

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **3.1.1. Tempat**

Eksperimen untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai macam zat aditif bahan bakar dan alat penghemat bahan bakar terhadap kinerja motor empat-langkah 125 cc berbahan bakar premium dilakukan di laboratorium sepeda motor Program Studi Pendidikan Teknik Mesin UNY, Mototech dan jalan sepanjang pantai depok. Menggunakan alat *exhaust gas analyser* untuk mengukur kadar emisi gas buang, *dynamometer jet* untuk mengukur daya dan torsi mesin dan *tachometer* untuk mengukur putaran mesin dalam satuan rpm.

##### **3.1.2 Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 20 Mei 2015 sampai dengan 22 Juni 2015.

#### **3.2 Metode Penelitian**

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimen dan merupakan penelitian kuantitatif yaitu memaparkan secara jelas hasil eksperimen di laboratorium terhadap sejumlah benda uji, kemudian analisis datanya dengan menggunakan angka-angka.

#### **3.3 Teknik Pengumpulan Data**

##### **3.3.1. Identifikasi Variable**

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono dalam Kusnandar, 2011 : 28).

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini secara lengkap dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Variabel Bebas

Variabel bebas atau disebut juga variabel independen adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat)” (Sugiyono dalam Kusnandar, 2011 : 28). Munculnya atau adanya variabel ini tidak dipengaruhi atau tidak ditentukan oleh ada atau tidaknya variabel lain. Sehingga tanpa variabel bebas maka tidak akan ada variabel terikat. Demikian dapat pula terjadi bahwa jika variabel bebas berubah, maka akan muncul variabel terikat yang berbeda atau yang lain. Variabel bebas dalam penelitian ini variasi penambahan berbagai macam zat aditif bahan bakar dan alat penghemat bahan bakar dalam bahan bakar bensin premium.

b. Variabel terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Dengan kata lain ada atau tidaknya variabel terikat tergantung ada atau tidaknya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah torsi, daya, konsumsi bahan bakar, emisi gas buang, dan aspek ekonomis penggunaan zat aditif dan alat penghemat bahan bakar motor empat-langkah 125 cc.

c. Variabel kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel independen terhadap dependen tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Agar variabel terikat yang muncul bukan karena variabel lain, tetapi benar-benar karena variabel bebas yang tertentu. Pengendalian variabel ini dimaksudkan agar tidak merubah atau menghilangkan variabel bebas yang akan diungkap pengaruhnya.

### 3.4 Pelaksanaan Eksperimen

#### 3.4.1 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Sepeda motor Honda Karisma X 125 cc tahun 2005.
  - a. Panjang : 1901 mm
  - b. Lebar : 708 mm
  - c. Tinggi : 1078 mm
  - d. Jarak sumbu roda : 1246 mm
  - e. Berat : 101,6 kg
  - f. Tipe Mesin : Pendingin udara, 4 langkah, SOHC  
1 Silinder
  - g. Volume silinder : 124,9 cc
  - h. Perbandingan Kompresi : 9,0 : 1
  - i. Max. Power : 9,3 ps @7500 rpm
  - j. Max. Torsi : 10,1 N.m @4000 rpm
  - k. Bahan Bakar : Bensin

(Sumber : Planetmotobike.blogspot.com. Diakses Pada 22 April 2015. Pukul 21.30)

2. Zat aditif bahan bakar yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
  - a. Nitrox Hot Shot
  - b. Mygreen Oil
  - c. Prestone
3. Alat penghemat bahan bakar yang digunakan adalah :
4. Bahan bakar yang digunakan adalah :
  - a. Bensin Premium.

