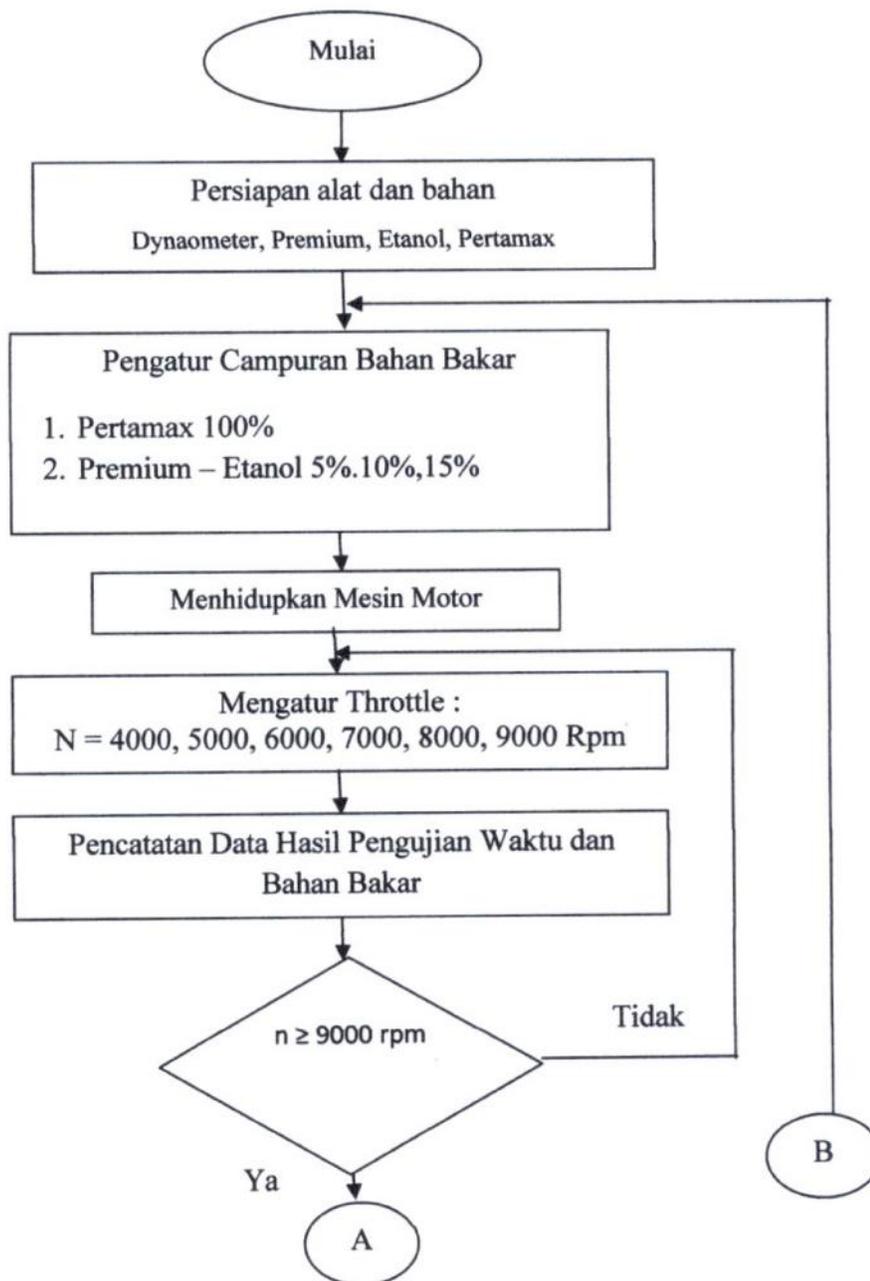


### BAB III METODE PENELITIAN

#### 3.1 Diagram Alir Pengujian Torsi, Daya, Emisi Gas Buang, Dan