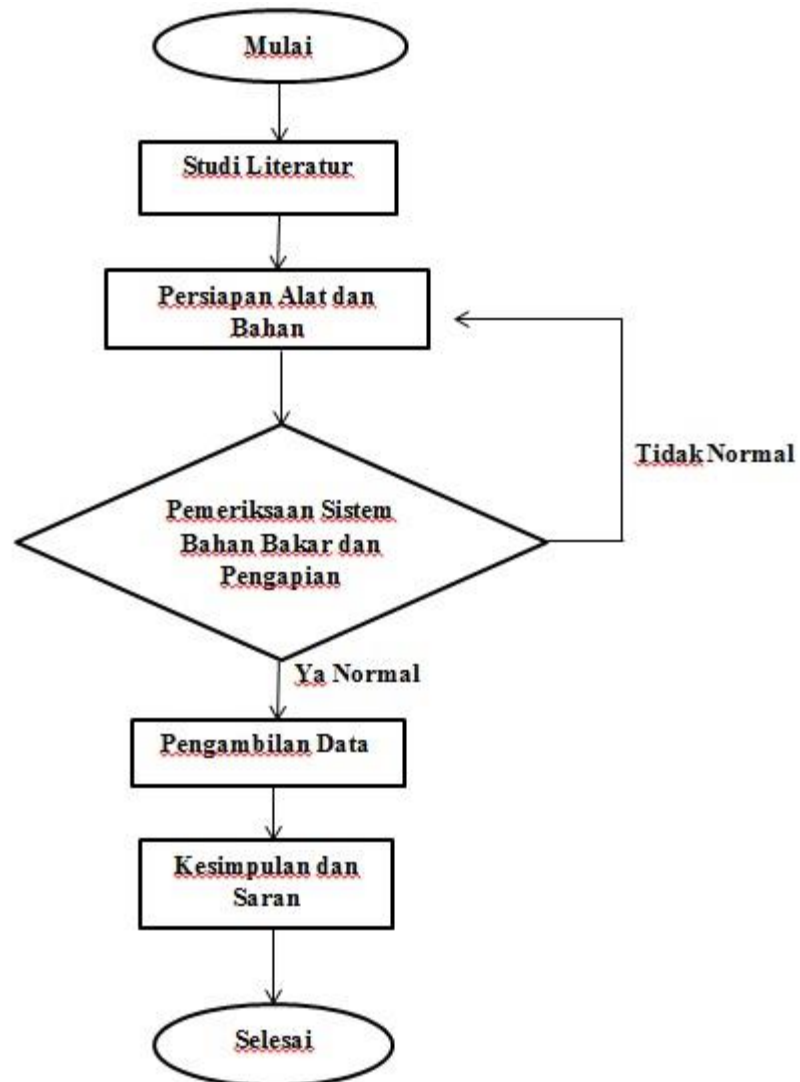


BAB III

METODEOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir (Flow Chart)



Gambar 3.1 Diagram Alir

3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Waktu dan tempat pelaksanaan pembuatan simulator *Engine Management System* sebagai berikut :

a. Tempat pengambilan data :

Electronic Engineering,perumahan Sidorejo,Kalibayem,Bantul,Yogyakarta

b. Tempat analisa dan pengolahan data :

Electronic Engineering,perumahan Sidorejo,Kalibayem,Bantul,Yogyakarta

c. Waktu pelaksanaan : 30 Desember – 7 Desember 2017

3.3 Alat dan Bahan

Dalam pelaksanaan menganalisis Troubleshooting bahan bakar dan pengapian maka pengambilan data membutuhkan alat dan bahan yang di perlukan adalah sebagai berikut :

3.3.1 Alat :

- | | |
|-------------------------------|----------------|
| 1. Multitester | 5. Bahan Bakar |
| 2. Scenner | 6. Majun |
| 3. Kunci <i>shock</i> lengkap | |
| 4. Nampan | |
| 5. Satu set Tool Box | |

3.3.2 Bahan :

- a. Komponen Sistem Bahan Bakar dan Pengapian pada Simulator *Engine Managemen System* Great corolla
- b. Bensin atau Bahan Bakar

3.4 Metode Pengambilan Data dan Rencana Langkah Kerja

Untuk proses pengambilan data dari analisis pengapian dan bahan bakar diperlukan langkah-langkah sebagai berikut :