#### 3.4.2. Alat Penelitian

Alat penelitian yang digunakan adalah :

- a. *Tool Set*

Digunakan untuk membongkar dan memasang komponen yang akan digunakan.

b. *Digital Tachometer*

Digunakan untuk mengukur putaran mesin sepeda motor sesuai kebutuhan yang diinginkan untuk mengambil data yang diperlukan.

c. *Buret*

Digunakan sebagai tempat campuran bensin premium dan zat aditif bahan bakar sebagai pengganti tangki.

d. Jarum Suntik

Digunakan untuk pengambilan zat aditif dari botol.

e. Gelas Ukur

Digunakan untuk mengukur bensin premium yang akan di campur zat aditif bahan bakar.

f. *Gas analyzer*

Digunakan untuk mengetahui konsumsi bahan bakar dan kadar gas buang yang dikeluarkan motor melalui saluran buang (*exhaust manifold*)

g. *Dynometer Jet*

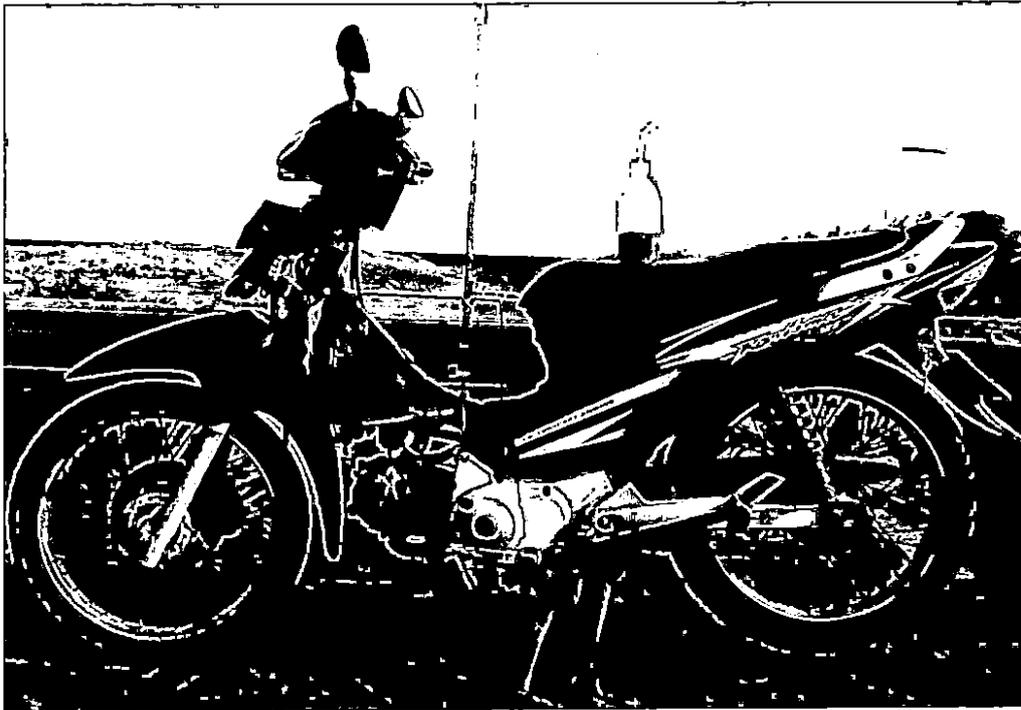
Digunakan untuk mengetahui torsi dan daya motor.

3.4.3. Alat Ukur

Dalam rencana awal untuk pengujian konsumsi bahan bakar uji jalan, akan menggunakan botol infus sebagai pengganti tangki kendaraan. Hal tersebut bertujuan supaya mudah menghitung sisa bahan bakar setelah pengujian dilakukan dibandingkan menggunakan tangki kendaraan langsung. Namun ketika coba diterapkan dalam pengambilan data ternyata botol infus mempunyai beberapa kelemahan yaitu botol infus belum tentu tahan terhadap bahan bakar premium maupun zat aditif bahan bakar, botol infus mudah berubah bentuk jadi sulit mengatur posisi pemasangan pada kendaraan dan pengisian bahan bakar sulit dilakukan harus menggunakan jarum suntik. Penggunaan tangki buatan merupakan alternatif dari rencana awal yang menggunakan botol infus sebagai pengganti tangki kendaraan, hal tersebut

bertujuan untuk menutup kelemahan penggunaan botol infus yang mudah berubah bentuk. Namun setelah dianalisis lebih lanjut, pembuatan tangki juga mempunyai kekurangan, antara lain Kalibrasi ukuran dalam penggunaannya sulit, pemilihan bahan harus tepat, karena jika tidak kemungkinan sisa bahan bakar masih tersimpan dalam tangki ketika melakukan pengukuran zat sisa.

