

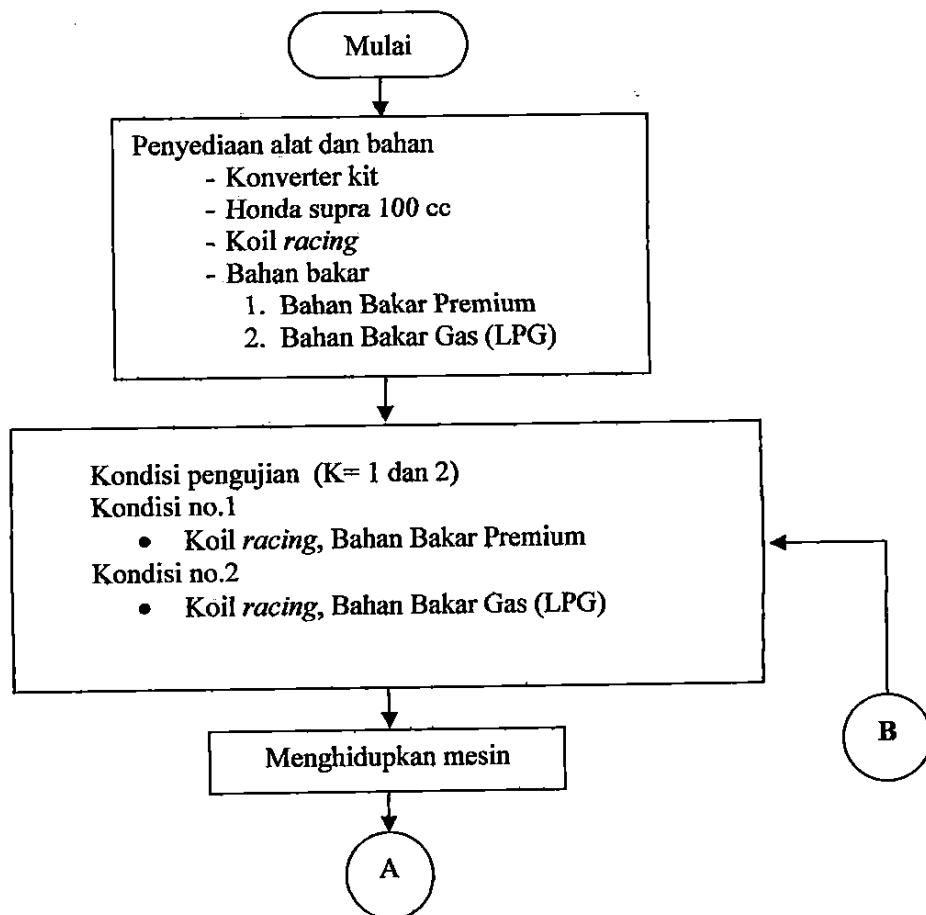
BAB III

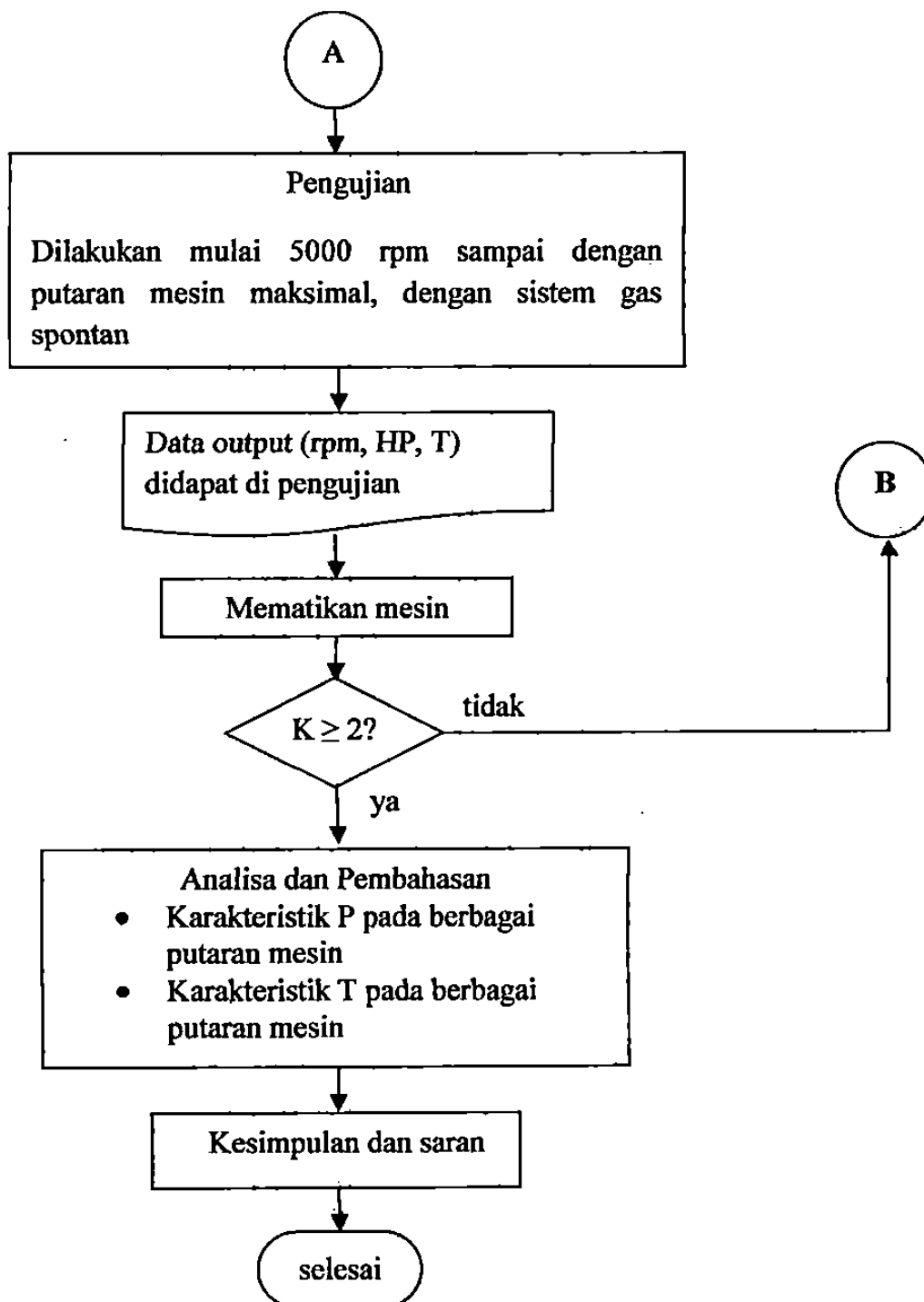