3.4.1 Pemeriksaan Sistem Bahan Bakar

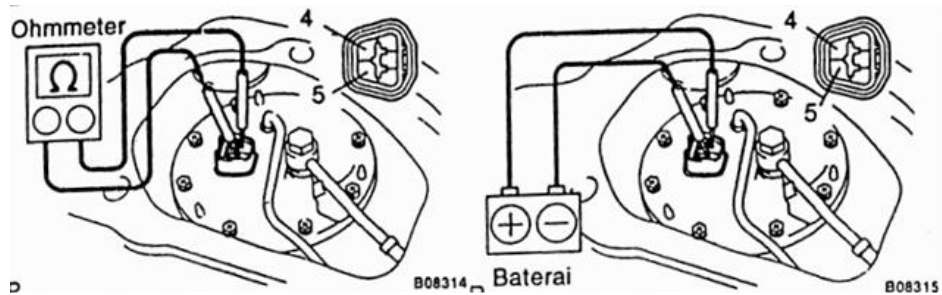
1. Pemeriksaan Tangki Bahan Bakar

- a. Lepaskan tangki dari tempatnya
- b. Periksa tangki bensin dengan cara mengisi bensin (bila terjadi kebocoran,tetesan bensin harus segera di perbaiki/diganti)
- c. Pasang kembali tangki pada tempatnya

2. Pemeriksaan Pompa Bahan Bakar

- a. Lepaskan tempat duduk bagian belakang
- b. Lepaskan penutup lubang lantai lubang untuk perbaikan
- c. Lepaskan pompa bahan bakar dan konektor sender gauge
- d. Gunakan OHM meter, ukur resistansi diantara terminal 4 dan 5

Resistansi: 0,2 – 0,3 Ohm pada temperatur 20°C (jika tidak ada tahanan atau tidak sesuai spesifikasi ganti pompa bahan bakar).



Gambar 3.2 Pompa Bahan Bakar

- e. Pemeriksaan kerja pompa bahan bakar
- f. Hubungkan kabel positif (+) baterai ke terminal 4 konektor dan kabel negatif (-) baterai ke terminal 5 konektor. Periksa bahwa pompa bahan bakar bekerja.

Catatan: Pemeriksaan harus dilakukan secara cepat dalam waktu 10 detik untuk mencegah terbakarnya kumparan pompa bahan bakar, Jauhkan pompa bahan bakar sedapat mungkin dari baterai, Lakukan selalu memindahkannya dari sisi baterai jika tidak bekerja sesuai spesifikasi ganti pompa bahan bakar, Hubungkan kembali pompa dan konektor sender gauge

- g. Pasang kembali penutup lubang lantai dan tempat duduk bagian belakang.

3. Pemeriksaan saringan bahan bakar (*fuel filter*)

- a. lepaskan saringan bahan bakar dari tempatnya

b. Periksa saringan bahan bakar terjadi kerusakan atau tersumbat kotoran

c. Standar : tidak terjadi kerusakan (jika terjadi kerusakan pada saringan bahan bakar maka harus diganti,jika saringan bahan bakar kotor maka harus di perbaiki atau di bersihkan)

4. Pemeriksaan Slang Bahan Bakar

a. Periksa selang dari pompa Bahan Bakar yang masuk Injector

b. Standar : tidak terjadi kebocoran (Jika terjadi kebocoran pada slang harus diganti).

5. Pemeriksaan Injektor

1. Pemeriksaan Injektor dengan injektor tester & cleaner

a. Persiapan

1) Periksa kondisi ring-O dari kerusakan, jika rusak maka ganti dengan yang baru.Bersihkan bagian sisi luar injektor dari bensin dan kotoran dengan menggunakan lap.

2) Periksa kondisi cairan pada injector tester & cleaner

a) Jika kurang maka isihlah dengan melalui lubang pengisian sampai penuh.

b) dengan melihat pada slang penunjuk jumlah cairan tester.






Gambar 3.3 Injektor tester

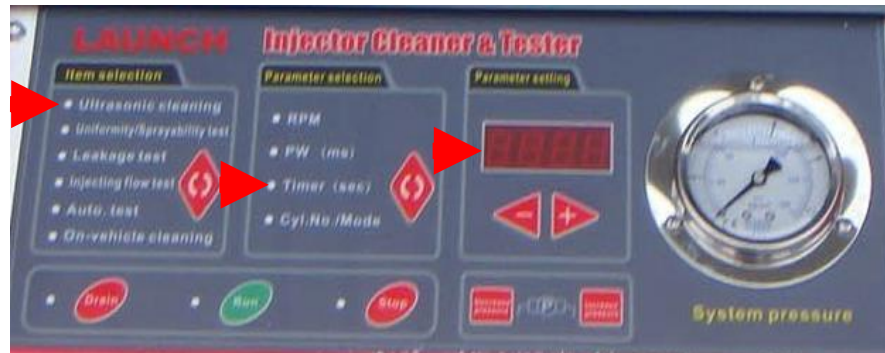
c) Nyalakan tombol power disebelah kanan unit injektor tester & cleaner

d) Isi cairan pembersih ultrasonic cleaning pada bak penampungan secukupnya

b. *Ultrasonic cleaning*


1) Hubungkan kabel power pada konektor ultrasonic cleaning, lalu colokan steker pada sumber listrik

