

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Waktu dan tempat pelaksanaan percobaan serta analisis sebagai berikut :

1. Tempat pengambilan data : Jalan Lintas Selatan Bantul Yogyakarta dan Bengkel 3Dara Sukses Sukoharjo Jawa Tengah.
2. Tempat analisis data (pengolahan data) : Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Waktu pelaksanaan : 1 Februari 2017- 15 Maret 2017

3.2 Alat dan Bahan

Dalam analisis ini diperlukan alat dan bahan sebagai berikut :

Alat dan bahan:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------|
| 1. <i>Scanner code reader</i> ELM 327 | 5. Pertamina Turbo |
| 2. Laptop | 6. Pertamina |
| 3. Mobil dengan mesin EFI | 7. Pertamina |
| 4. Printer | |

3.3 Proses Pelaksanaan

Pada proses pelaksanaan yang pertama kali dilakukan adalah melakukan kajian literatur jurnal, karya tulis ilmiah, buku baik cetak maupun yang berada diinternet. Selanjutnya dari banyak sumber refrensi dan kajian pustaka tersebut mendapatkan gambaran bagaimana melakukan penelitian pengaruh bahan bakar terhadap unjuk kerja mesin. Dengan bekal informasi tersebut dibuat sebuah inovasi memanfaatkan teknologi terkini pada kendaraan. Dari inovasi tersebut kemudian dilakukan perancangan percobaan, analisis alat yang akan digunakan untuk percobaan, serta rencana pengambilan data serta pengolahannya.

Perancangan percobaan yaitu dengan merencanakan bentuk percobaan mulai persiapan hingga selesai percobaan. Setelah perancangan percobaan sudah selesai selanjutnya adalah menganalisis serta menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk percobaan. Alat dan bahan yang digunakan harus sesuai spesifikasi serta sesuai dengan apa yang akan dilakukan dalam percobaan. Setelah persiapan alat dan bahan sudah dilakukan, berikutnya adalah melakukan pengambilan data dengan percobaan.

Pengambilan data yang pertama adalah mengambil data *power* dan torsi kendaraan menggunakan alat dynamometer chassis. Hasil *dyno test* ini menjadi bahan acuan data awal. Kemudian pengambilan data kedua berupa nilai unjuk kerja mesin yang diambil melalui port OBD II kendaraan melalui *scanner code reader* ELM 327 yang terhubung langsung dengan laptop.

Setelah dilakukan pengambilan data, selanjutnya adalah pengolahan data dari data yang sudah didapatkan yaitu data hasil *dyno test* dengan dynamometer chassis dan data hasil *dyno test* melalui *Scanner Code Reader* ELM3276 . Data tersebut diolah untuk dianalisis kemudian untuk disimpulkan pada akhir percobaan.

3.3.1 Peralatan beserta spesifikasi alat

Peralatan yang digunakan dalam percobaan ini adalah sebagai berikut :

a. Scanner ELM 327

ELM327 adalah perangkat berbasis mikrokontroler PIC khusus diprogram dirancang untuk menangani komunikasi dalam standar OBD-II. Ini beroperasi pada daya 5V dan memberikan umpan balik *debugging* melalui 4 LED yang menunjukkan pertukaran data. Data diterima melalui salah satu dari tiga standar sinyal dan kemudian oleh ELM327 yang menafsirkan data dan mengirimkan pada baris RS232 standar yang dapat dibaca oleh ATmega644. Demikian pula, ketika perintah dikirim ke ELM327 oleh MCU, itu ditafsirkan dan diubah menjadi protokol *signaling* yang benar yang kemudian ditransmisikan ke mobil. ELM327 tidak membaca perintah atau data yang sedang dikirim tetapi hanya mengkonversi data ASCII pada baris RS232 ke tegangan yang tepat di *port* OBD-II. (Čabala & Gamec 2012).



