

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode eksperimental (*experimental research*). Metode ini dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada objek yang diteliti.

3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan di dua tempat yaitu Laboratorium Proses Produksi 1 Universitas Brawijaya pada saat perakitan alat dan jalan kampus Universitas Brawijaya untuk pengambilan data. Waktu pelaksanaan dilakukan pada tanggal 10 Maret 2016 – selesai.

3.2. Variabel Penelitian

Ada 3 jenis variabel yang digunakan pada penelitian ini yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel terkontrol.

1. Variabel bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas merupakan variabel yang ditentukan oleh peneliti sebelum melakukan penelitian. Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- Bahan bakar yang digunakan pertamax plus dan LPG
- Beban yang dibawa kendaraan 10 kg, 20 kg, 30 kg
- Pengujian siang dan malam.

2. Variabel terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang nilainya tergantung pada variabel bebas dan diketahui setelah melakukan penelitian, pada penelitian ini variabel terikatnya adalah konsumsi bahan bakar (km/kg) dan sfc (specific fuel consumption).

3. Variabel terkontrol (*Control Variable*)

Variabel terkontrol adalah variabel yang nilainya dijaga agar tetap konstan selama penelitian, fungsinya sebagai batasan masalah agar penelitian tidak meluas. Variabel terkontrol pada penelitian ini sebagai berikut :

- Jarak tempuh untuk menguji konsumsi bahan bakar 1,532 km
- Jumlah berhenti tiap lap 1 kali selama 5 detik
- Kecepatan rata-rata 16-18 km/jam

- Kondisi pengujian siang ($T_{amb}=31^{\circ}\text{C}$ - 34°C , $\text{RH}=63\%$ - 69%)
- Kondisi pengujian malam ($T_{amb}=23^{\circ}\text{C}$ - 25°C , $\text{RH}=83\%$ - 91%)
- Berat Kendaraan 143 kg

3.3. Peralatan Penelitian

1. Chassis dan Body Kendaraan *Urban Concept*

Berfungsi sebagai penopang mesin dan pengemudi



Gambar 3.1 Kendaraan *Urban Concept*

Sumber : Dokumentasi Pribadi

2. Mesin Honda gx160

Berfungsi sebagai penggerak utama kendaraan



Gambar 3.2 Mesin Honda GX160

Sumber : Dokumentasi Pribadi

3. Regulator

Berfungsi sebagai pengatur tekanan yang keluar dari tabung LPG

4. Akumulator

Berfungsi sebagai sumber listrik untuk menggerakkan aksesoris kendaraan dan *starter* mesin kendaraan