- 2) Tempatkan injektor pada bak ultrasonic cleaning di lubang yang sudah disediakan, setelah dibersihkan bagian luarnya dari kotoran dengan kain yang lembut
- 3) Tambahkan cairan pembersih agar injektor terendam setinggi 20 mm dari ujung katup jarum injektor
- 4) Pasang konektor sinyal pulsa injektor pada setiap injektor lalu hidupkan ultrasonic cleaning dengan menekan tombol power
- 5) Pilih “Ultrasonic cleaning” pada menu function dengan menekan tombol . Pilih “Timer” pada menu pilihan parameter dengan menekan tombol  Lalu set pada waktu 10 menit dengan menekan tombol  pada set parameter sehingga muncul angka 10 pada layar. Lalu tekan tombol “Run” untuk memulai proses ultrasonic cleaning.
- 6) Setelah waktu pembersihan selesai maka ultrasonic cleaning akan berhenti secara otomatis.
- 7) Lalu matikan tombol power pada bak ultrasonic cleaning, ambil injektor lalu bersihkan permukaan luarnya dengan lap bersih. Injektor telah siap untuk langkah pengetesan




Gambar 3.4 *Ultrasonic Cleaning*

c. Tes penyemprotan


- 1) Pasang injektor pada fuel distributor, pastikan kondisi ring-O baik, pasang dengan mengolesi sedikit pelumas agar mudah terpasang.
- 2) Pasang rakitan fuel distributor dengan injektor pada mesin injektor tester, lalu kencangkan baut penguncinya.
- 3) Pasang kabel pulse injektor pada konektor injektor
- 4) Lalu tekan tombol “Drain” untuk mengosongkan cairan pada gelas ukur
- 5) Pilih Spraybility test pada menu pilihan dengan menekan tombol  , lalu set tekanan bahan bakar sesuai dengan spesifikasi engine dengan menekan tombol “Increase / Decrease pada pilihan pressure “P”. Lalu jalankan tes dengan menekan tombol “Run”.

- 6) Mesin akan berhenti secara otomatis ketika tes penyemprotan selesai dengan ditandai bunyi buzzer. *Catatan : (periksa kesamaan bentuk penyemprotan cairan pada setiap injektor)*

d. Tes kebocoran

- 1) Sebelum melakukan pengetesan, tekan tombol “Drain” untuk mengosongkan cairan pada gelas ukur
- 2) Pilih Leakage test pada menu pilihan dengan menekan tombol  , lalu set tekanan bahan bakar 10% diatas spesifikasi engine dengan menekan tombol “Increase / Decrease pada pilihan pressure “P”. Lalu jalankan tes dengan menekan tombol “Run”.
- 3) Mesin akan berhenti secara otomatis ketika tes penyemprotan selesai dengan ditandai bunyi buzzer (*periksa apakah ada kebocoran pada injektor*).

e. Tes jumlah aliran penyemprotan

1. Sebelum melakukan pengetesan, tekan tombol “Drain” untuk mengosongkan cairan pada gelas ukur
2. Pilih Injecting flow testing pada menu pilihan dengan menekan tombol  , lalu set tekanan bahan bakar sesuai dengan spesifikasi engine dengan menekan tombol “Increase /

Decrease pada pilihan pressure “P”. Lalu jalankan tes dengan menekan tombol “Run”.

3. Mesin akan berhenti secara otomatis ketika tes penyemprotan selesai dengan ditandai bunyi buzzer (*periksa kesamaan jumlah cairan yang disemprotkan pada setiap injektor*).

2. Pemeriksaan tahanan injektor

- a. Lepaskan tahanan injektor
- b. Ukur tahanan antar terminal
- c. Nilai standar 13 sampai 16 Ohm (Bila tidak sesuai dengan nilai standar harus di ganti)
- d. Pasang kembali tahanan injektor

