18 C^{o} yaitu sekitar 09:45:93 detik

Gambar 3.18 Waktu Yang Dibutuhkan

4. **Mengetahui tekanan refrigerant pada putaran idling**

Pada saat putaran idling magnetik switch ON High preasure bertekanan 11,2 kg/cm^2 dan Low *pressure* bertekanan 2,2 kg/cm^2, dan pada saat *magnetic switch* OFF High *pressure* bertekanan 10,1 kg/cm^2 dan Low preasure bertekanan 2,9 kg/cm^2

- *Magnetic switch* ON (idling)

Gambar 3.19 Tekanan *Magnetic switch* ON (idling)

- *Magnetic switch* OFF (idling)

Gambar 3.20 Tekanan *Magnetic switch* OFF (idling)

5. **Mengetahui tekanan refrigerant pada putaran 1.500 Rpm**

   Pada saat putaran 1.500 Rpm *magnetic switch* ON *High pressure* bertekanan 12,3 kg/cm^2 dan *Low pressure* bertekanan 1,7 kg/cm^2, dan pada saat *magnetic switch* OFF *High pressure* bertekanan 9,3 kg/cm^2 dan *Low pressure* bertekanan 3,1 kg/cm^2

   - *Magnetic switch* ON (1.500 Rpm)

Gambar 3.21 Tekanan *Magnetic Switch* ON (1.500 Rpm)

   - *Magnetic switch* OFF (1.500 Rpm)

Gambar 3.22 Tekanan *Magnetic Switch* OFF (1.500 Rpm)

6. **Mengetahui tekanan refrigerant pada putaran (2.000 Rpm)**

   Pada saat putaran 2.000 Rpm magnetik switch ON High preasure bertekanan 13,1 kg/cm^2 dan Low preasure bertekanan 1,5 kg/cm^2, dan pada saat magnetik

switch OFF High preasure bertekanan 9,3 kg/cm^2 dan Low preasure bertekanan 3,1 kg/cm^2

- Magnetik switch ON (2.000 Rpm)

Gambar 3.23 Tekanan *Magnetic Switch* ON (2.000 Rpm)

- Magnetik switch OFF (2.000 Rpm)

Gambar 3.24 Tekanan *Magnetic Switch* OFF (2.000 Rpm)

7. **Mengetahui tekanan refrigeran pada putaran (3.000 Rpm)**

Pada saat putaran 3.000 Rpm *magnetic switch* ON *High pressure* bertekanan 12 kg/cm^2 dan *Low pressure* bertekanan 2 kg/cm^2, dan pada saat *magnetic switch* OFF *High pressure* bertekanan 8,3 kg/cm^2 dan *Low pressure* bertekanan 2,7 kg/cm^2

- *Magnetic switch* ON (3.000 Rpm)

Gambar 3.25 Tekanan *Magnetic switch* ON (3.000 Rpm)

- Magnetik switch OFF (3.000 Rpm)

Gambar 3.26 Tekanan *Magnetic Switch* OFF (3.000 Rpm)

8. Mengetahui tekanan refrigeran putaran (4.000 Rpm)

Pada saat putaran 4.000 Rpm *magnetic switch* ON *High pressure* bertekanan 12 kg/cm^2 dan *Low pressure* bertekanan 2 kg/cm^2, dan pada saat *magnetic switch* OFF *High pressure* bertekanan 8,3 kg/cm^2 dan *Low pressure* bertekanan 2,4 kg/cm^2

- *Magnetic switch* ON (4.000 Rpm)

Gambar 3.27 Tekanan *Magnetic Switch* ON (4.000 Rpm)

- *Magnetic switch* OFF (4.000 Rpm)

Gambar 3.28 Tekanan *Magnetic Switch* OFF (4.000 Rpm)