

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

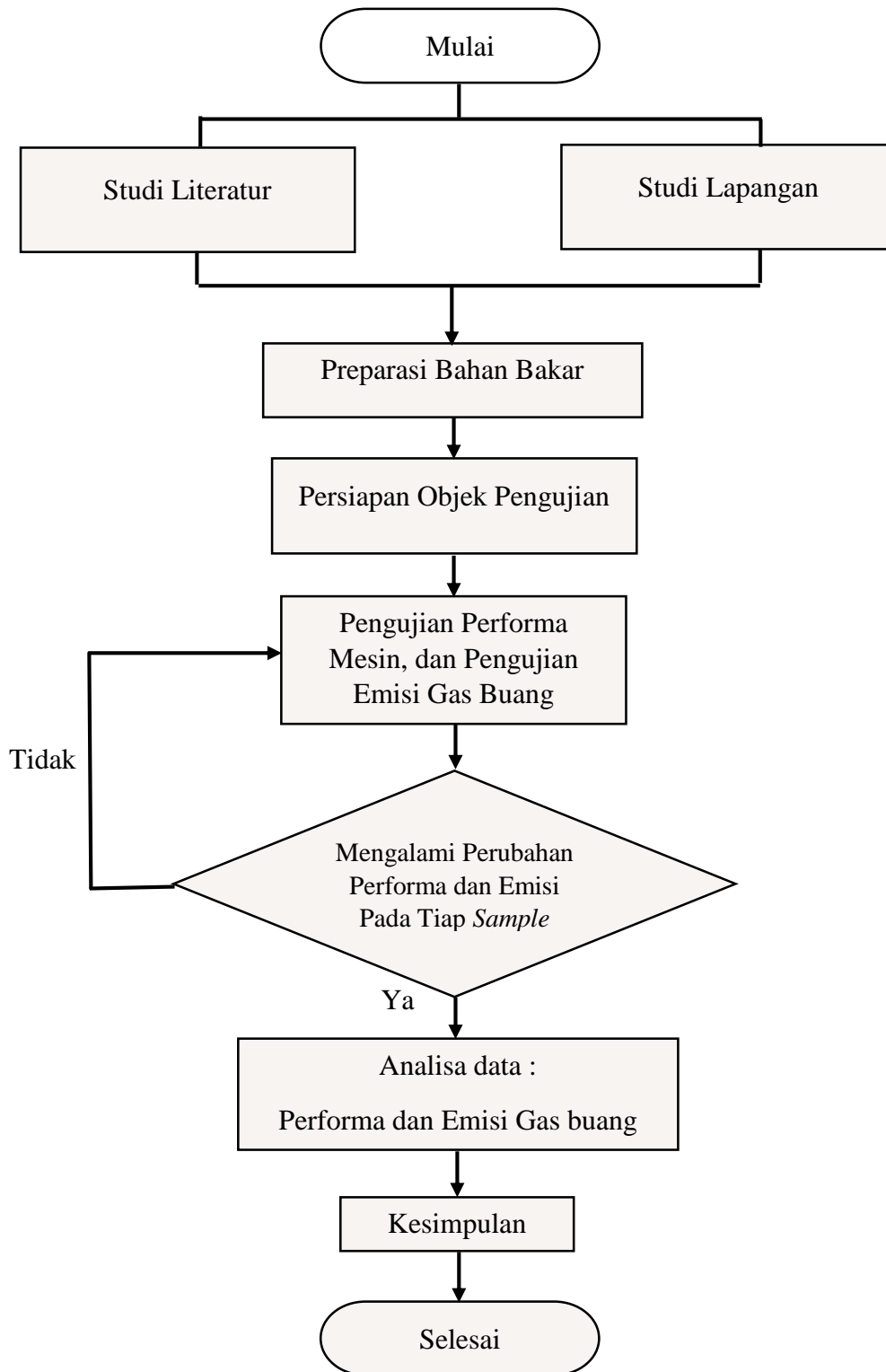
#### **3.1 Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu penelitian dilakukan untuk mengungkap hubungan sebab akibat dari dua variabel atau lebih. Peneliti mencoba untuk menguji penambahan etanol pada bahan bakar serta pengaplikasian HHO terhadap performa kendaraan, kemudian peneliti mencoba untuk mengetahui pengaruh campuran etanol pada bahan bakar, serta pangaplikasian HHO dan rpm terhadap performa kendaraan dan emisi gas buang.

#### **3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian**

Adapun waktu penelitian akan dilaksanakan pada tanggal 25 Januari 2022 hingga 2 Februari 2022. Lokasi penelitian akan dilakukan di dua lokasi berbeda, pada pengujian performa dengan menggunakan *dynotest* dilaksanakan di RATMotorsport Indonesia yang berlokasi di Jl. Raya *Bypass* Juanda No. 17 Sidoarjo – Jawa Timur. Kemudian untuk pengujian emisi gas buang akan dilaksanakan di SMK 2 Kraksaan – Probolinggo.