Konsumsi Bahan Bakar

##### 3.1.1 Pengujian Torsi dan Daya



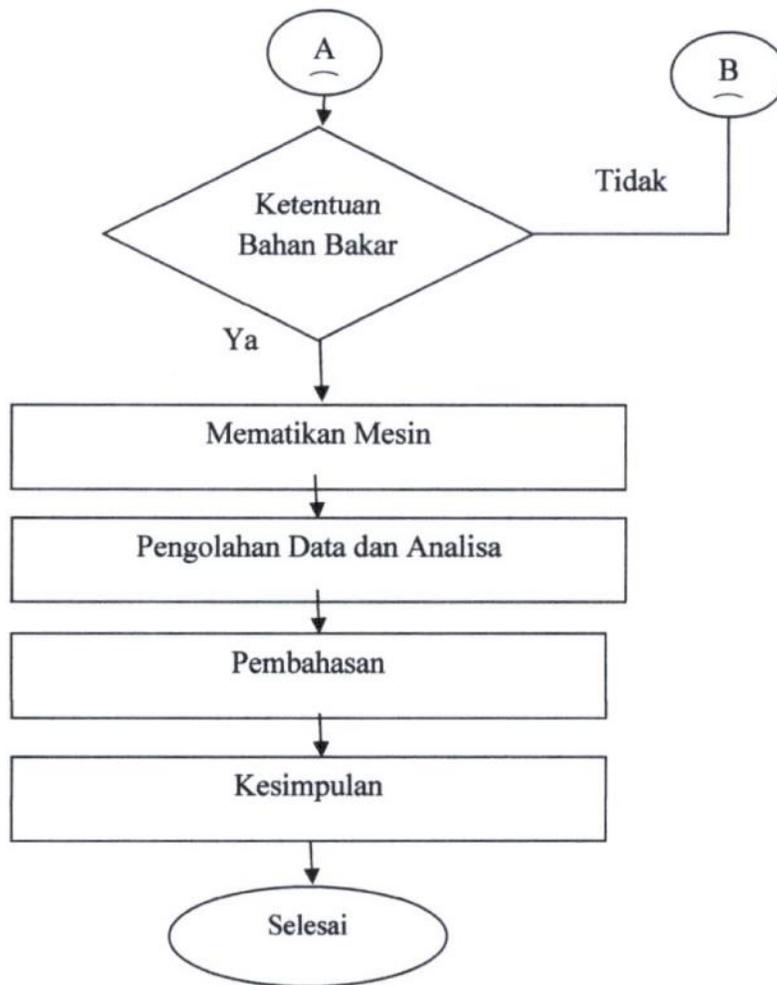
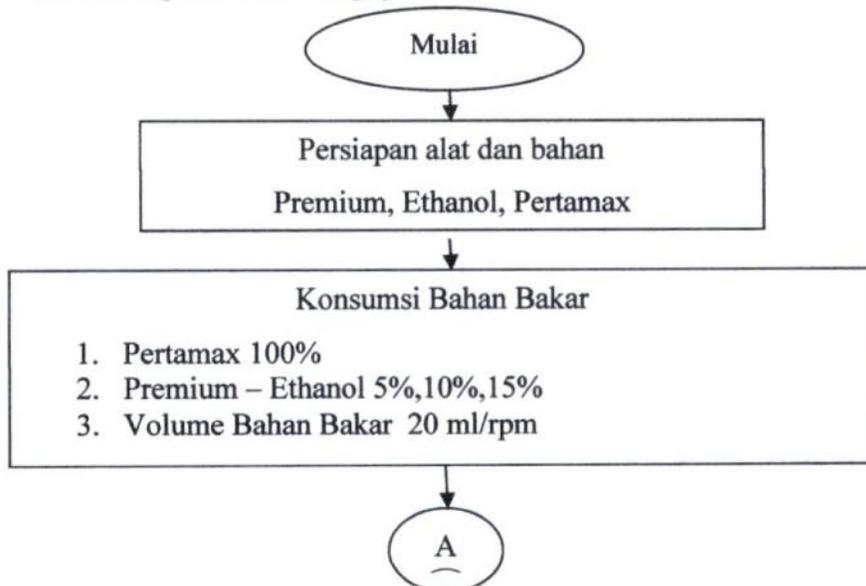