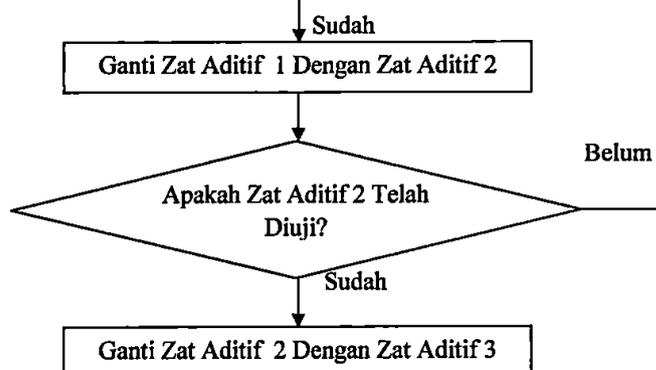
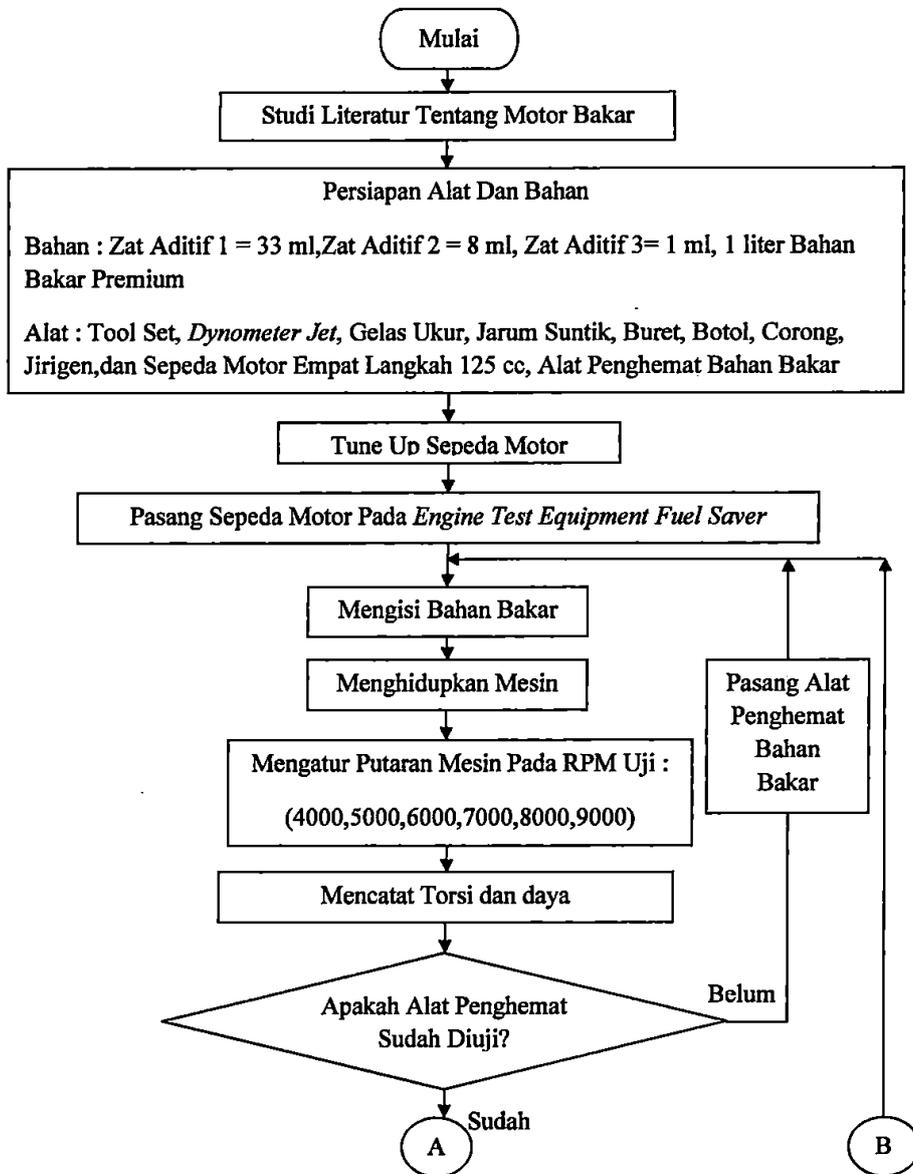
Alternatif terakhir untuk mengatasi permasalahan alat ukur yaitu langsung menggunakan buret ukur sebagai pengganti tangki bahan bakar. Karena pada buret sudah terdapat skala ukur, bahan transparan jadi mudah melihat bahan bakar sisa, dan tidak mudah berubah bentuk.