3. Pemeriksaan Tegangan pada konektor injektor

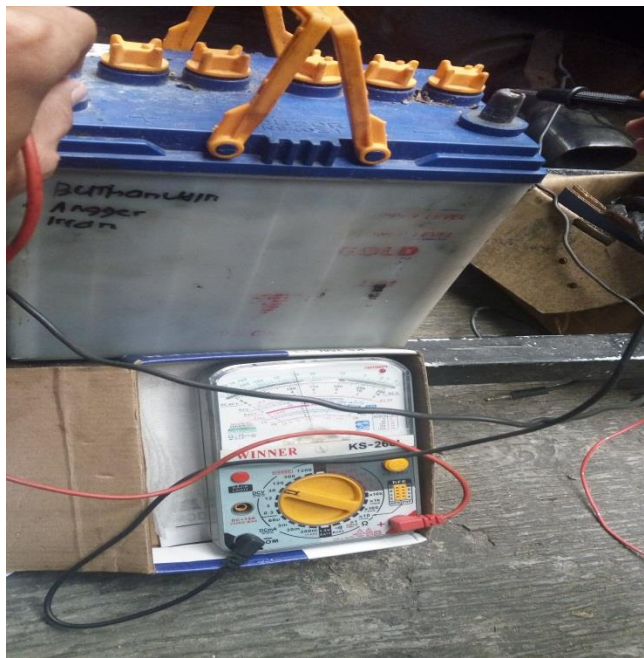
- a. Putar switch kontak ke posisi on
- b. Menggunakan multimeter untuk ,mengukur tegangan di antara terminal no.10-E01 dan no.2-E02 konektor pada posisi rangkaian kabel.
- c. Standar : 10-14V.

3.4.2 Pemeriksaan Sistem Pengapian :

1. Pemeriksaan kondisi baterai

Pemeriksaan pada baterai dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu:

- a. Periksa semua bodi dan terminal-terminal baterai, apakah ada yang retak atau masih bagus
- b. Periksa terminal (+) dan (-) baterai dengan menggunakan Multitester (Spesifikasi: Voltase baterai 12 V).



Gambar 3.5 baterai

- c. Pemeriksaan pada ketinggian air baterai (harus berada diantara garis batas maksimum batas minimum).



Gambar 3.6 ketinggian air baterai

2. Pemeriksaan kondisi Busi

Pemeriksaan kondisi busi dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu:

- a. Pemeriksaan tipe busi
- b. Pemeriksaan elektroda pada ujung busi, apakah rusak atau aus.
- c. Pemeriksaan isolator (standart warna normal putih ke abu-abuan).
- d. Ukur kerenggangan celah busi (standart 1,0-1,1mm)



Gambar 3.7 busi

3. Pemeriksaan Kabel tegangan tinggi
 - a. Melepas kabel tegangan tinggi
 - b. Memeriksa kabel tegangan tinggi menggunakan multitester
 - c. Standar : Tahanan kabel tegangan tinggi yaitu 15 - 25 $k\Omega$.
 - d. Pasang kembali kabel tegangan tinggi
4. Pemeriksaan tahanan coil primer dan sekunder
 - a. Melepas coil dari distributor
 - b. Memeriksa terminal coil primer menggunakan Multitester dan ukur tahanan antara terminal positif dan negatif. Tahanan coil primer yaitu ukuran standart 1,11 – 1,75 Ω .
 - c. Memeriksa terminal sekunder dengan menggunakan multitester untuk mengukur tahanan antara terminal

tegangan tinggi dan positif. U.kuran standart tahanan koil skunder 9,0– 15,7 k Ω .

d. Memasang kembali coil primer dan sekunder

5. Pemeriksaan ignition coil yaitu :

Memeriksa ignition coil dengan igniter:

a. Melepaskan konektor ignition coil dengan igniter.

b. Memutar switch kunci kontak ke posisi ON.

c. Terminal +B dan GND konektor ignition coil dengan igniter dihubungkan multi tester dengan memilih selector yang bertanda V.

d. standar : 10-14 V

3.4.3 Pemeriksaan injektor dan pengapian menggunakan osiloskop

- a. Mengubungkan kabel power /kabel catu daya pada terminal positif dan negatif batrai.
- b. Menhubungkan *pick Up coil* ke kabel busi no 1
- c. Menghubungkan *test lead* ke (-) distributor dan primer / green clip ke negatif coil dan ground ke massa
- d. Menghubungkan KV *Pick Up* ke kabel koil
- e. Menghubungkan *fule injection plluk* ke kabel yang dari ECU dan kabel injector

f. Setelah semua terpasang lalu hidupkan mesin hidupkan juga *portable digiprint analyzer* dan *portable diagnostic scope* dengan menekan angka power

Standar : jika map sensor keadan baik akan muncul grafik pada layar *portable diagnostic scope*

3.5 Metode Penelitian

a. Kajian Literatur

Melakukan kajian pustaka terhadap penelitian yang akan dilakukan guna menguatkan landasan teori yang akan diangkat untuk Tugas Akhir ini.

b. Observasi.

Melakukan observasi terhadap media yang akan digunakan untuk Tugas Akhir serta melakukan percobaan.

c. Percobaan

Melakukan percobaan untuk mendapatkan data untuk selanjutnya bisa diolah kemudian bisa ditarik sebuah kesimpulan dari percobaan tersebut.