Diagram 3.1 Diagram Aliran Pengujian Torsi dan Daya

### 3.1.2 Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar



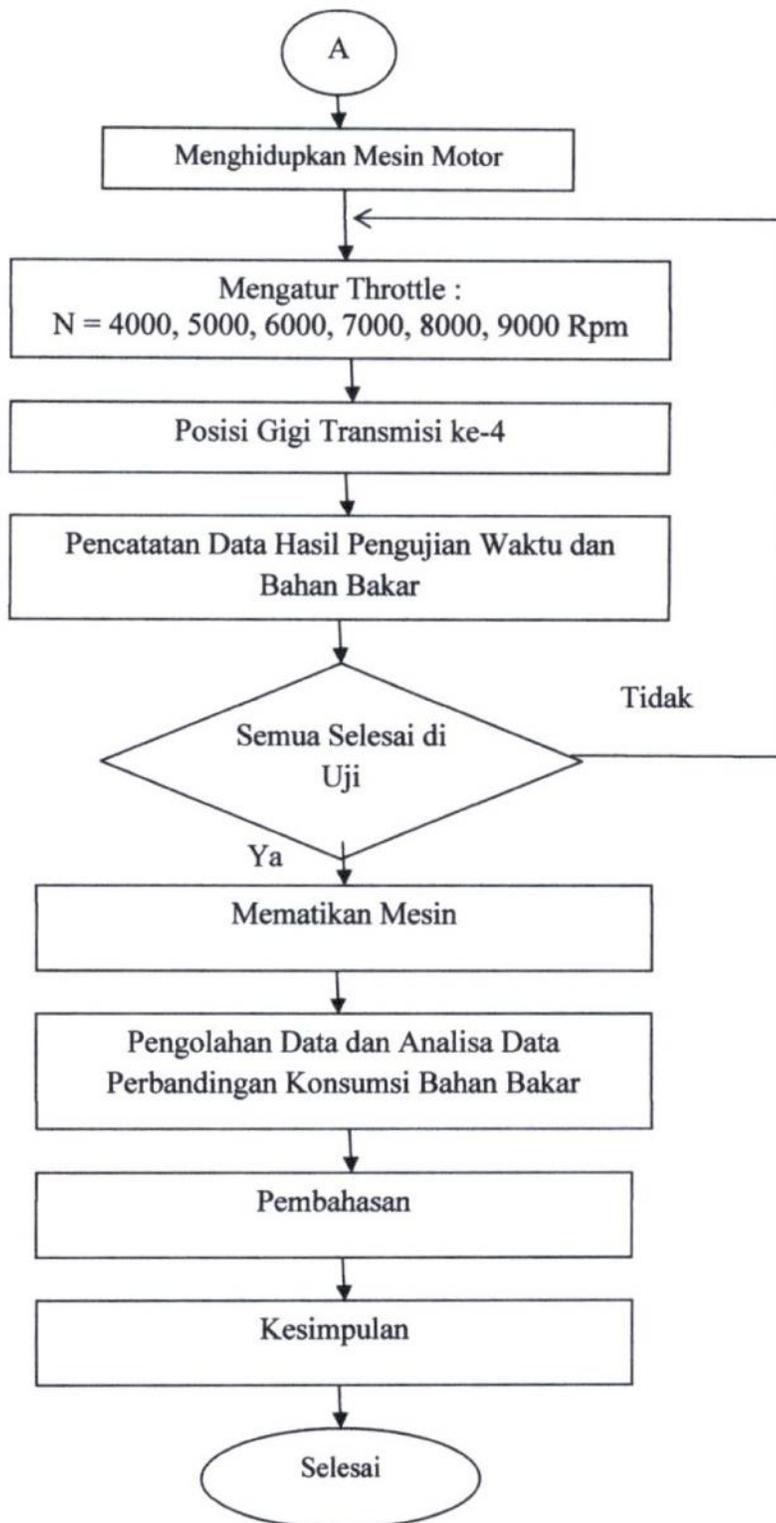


Diagram 3.2 Diagram Aliran Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