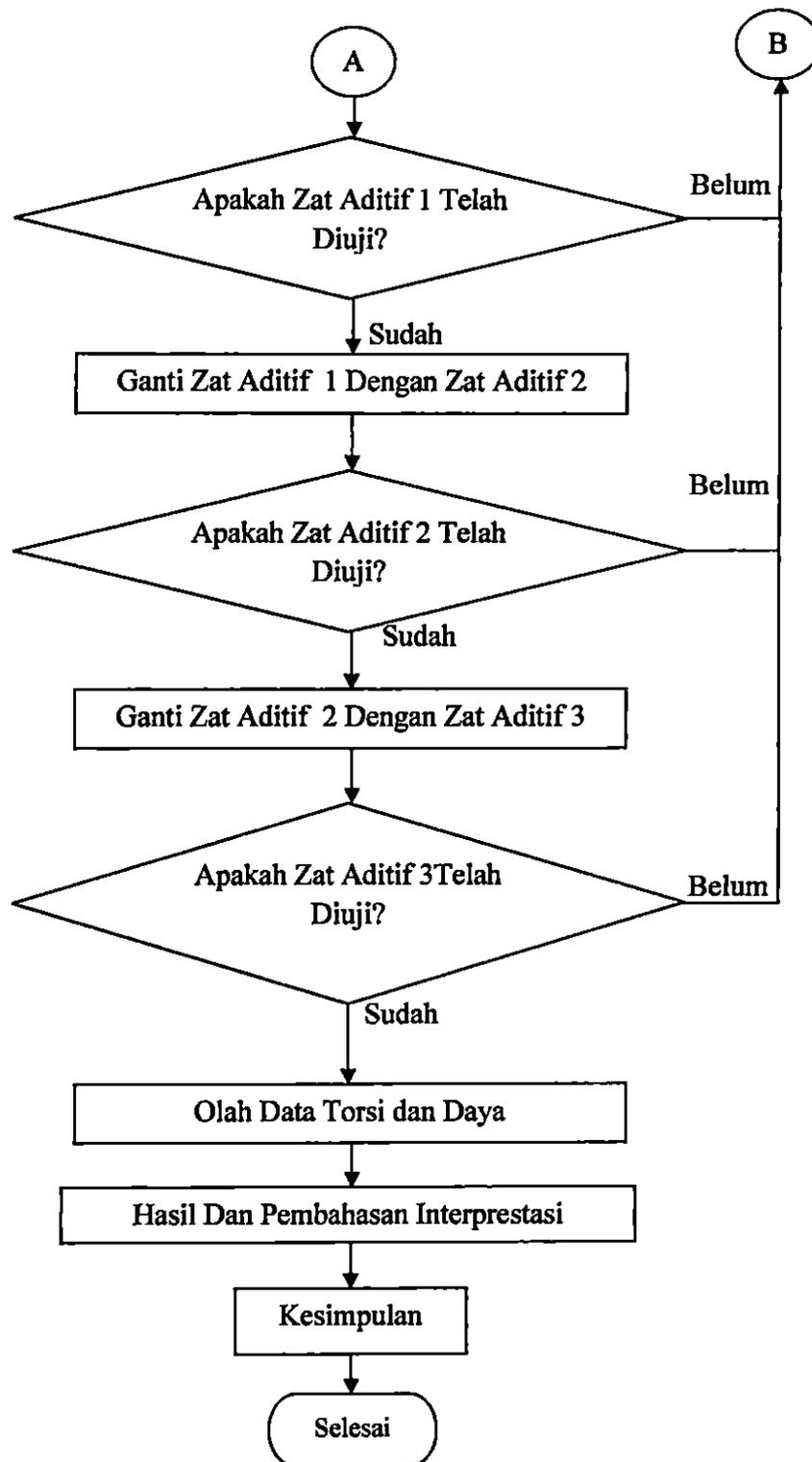


Gambar 3.1. Pemasangan Buret Sebagai Pengganti Tangki