Gambar 3.1 *Scanner Code Reader ELM 327*

Spesifikasi Protokol OBDII:

1. ISO15765-4 (CAN)
2. ISO14230-4 (KWP2000)
3. ISO9141-2
4. J1850 VPW
5. J1850 PWM
6. Baud rate: 9600 atau 38400
7. LED Indikator: OBD Tx / Rx, RS232 Tx / Rx, Daya
8. Operasi tegangan: 12V, perlindungan internal dari sirkuit pendek/tegangan
9. Prosesor : ELM 327

b. Laptop

Laptop dalam percobaan ini digunakan sebagai *display* data *output* informasi dari ECU. Data yang ditampilkan merupakan data *real time* ECU tersebut. Dalam hal yang lain penggunaan laptop bisa diganti menggunakan tablet.

c. Printer

Printer digunakan untuk mencetak data yang sudah tersimpan di dalam laptop untuk bisa lebih mudah dianalisis dan diolah lebih lanjut.

d. Mobil

Mobil yang digunakan merupakan mobil yang menggunakan mesin EFI serta sudah mengaplikasikan OBD II didalam kontrol elektroniknya. Selain itu juga mobil yang digunakan menggunakan sistim protokol yang mendukung *scanner code reader* ELM 327 sehingga data dapat dibaca.

e. Mesin Dynamometer Chassis

Mesin ini digunakan untuk mengambil data yang menjadi data acuan untuk hasil *dyno test* menggunakan *Scanner Code Reader* ELM 327. Mesin Dynamometer Chassis yang dipakai adalah Mainline Dynolog AWD 1200HP.



Gambar 3.2 Mesin *Dyno test* di bengkel 3Dara Sukses Sukoharjo

3.3.2 Proses Percobaan

a. Persiapan penelitian

Sebelum dilakukan pengambilan data dilakukan terlebih dahulu persiapan penelitian, ini dilakukan bertujuan untuk menghindari alat yang malfungsi maupun pengambilan data yang akurat. Berikut ini adalah persiapan yang dilakukan sebelum pengambilan data:

1. Protokol mobil yang digunakan sama dengan protokol yang didukung oleh *Scanner Code Reader ELM 327*.
2. Laptop yang akan dipakai, kondisi baterai harus dalam kondisi full, menghindari laptop mati sewaktu pengambilan data.

3. Kondisi jalan yang dipilih dalam pengambilan data memiliki kontur datar dengan kepadatan lalu lintas rendah (sepi).

b. Metode Pengambilan data

1. Dengan dynamometer chassis

Dyno test menggunakan dynamometer chassis ini dilakukan dibengkel *dyno log* bertempat di bengkel 3Dara Sukses Racing Team Sukoharjo. *Dyno test* dilakukan dengan memanfaatkan putaran roda yang memutar *roller* untuk mendapatkan data *dyno test*.

2. Dengan *scanner code reader* ELM 327

Cara pengambilan data *dyno test* menggunakan *scanner code reader* adalah sebagai berikut:

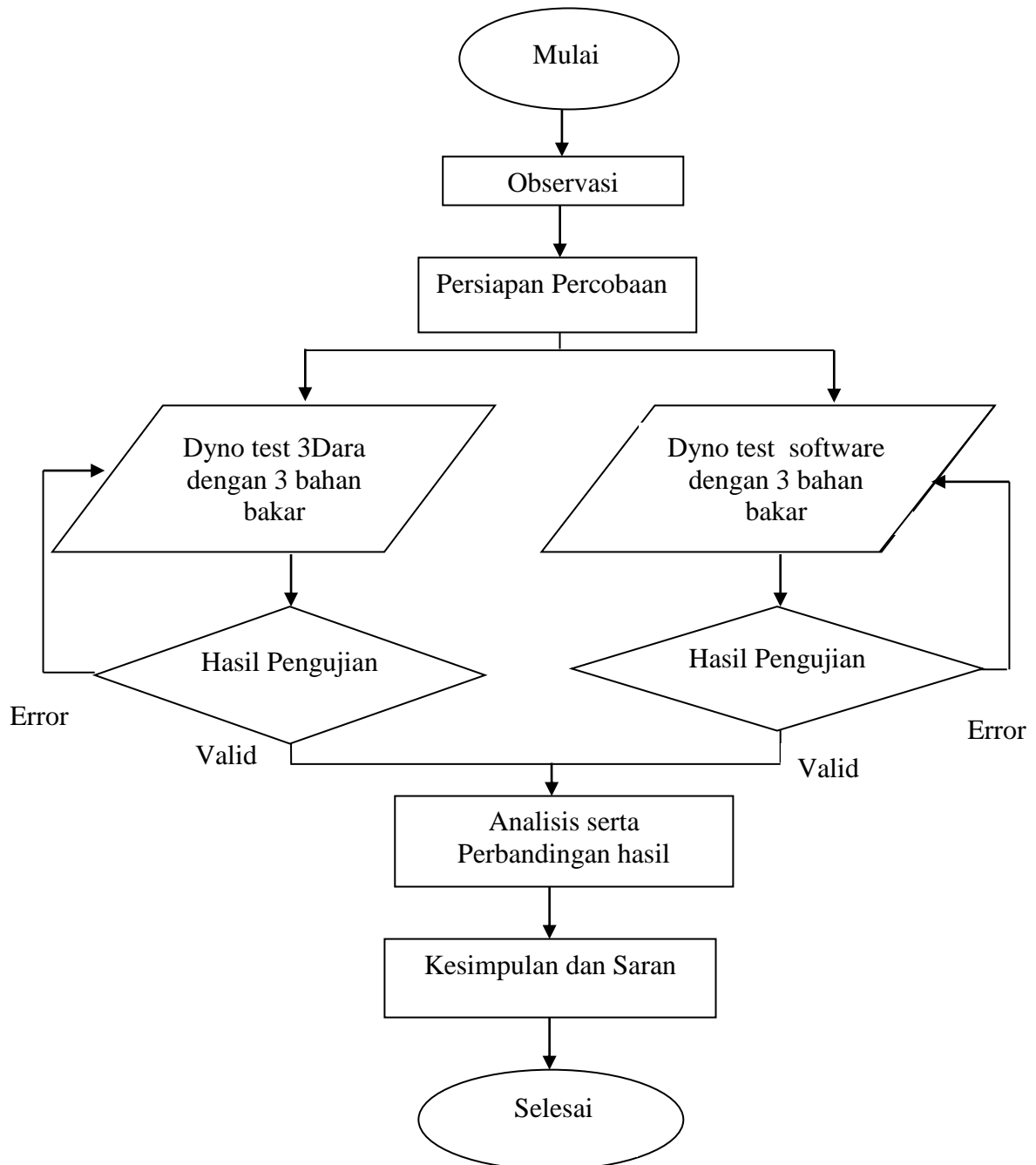
- a) Isi bahan bakar ke dalam tanki mobil.
- b) Colokkan *scanner code reader* ke *port* OBD II (letaknya biasanya dibawah kemudi) dalam kondisi kunci kontak *off*.
- c) Hidupkan laptop
- d) Hubungkan kabel USB *scanner* ke *port* USB laptop.
- e) Buka aplikasi ScanMaster ELM
- f) Putar kunci kontak ke posisi ON (Jangan *start*)
- g) Hubungkan aplikasi ke mode “*connect* ” tunggu hingga terhubung
- h) Start mesin mobil
- i) Simpan data yang diterima laptop dari ECU

- j) Pengambilan data dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali untuk meminimalkan *margin of error*.
- k) Putuskan aplikasi ke mode “*disconnect*”.
- l) Matikan mesin mobil.
- m) Ganti bahan bakar mobil dengan yang lain.
- n) Ulangi langkah tersebut dari 1 sampai ke sampel bahan bakar ke tiga untuk pengambilan data.

3.3.3 Pengolahan data

Dari hasil *dyno test* 3Dara didapatkan data unjuk kerja mesin. Data ini menjadi acuan dan parameter tingkat keakuratan data yang didapatkan dari hasil *dyno test* menggunakan *software* ScanMaster ELM. Data yang akan menjadi bahan analisis adalah *power* dan torsi mesin beserta RPM dari kedua pengujian.

3.4 Diagram Alir (Flow Chart)



Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian

3.5 Metode Penelitian

1. Kajian Literatur

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

2. Observasi

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

3. Percobaan

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