### 3.1.3 Diagram Alir Pengujian Emisi Gas Buang

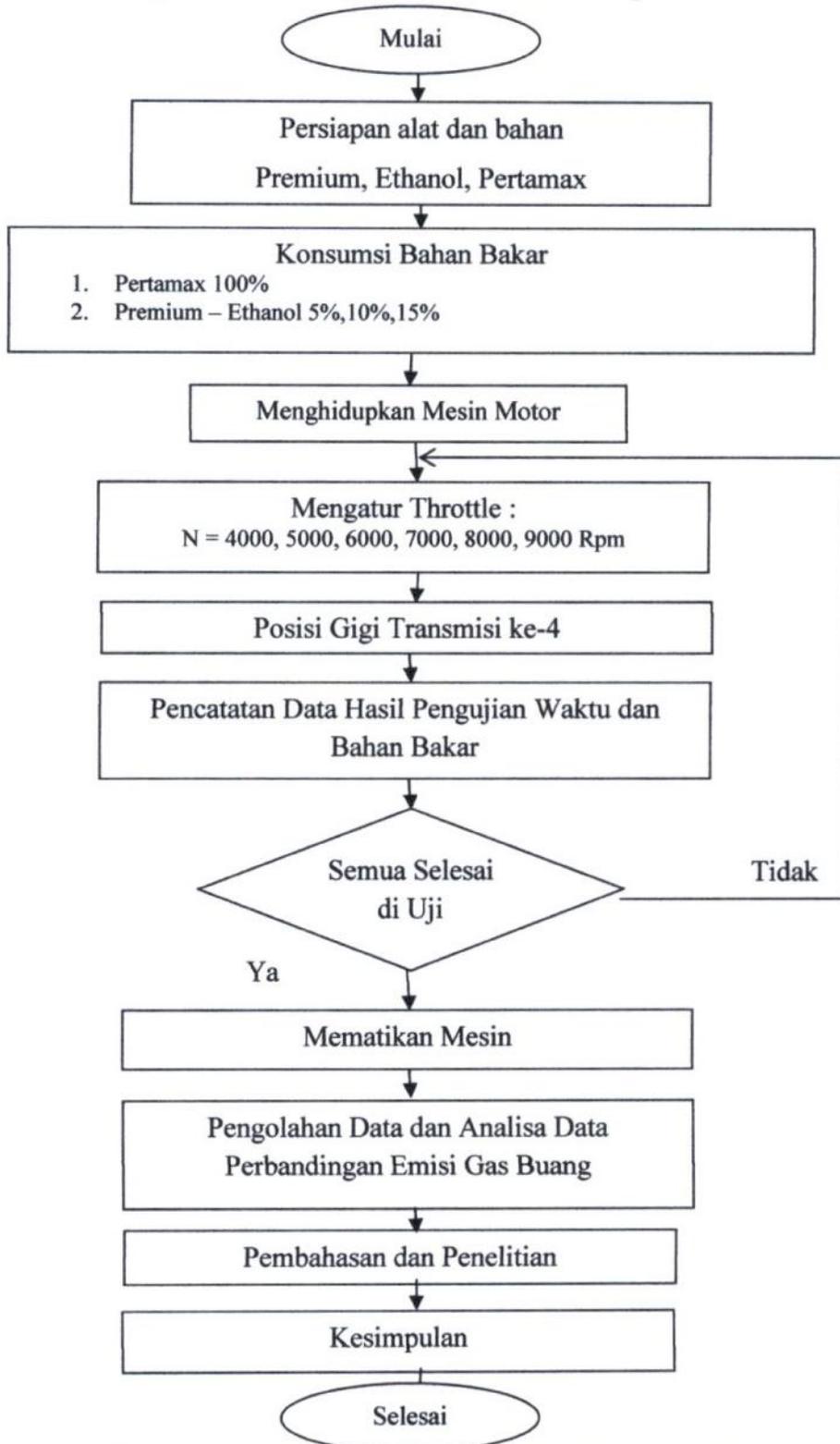


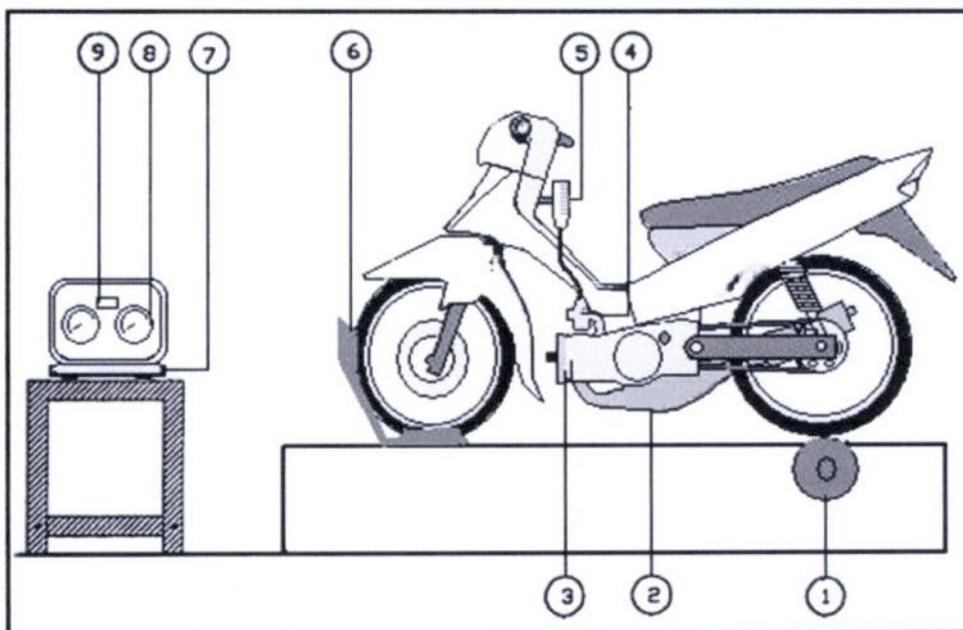
Diagram 3.3 Diagram Aliran Pengujian Emisi Gas Buang