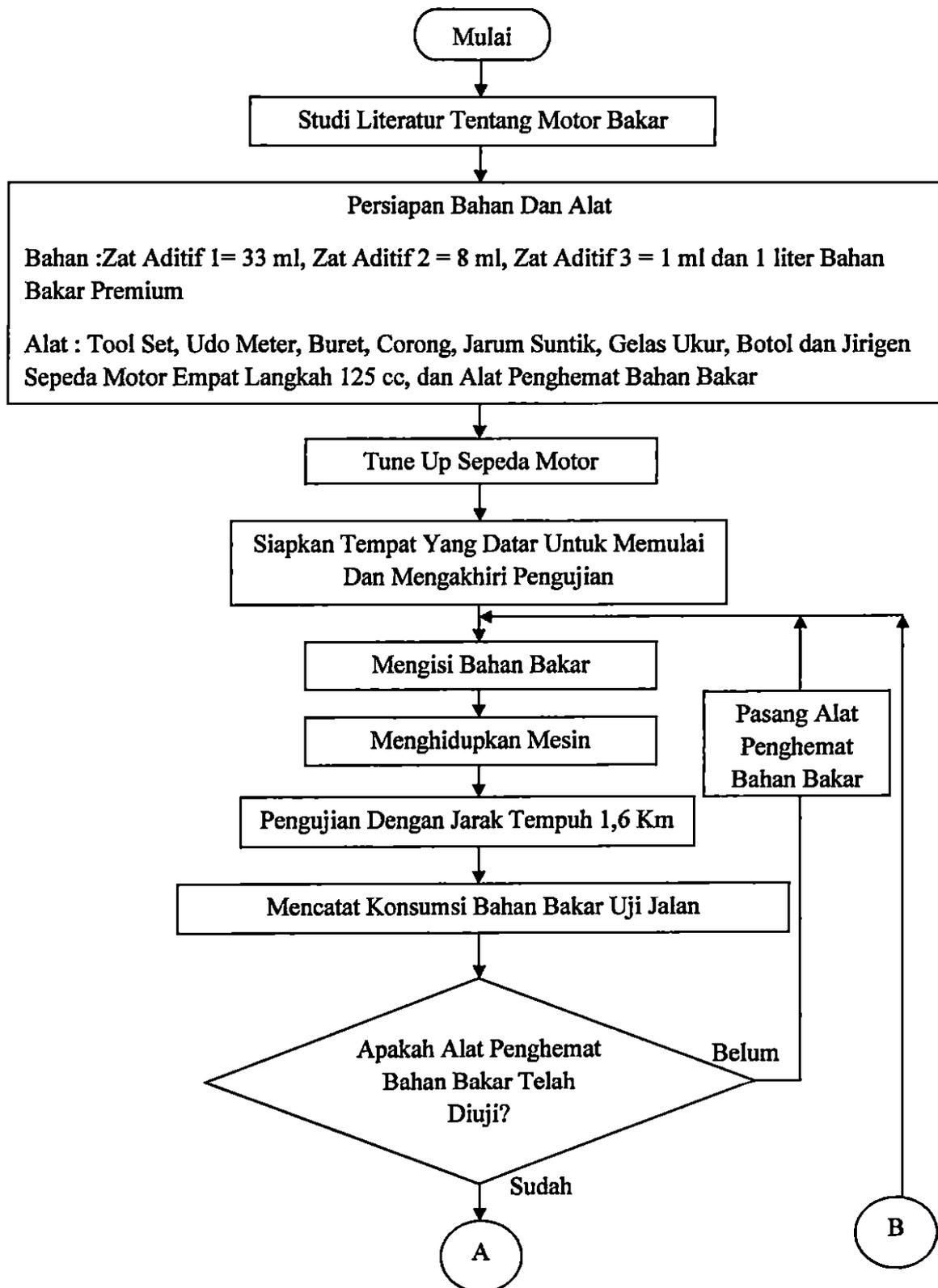
### 3.5 Flow Chart Pengujian