5. Selang LPG

Berfungsi untuk menyalurkan bahan bakar LPG ke mesin

6. Tabung LPG 3 kg

Berfungsi sebagai penyimpan bahan bakar LPG



Gambar 3.3 Tabung LPG

Sumber : Dokumentasi Pribadi

7. Tangki Bahan Bakar

Berfungsi sebagai tempat bahan bakar pertamax plus saat pengujian berlangsung

8. Buret

Berfungsi untuk mengukur konsumsi bahan bakar cair

9. Timbangan elektrik

Berfungsi untuk mengukur konsumsi bahan bakar gas dan menimbang beban



Gambar 3.4 Timbangan Digital

Sumber : Dokumentasi Pribadi

10. Toll kit

Berfungsi untuk merakit kendaraan

11. Termometer

Berfungsi untuk mengukur suhu bahan bakar pertamax plus

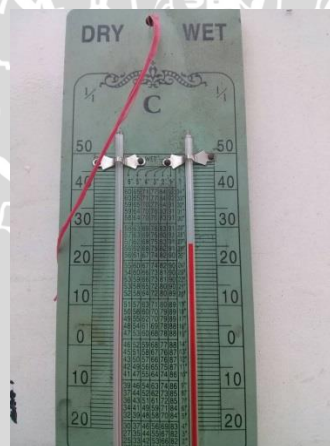


Gambar 3.5 Termometer Digital

Sumber : Dokumentasi Pribadi

12. Higrometer

Berfungsi untuk mengukur *relative humidity* udara



Gambar 3.6 Higrometer

Sumber : Dokumentasi Pribadi

13. Stopwatch

Berfungsi untuk mengukur waktu saat kendaraan berhenti tiap lap

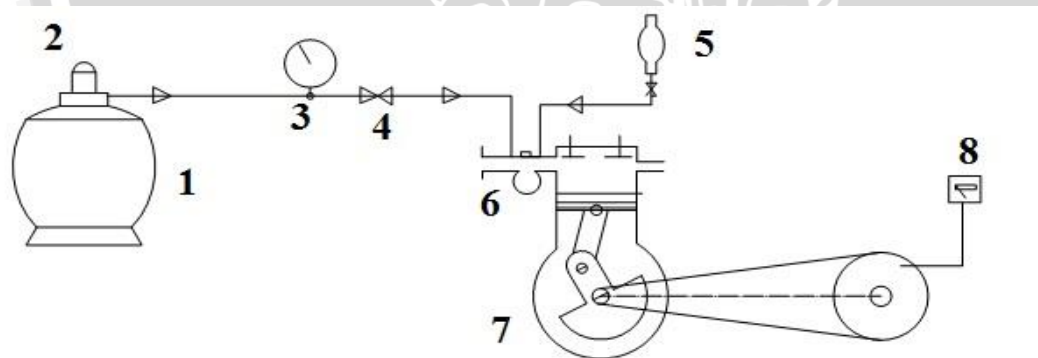
3.4. Spesifikasi dan Skema Instalasi Penelitian

➤ Spesifikasi kendaraan urban concept marsela apatte 62 adalah sebagai berikut:

- Mesin penggerak : Honda GX160
- Sistem pengapian : *Transistorized magneto ignition*
- Bore x stroke : 68 x 45 mm
- *Displacement* : 163 cm³

- Power output : 4,8 HP pada 3600 rpm
- Torsi maksimal : 10,3 Nm pada 2500 rpm
- Rasio kompresi : 9,0 : 1
- Starter : *Electric starter*
- Jumlah roda : 4 buah
- Jenis transmisi : *Automatic chain sprocket*
- Jenis kopling : *Sentrifugal clutch*
- Bahan dan jenis chasis : Aluminium ladder
- Body : GFRP (*Glass Fiber Reinforment Polymer*)
- Whellbase : 1,84 m
- Trackwidth : 0,2 m
- Ground clearance : 0,2 m
- Panjang x Lebar x Tinggi : 2,5 m x 1,2 m x 1,4 m
- Steering system : *Ackerman steering*
- Brake : Disk brake
- Berat total kendaraan : 143 kg

➤ Skema instalasi penelitian



Keterangan gambar :

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 1. Tabung LPG | 6. Mixer/Karburator |
| 2. <i>Regulator High Pressure</i> | 7. Motor Bakar/Engine |
| 3. <i>Pressure Gauge</i> | 8. <i>Speedometer</i> |
| 4. <i>Valve</i> | |
| 5. Tangki Bahan Bakar | |

3.5. Metode Pengambilan Data

Langkah-langkah pengambilan data pada penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu pengambilan data konsumsi bahan bakar LPG dan Pertamina plus.

A. Bahan bakar Pertamina plus

1. Menyiapkan alat dan bahan penelitian
2. Mengecek instalasi pengujian pada kendaraan
3. Menutup instalasi pada bahan bakar LPG
4. Mengisi bahan bakar Pertamina plus ke tabung bahan bakar kendaraan.
5. Memanaskan mesin selama 3 menit secara *idling*, agar sistem pelumasan mesin tersirkulasi dengan baik.
6. Mematikan mesin saat akan mengisi bahan bakar Pertamina plus
7. Menambah bahan bakar Pertamina plus ke tabung bahan bakar kendaraan sampai garis batas 100 ml dan mencatat suhu bahan bakar ditabung.
8. Menambahkan pemberat pada kendaraan sebesar 10 kg, 20 kg dan 30 kg berdasarkan variabel bebas pengujian.
9. Mulai melakukan pengambilan data dengan karakteristik mengemudi yang sama sejauh 1,532 km dan sesuai dengan variabel terkontrol.
10. Mematikan mesin setelah *finish*.
11. Mencatat suhu bahan bakar yang akan digunakan untuk menambah bahan bakar yang telah dikonsumsi kendaraan.
12. Melakukan penghitungan konsumsi bahan bakar dengan cara menambah bahan bakar ke tabung bahan bakar kendaraan dengan buret sampai 100 ml dan catat suhu campuran.
13. Mencatat hasil pada lembar data.
14. Ulangi prosedur pengambilan data dengan pengulangan sebanyak 3 kali.
15. Dokumentasi selama melakukan pengambilan data.