### 3.2 Pengujian Untuk Kerja Mesin

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini digunakan Motor Yamaha 115 cc, Pengujian dilakukan dengan perbandingan kompresi standar (tidak megubah apapun. Penelitian dititik beratnya pada perbandingan untuk kerja (*performance*) mesin yang didapatkan melalui penggunaan pencampuran premium-ethnol dengan presentase bahan bakar (95%-5%), (90%-10%), (85%-15%), dengan perandingan Pertamina murni 100%, Unsur yang diamati adalah Torsi, Daya, Konsumsi Bahan Bakar dan emisi gas buang

### 3.3 Pengujian Untuk Kerja Mesin

a. Skema alat uji dapat dilihat pada gambar 3.1. di bawah ini :



Gambar 3.1 Skema alat uji daya motor  
Sumber : ( Singgih Dwi, 2013)

Keterangan Gambar :

- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| 1. Dynamometer                    | 6. Penahan Motor |
| 2. Knalpot                        | 7. Computer      |
| 3. Mesin                          | 8. Tachometer    |
| 4. Karburator                     | 9. Torsiometer   |
| 5. Indikator petunjuk bahan bakar |                  |

#### b. Prinsip Kerja alat uji ( Dynamometer)

Dynamometer terdiri dari suatu rotor yang digerakan oleh motor yang akan diukur dan diputar dalam medan magnet. Kekuatan medan magnetnya dikontrol dengan mengubah arus sepanjang susunan kumparan yang ditempatkan pada kedua sisi rotor. Rotor ini berfungsi sebagai konduktor yang memotong medan magnet. Karena pemotongan medan magnet tersebut maka terjadi arus dan arus di induksikan dalam rotor sehingga menjadi panas.

### 3.4 Spesifikasi Mesin Penelitian

Mesin yang digunakan untuk penelitian ini adalah sepeda motor bensin 4 langkah dengan sepeda motor Vega ZR 115cc, berikut ini spesifikasi dari mesin penelitin :

- Jenis kendaraan : Yamaha Vega ZR 115 cc
- Tipe Mesin : 4 Langkah
- Jumlah / Posisi Silinder : Cylinder Tunggal / Mendatar
- Volume Silinder : 113,7 cc
- Diameter x Langkah : 50,0 × 57,9 mm
- Rasio Kompresi : 9,3 : 1
- Daya Maksimum : 0 kW / 7500rpm
- Torsi Maksimum : 8,3 Nm / 4500 rpm
- Sistem Starter : Electric Starter dan Kick Starter
- Sistem Pelumasan : Basah
- Kapasitas Oli Mesin : Total:1 Liter / Penggantian Berkala : 0,8/lt
- Sistem Bahan Bakar : Karburator VM17SH x 1
- Tipe Kopling : Basah, Kopling Sentrifugal, Multiplat
- Tipe Transmisi : Seesaw, 4 Kecepatan
- Pola Pengoperasian Transmisi : N-1-2-3-4

### 3.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Laboratorium Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Ardyansya Moto tech Yogyakarta
3. Bengkel Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta

### 3.6 Bahan dan Alat Penelitian

Bahan dan alat digunakan dalam penelitian ini adalah.