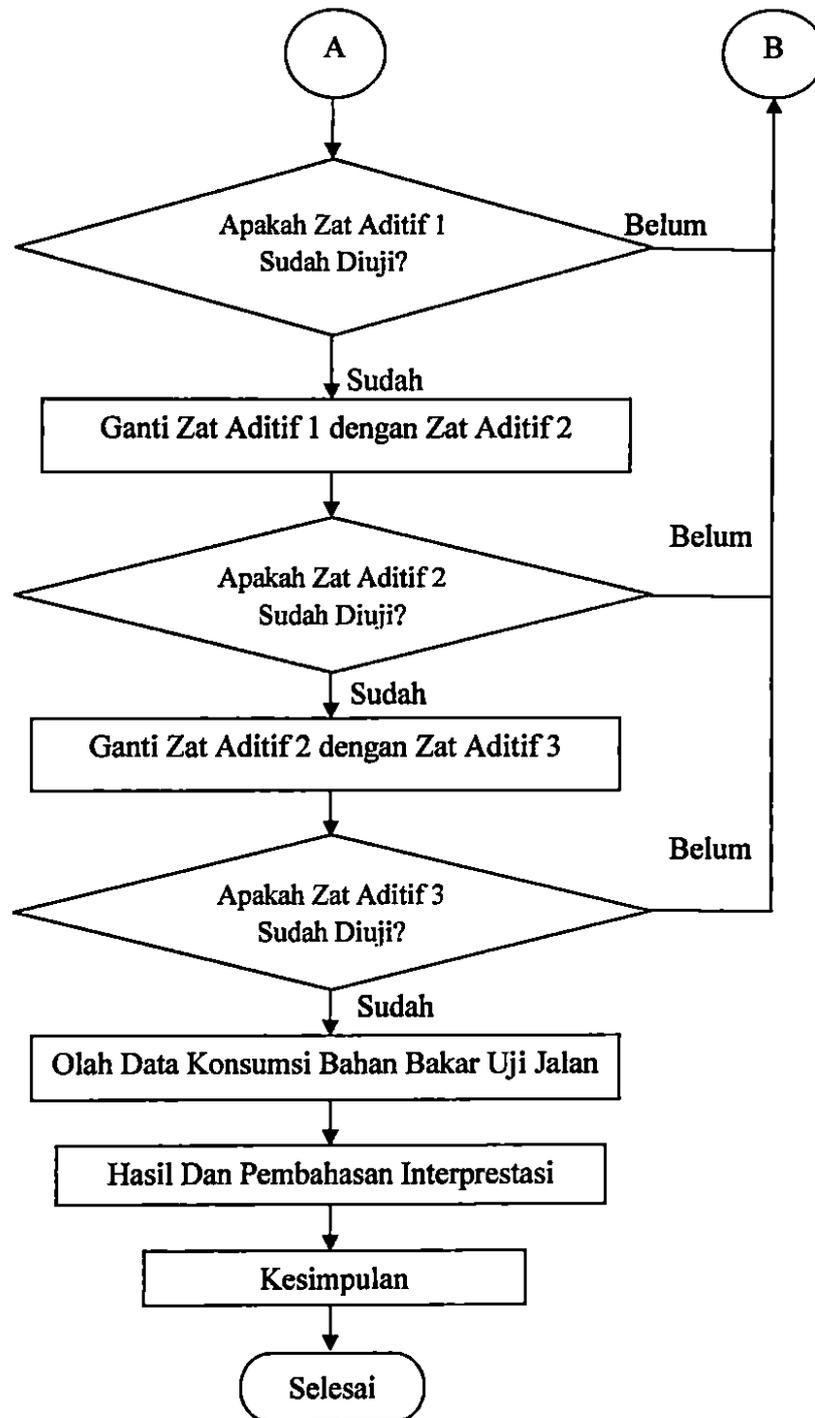
#### 3.5.1. Flow Chart Pengujian Torsi dan Daya