### 3.3 Flowchart



**Gambar 3.1** Flowchart Penelitian

### 3.4 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.4.1 Alat Penelitian

Adapun alat dan bahan yang diperlukan untuk mendukung penelitian ini adalah :

1. Sepeda motor Honda Supra X 125cc



Gambar 3.2 Honda Supra X 125 (Sumber : Dok. Pribadi)

2. *Dynamometer*

Merupakan alat yang berfungsi untuk mengetahui nilai torsi pada mesin motor, dengan ini kita dapat mengetahui besaran nilai torsi yang dikeluarkan mesin pada tiap jenis *sample*.

3. *Gas Analyzer*

Merupakan alat yang digunakan untuk mencari kandungan HC, CO<sub>2</sub>, CO, dan O<sub>2</sub> dari hasil pembakaran Pertalite, Pertamax, dan HHO. Gambar Gas Analyzer ditunjukkan pada gambar 3.3 :



Gambar 3.3 Gas Analyzer (Sumber : Dok. Pribadi)

#### 4. *Stopwatch*

Digunakan sebagai alat pengukur waktu konsumsi bahan bakar dengan cara menghidupkannya saat pengujian dimulai dan mematikan kembali saat pengujian selesai.

#### 5. Tachometer

Pada pengujian ini tachometer ialah alat yang berfungsi untuk mengetahui putaran mesin (rpm). Gambar tachometer ditunjukkan pada gambar 3.4 :



**Gambar 3.4** Tachometer (Sumber : Dok. Pribadi)

#### 6. Satu Set Alat Kunci

Satu set alat kunci digunakan untuk membongkar maupun memasang alat yang dibutuhkan pada saat penelitian.

#### 7. *HHO Dry Cell Generator*

Pada pengujian ini *HHO Dry Cell Generator* merupakan alat yang akan diaplikasikan pada objek pengujian, yang berfungsi untuk menghasilkan gas Hidrogen Hidrogen Oksigen yang didapat dari elektrolisis air ( $H_2O$ ).

Gambar HHO generator dapat dilihat pada gambar 3.5 :



**Gambar 3.5** HHO Dry Cell Generator (Sumber : Dok. Pribadi)

### 3.4.2 Bahan Penelitian

Adapun bahan bakar yang akan digunakan untuk menguji performa dan emisi gas buang pada penelitian ini adalah :



**Gambar 3.6** Bahan bakar Etanol, Peralite dan Pertamina (Sumber : Pribadi)

### 3.5 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian performa dan emisi gas buang sebagai berikut :

Terdapat 2 penelitian yang dilakukan yaitu, pengaruh jenis bahan bakar terhadap performa kendaraan, dan pengaruh jenis *sample* dan rpm terhadap gas buang. Berikut tabel pengujian performa mesin pada masing – masing bahan bakar yang di uji :

**Tabel 3.1** Pengambilan Data Performa (Daya & Torsi)

Putaran (RPM)	Daya					
	Pertalite	Pertalite + Etanol 10%	Pertalite + Etanol 10% dan HHO	Pertamax	Pertamax + Etanol 10%	Pertamax + Etanol 10% dan HHO
3000						
6000						
8000						

Putaran (RPM)	Torsi					
	Pertalite	Pertalite + Etanol 10%	Pertalite + Etanol 10% dan HHO	Pertamax	Pertamax + Etanol 10%	Pertamax + Etanol 10% dan HHO
3000						
6000						
8000						

Kemudian pada tabel berikut adalah tabel pengujian emisi gas buang :

**Tabel 3.2** Pengambilan Data Emisi Gas Buang

Bahan Bakar	RPM	3000	6000	8000
Pertalite/Pertamax	HC (ppm)			
	CO (%)			
	CO <sub>2</sub> (%)			
	O <sub>2</sub> (%)			

### 3.6 Analisa Variabel Penelitian

#### 3.6.1 Variabel Bebas

Ialah variabel yang ditetapkan oleh penguji sebelum dilakukan kegiatan pengujian. Berikut variabel bebas yang digunakan penguji adalah :

1. Komposisi bahan bakar pengujian;
2. RPM (*Revolution Per Minute*).

### **3.6.2 Variabel Terikat**

Ialah variabel yang tidak dapat ditentukan nilainya oleh penguji, nilai variabel terikat ditentukan oleh variabel bebasnya. Penelitian ini memiliki variabel terikat berupa data – data yang diperoleh dari hasil pengujian bahan bakar untuk mengetahui pengaruh jenis bahan bakar terhadap performa mesin, data – data yang diperoleh meliputi :

1. Daya dan torsi ;
2. Emisi Gas Buang.

### **3.6.3 Variabel Terkontrol**

Ialah variabel yang nilainya berfungsi untuk mengendalikan di dalam pengujian, namun nilainya bergantung pada variabel terikat dan bebas Adapun variabel terkontrol dalam pengujian ini adalah :

1. RPM ;
2. Komposisi bahan bakar