#### 3.6.1 Bahan – Bahan Dalam Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, Bahan Bakar

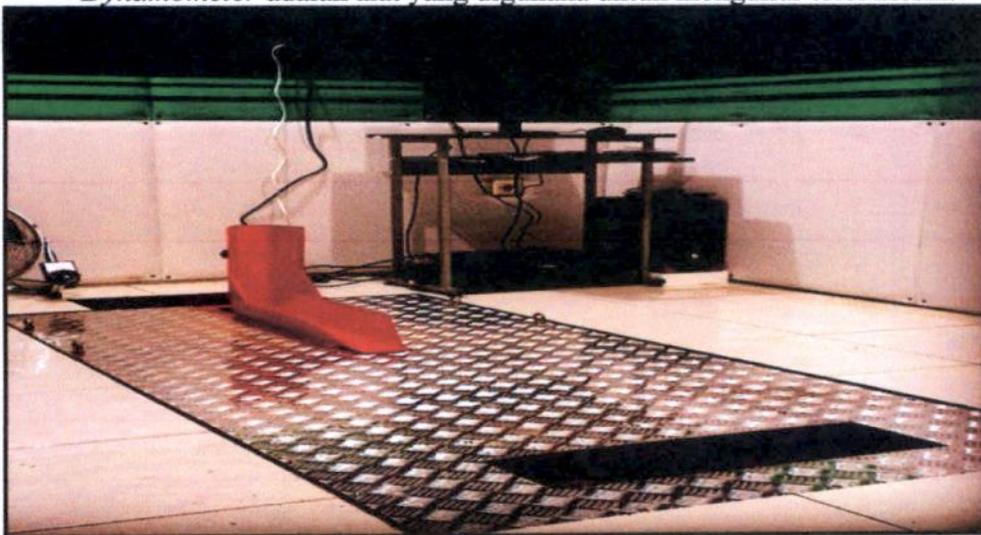
1. Premium
2. Pertama
3. Etanol

#### 3.6.2 Alat – Alat Dalam Penelitian

Alat – alat pendukung yang digunakan dalam pengambilan data, sebagai berikut :

1. *Dynomometer*

*Dynamometer* adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi mesin.



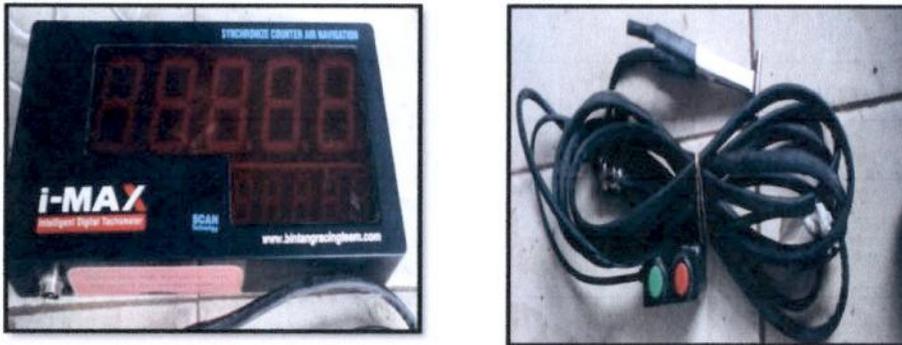
Gambar 3.2. Dynamometer

2. *Computer*

*Computer* berfungsi sebagai akuisasi dari data *Dynotes*

3. *Tachometer*

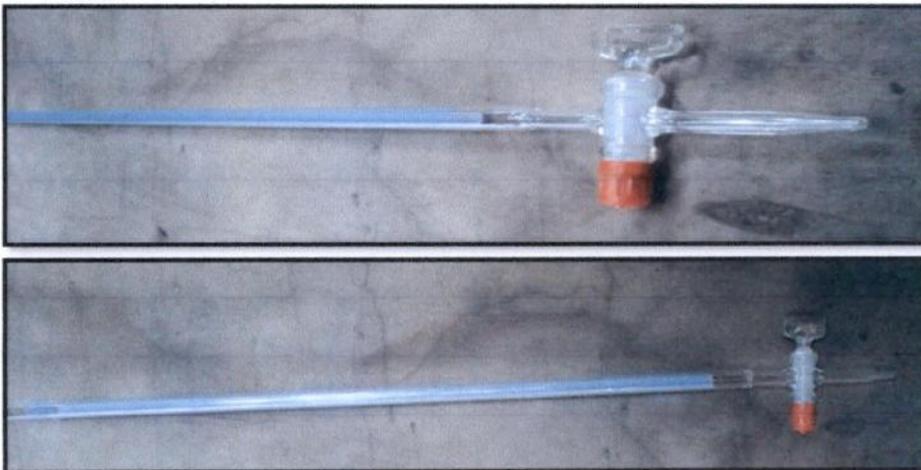
*Tachometer* berfungsi sebagai untuk mengukur putaran mesin



Gambar 3.4. *Tachometer*

4. *Burret*

*Buret* ukur adalah alat yang digunakan untuk mengukur volume bahan bakar



Gambar 3.5. *Burret*

5. *StopWatch*

*Stop Watch* adalah alat menghitung waktu. Sekaligus menghitung konsumsi bahan bakar.