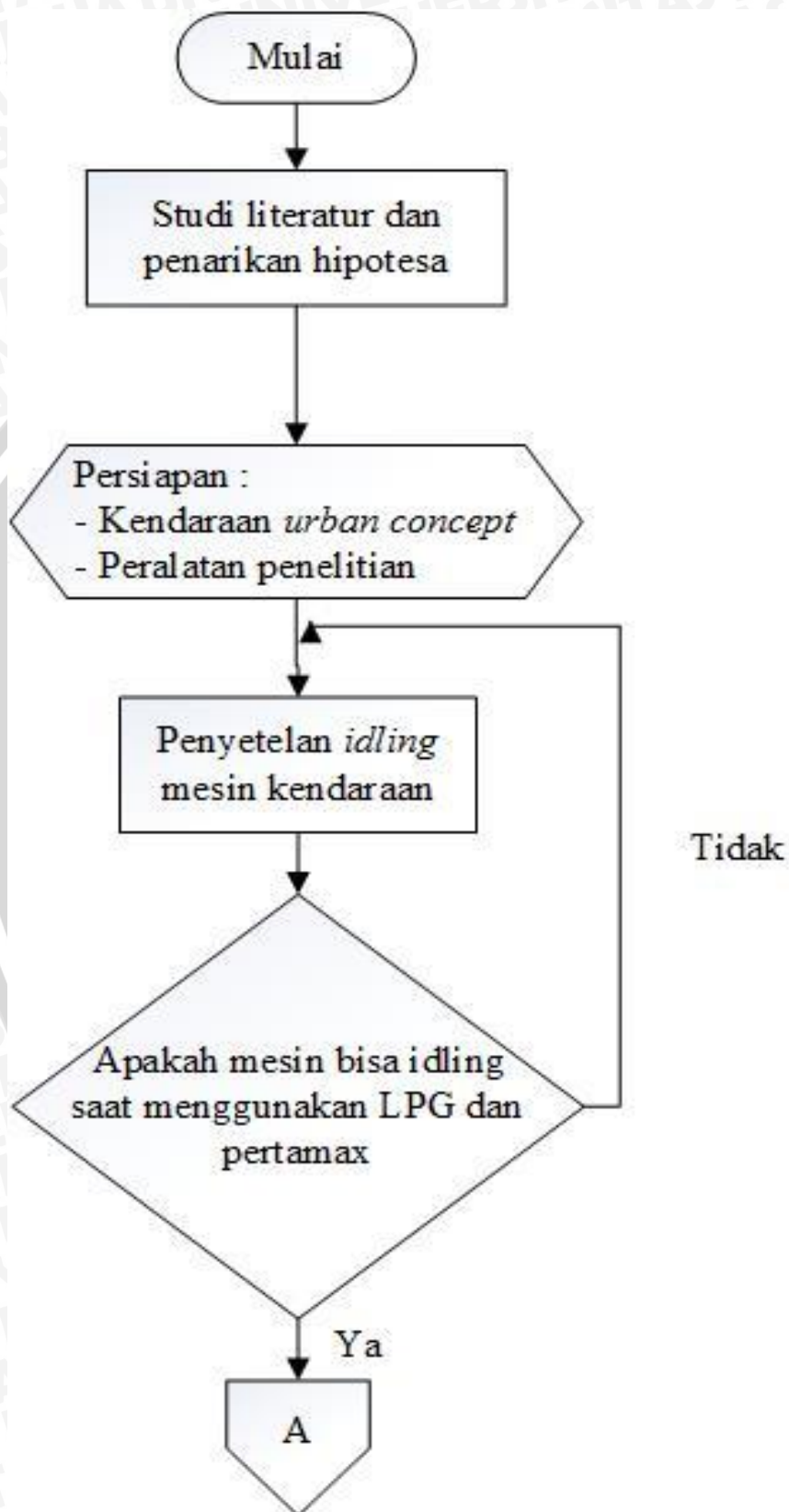
B. Bahan bakar LPG

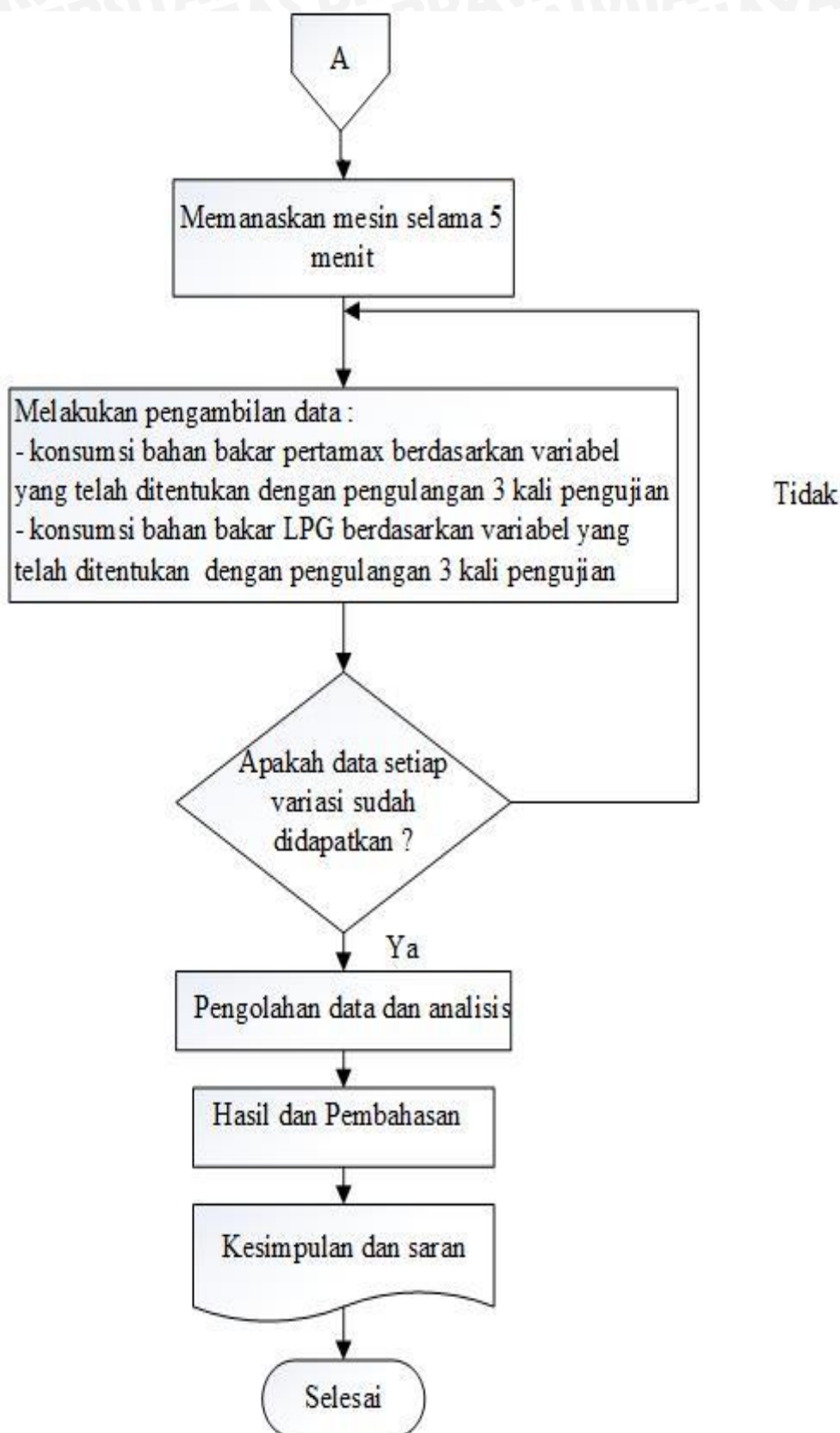
1. Menyiapkan alat dan bahan penelitian
2. Memasang instalasi sistem bahan bakar gas.
3. Menguras sisa bahan bakar Pertamina plus di karburator dan menutup kran saluran bahan bakar Pertamina plus.