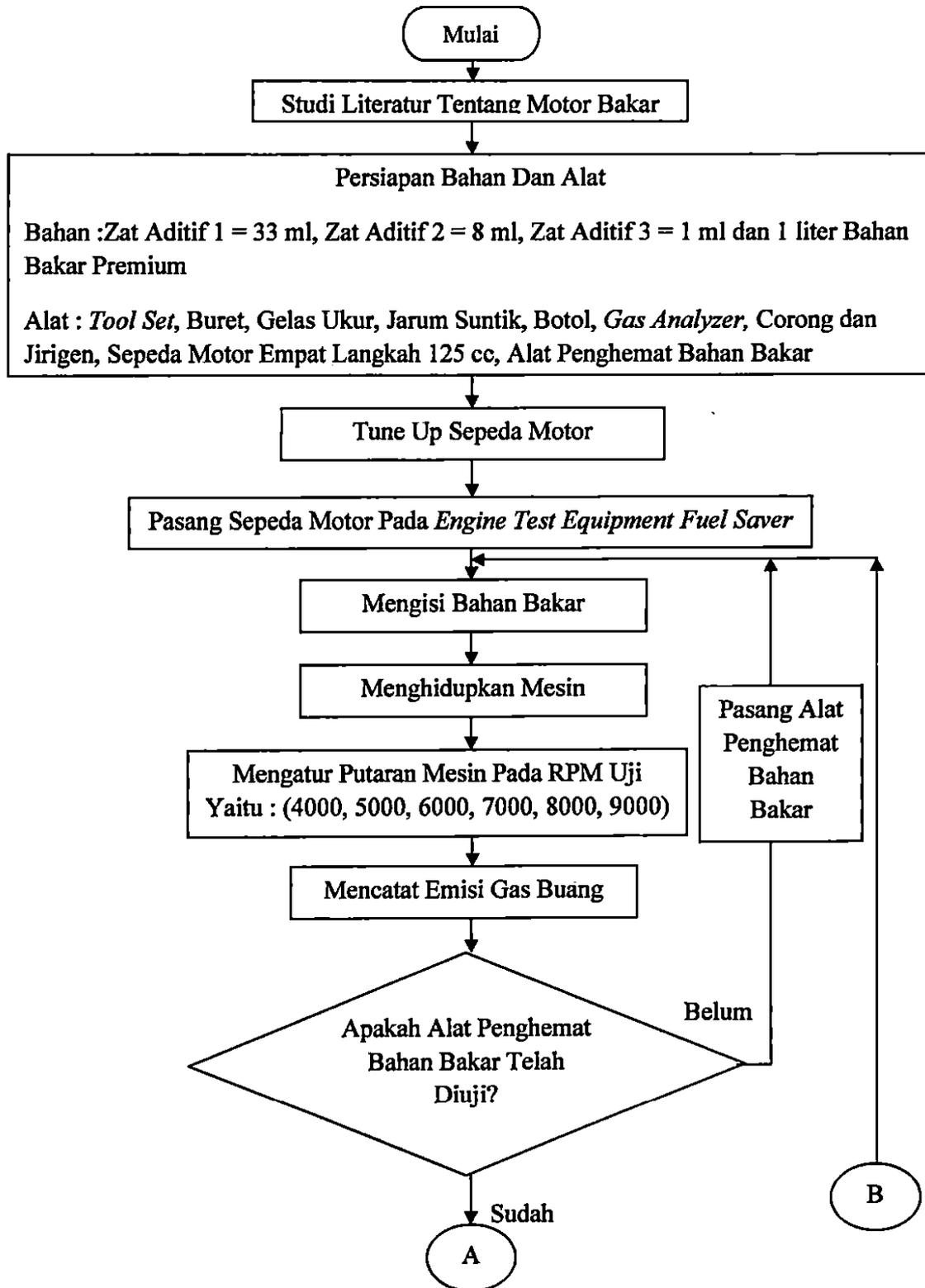


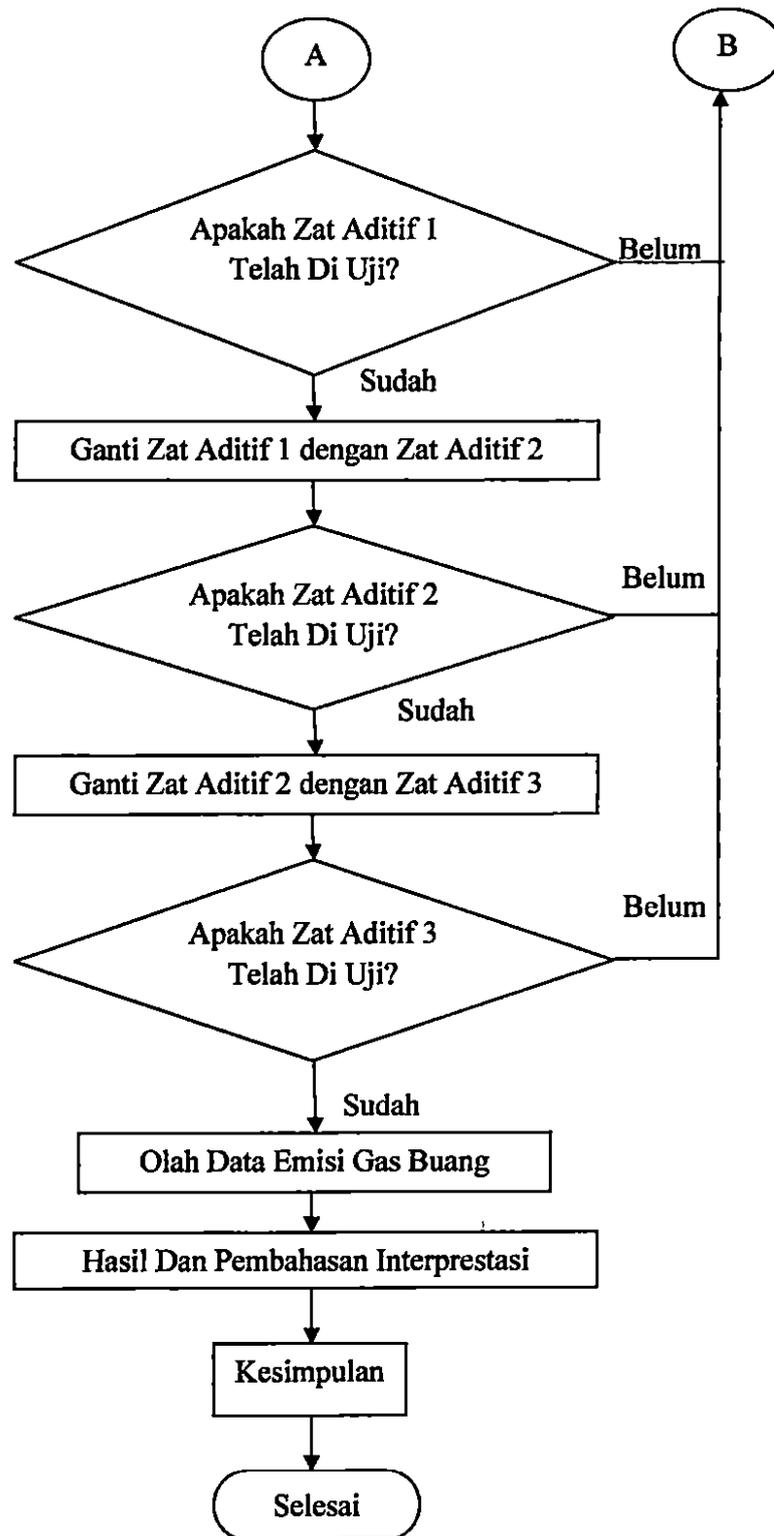
Gambar 3.2. Flow Chart Pengujian Torsi dan Daya

3.5.2. *Flow Chart* Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Uji Jalan



Gambar 3.3. *Flow Chart* Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Uji Jalan

3.5.3. *Flow Chart* Pengujian Emisi Gas Buang



Gambar 3.4. *Flow Chart* Pengujian Emisi Gas Buang