6. *Thermometer*

*Thermometer* alat untuk mengukur suhu

### 3.7 Persiapan Pengujian

Persiapan awal yang harus dilakukan sebelum melakukan penelitian atau percobaan adalah keadaan alat dan mesin yang digunakan supaya data yang diperoleh lebih akurat dan teliti, adapun sebagai berikut

#### 1. Motor

Kondisi mesin motor yang digunakan diperiksa terlebih dahulu sebelum melakukan pengambilan data agar dapat pengambilan data semaksimal mungkin, pengecekan mulai dari mesin, karburator, pengapian, knalpot, oli dan sebagainya.

#### 2. Alat Ukur

Alat ukur sebelum digunakan dan dipakai diperiksa keadaan normalnya atau distandarkan terlebih dahulu atau dikalibrasi alat, agar pada saat pengambilan data bisa akurat dan maksimal.

#### 3. Bahan bakar

Dalam pengujian ini bahan bakar yang digunakan jenis bahan bakar premium, sebelum pengujian dilakukan bahan bakar pada tangki sepeda motor harus dipastikan dalam kondisi *full* dan secukupnya pada saat pengujian dilakukan.

### 3.8 Tahap Pengujian

Proses pengujian dan pengambilan data dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan alat ukur seperti *stopwatch*, *tachometer*, dan *thermometer*
2. Mengisi tangki dengan bahan bakar, sistem saluran bahan bakar dari tangki, *burret* sampai Karburator diperiksa, dipastikan tidak terjadi kebocoran.
3. Menempatkan sepeda motor pada unit *dynamometer*.
4. Melakukan pengujian daya, torsi dan SFC sesuai prosedur yang dilakukan, dengan catatan waktu pemakaian bahan bakar pada *burret* ukur

5. Mencatat semua hasil pengujian, kemudian menghitung dalam bentuk pemakaian bahan bakar spesifik (SFC).
6. Membersihkan bahan, alat, dan tempat kerja.

### 3.9 Metode Pengujian

#### **Pengujian Daya, Torsi, Konsumsi Bahan Bakar, Dan Emisi Gas Buang**

- Proses pengujian dan pengambilan data daya dan torsi dengan langkah-langkah sebagai berikut:
  1. Mempersiapkan alat ukur seperti *tachometer* dan *thermometer*.
  2. Mengisi bahan bakar pada tangki kendaraan sebelum melakukan pengujian, pengecekan sistem karburasi, injeksi, dan pengapian harus dipastikan dalam kondisi normal dan standar.
  3. Menempatkan sepeda motor pada tempat pengujian yaitu pada unit *dynamometer*.
  4. Melakukan pengujian dan pengambilan data yaitu, daya dan torsi dengan sesuai prosedur.
  5. Melakukan pengecekan pada kendaraan jika terjadi perubahan pada suara kendaraan.
  6. Membersihkan dan merapikan tempat setelah melakukan pengujian.
  
- Proses pengujian dan pengambilan data konsumsi bahan bakar dengan langkah-langkah sebagai berikut:
  1. Menghidupkan mesin motor dengan menggunakan starter atau engkol.
  2. Memasukan gigi persneling sampai gigi ke-3.
  3. Mengatur putaran rpm pada kisaran putaran yang akan diinginkan.
  4. Mencatat hasil konsumsi bahan bakar yang ditunjukkan pada masing-masing alat ukur tersebut.
  5. Mengulangi langkah-langkah tersebut hingga semua proses pengujian selesai.

➤ Proses pengujian dan pengambilan data emisi gas buang dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghidupkan mesin motor dengan menggunakan starter atau engkol.
2. Memasukan gigi perseneling sampai gigi ke- 3.
3. Mengisi bahan bakar pada tangki kendaraan sebelum melakukan pengujian, pengecekan sistem karburasi, injeksi, dan pengapian harus dipastikan dalam kondisi normal dan standar.
4. Mengatur putaran rpm pada kisaran putaran yang akan diinginkan.
5. Mencatat hasil emisi gas buang yang ditunjukkan pada masing-masing alat ukur tersebut.
6. Mengulangi langkah-langkah tersebut hingga semua proses pengujian selesai.