4. Memanaskan mesin selama 3 menit secara *idling*, agar sistem pelumasan mesin tersirkulasi dengan baik.
5. Menimbang tabung LPG untuk mengetahui berat awal LPG.
6. Menambahkan pemberat pada kendaraan sebesar 10 kg, 20 kg dan 30 kg berdasarkan variabel bebas pengujian.
7. Mulai melakukan pengambilan data dengan karakteristik mengemudi yang sama sejauh 1,532 km dan sesuai dengan variabel terkontrol.
8. Mematikan mesin setelah *finish* dan tutup regulator.
9. Melakukan penghitungan konsumsi bahan bakar dengan cara menimbang berat akhir LPG setelah pengujian.
10. Mencatat hasil pada lembar data.
11. Ulangi prosedur pengambilan data dengan pengulangan sebanyak 3 kali.
12. Dokumentasi selama melakukan pengambilan data.

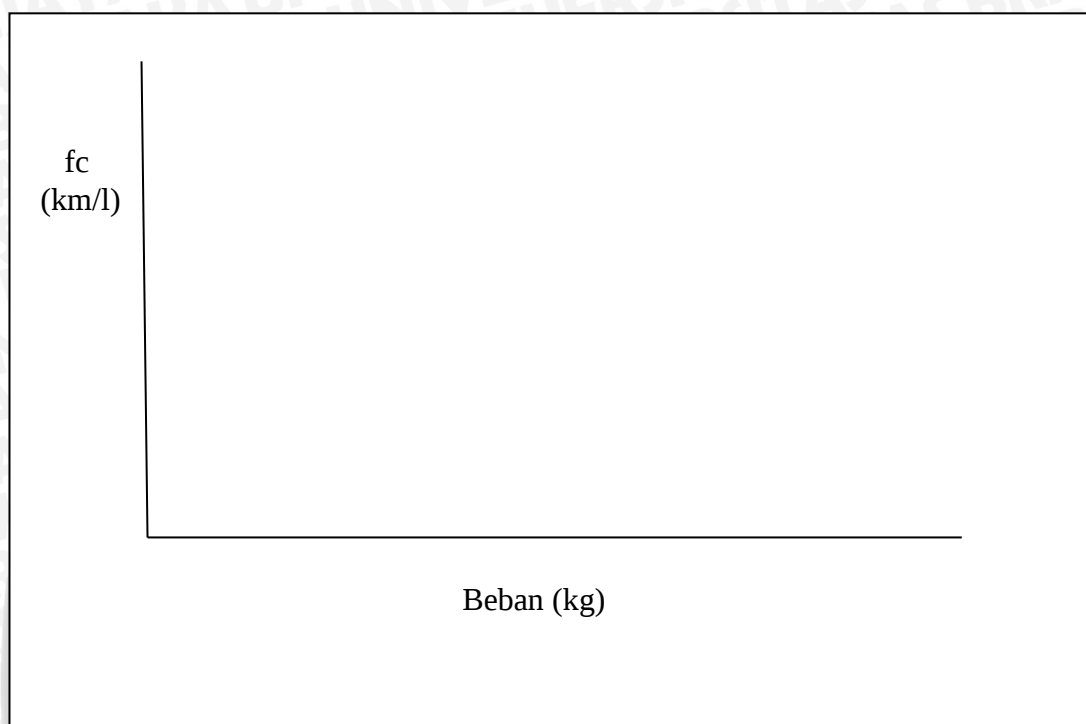


3.6. Diagram Alir Penelitian





Dari Tabel 3.1 dan 3.2 kemudian dibuat grafik perbandingan konsumsi bahan bakar pertamax plus dan LPG dengan pengujian langsung



Gambar 3.7 Grafik hubungan tingkat pembebanan terhadap konsumsi bahan bakar pada kendaraan urban concept