METODE PENELITIAN

3.1. Diagram alir pengujian

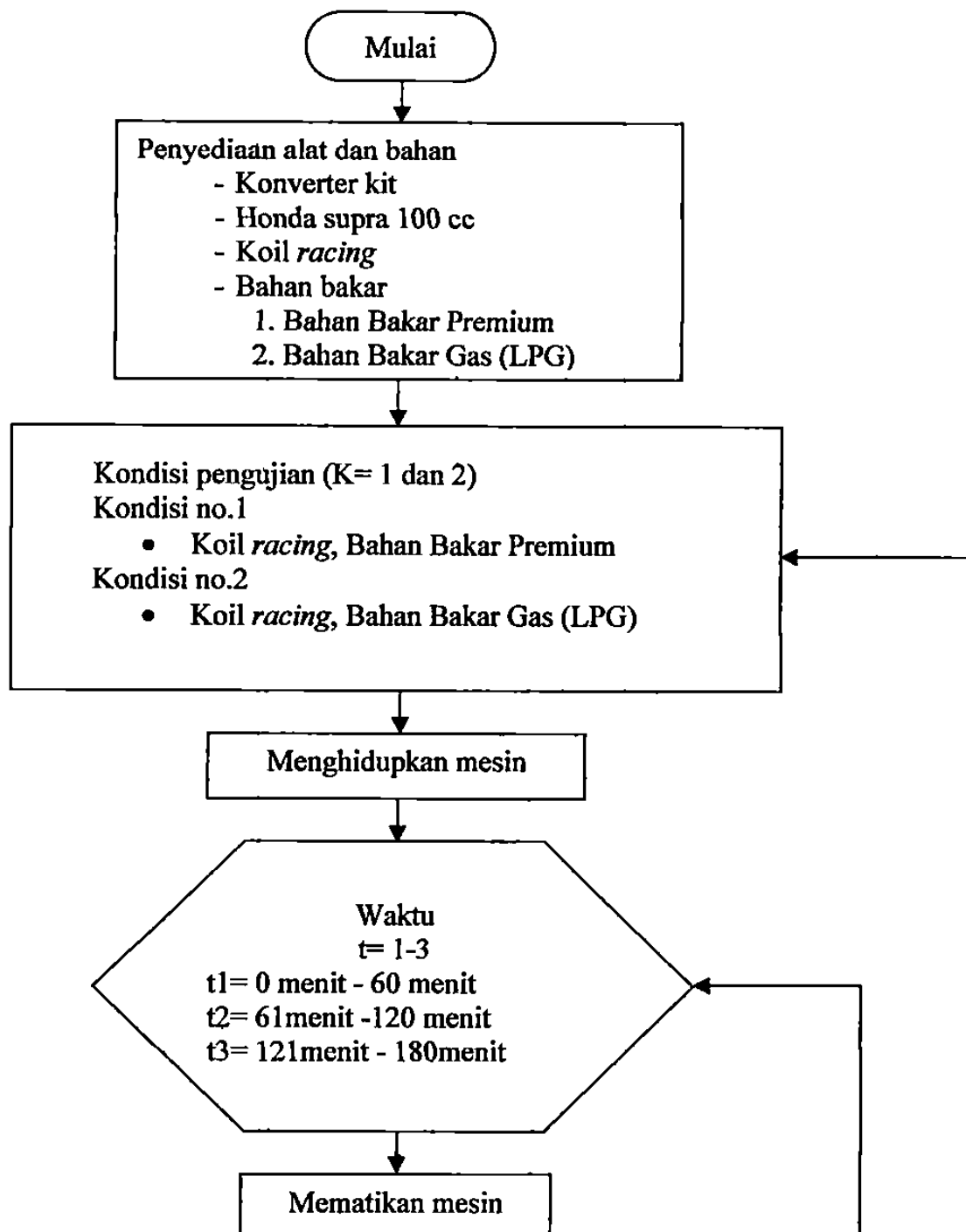
Penelitian dilakukan dengan prosedur sebagaimana ditunjukkan pada diagram alir berikut:

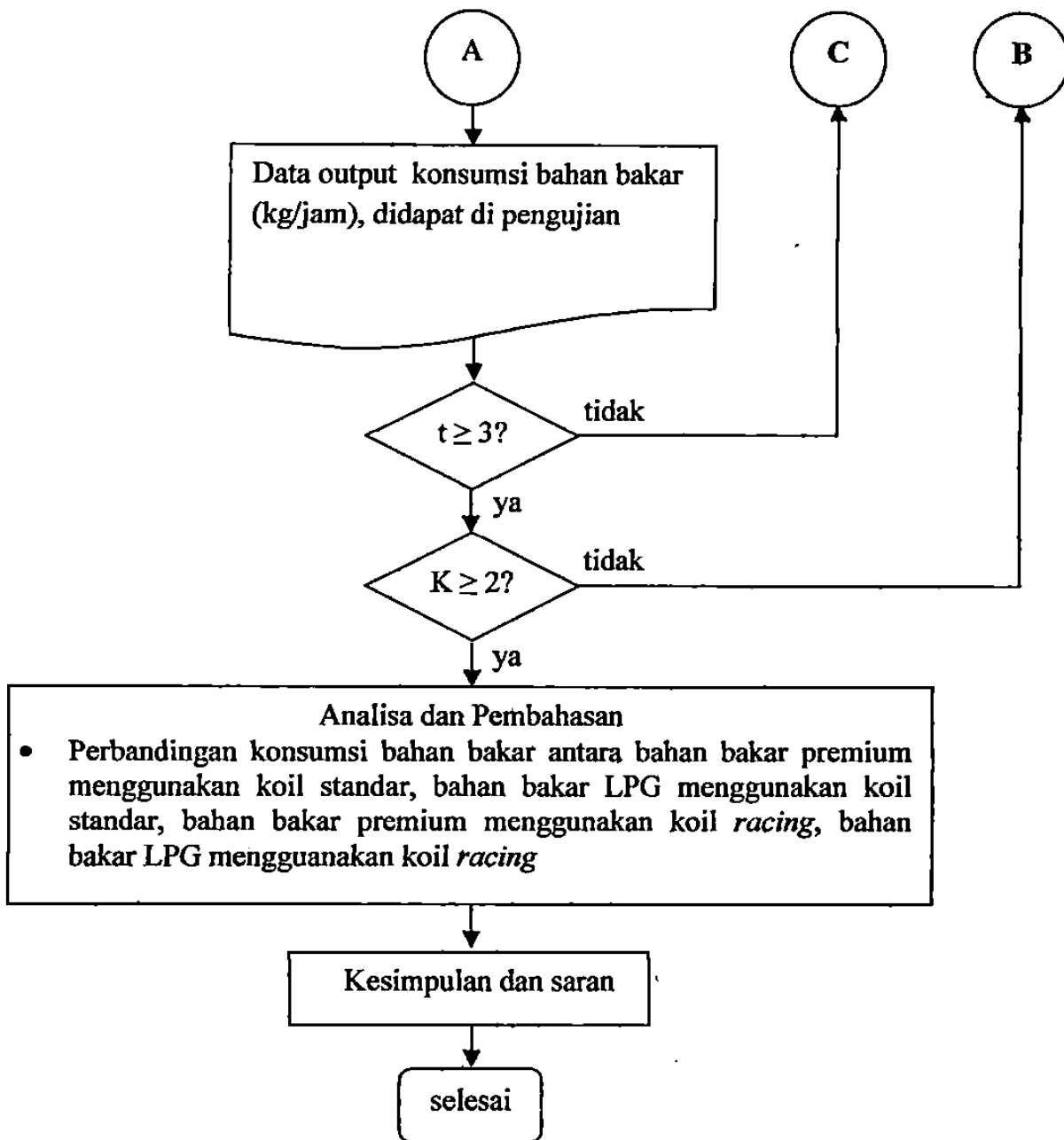
3.1.1. Diagram alir pengujian daya dan torsi





3.1.2. Diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar





Gambar 2.2. Diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar

3.2. Bahan dan Alat

3.2.1. Bahan Penelitian

1. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Premium

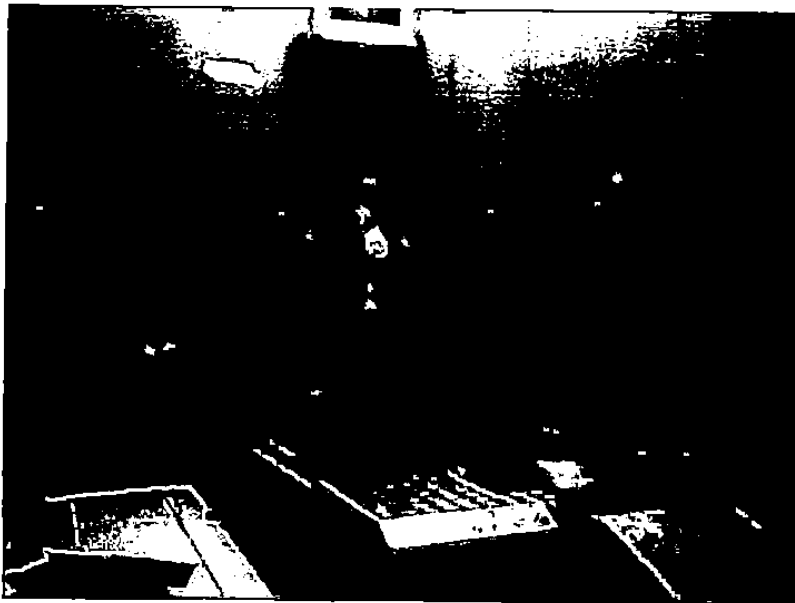
2. Bahan bakar gas (LPG)

2. Mesin uji, mesin uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin sepeda motor 4 langkah dengan data sebagai berikut :

Merek	= HONDA
Tipe	= NF100 D (Supra X)
Tipe mesin	= 4 langkah, pendingin udara
Deameter x langkah	= 50,0mm x 54,0mm
Volume silinder	= 98.1 CC
Perbandingan kompresi	= 8.9 : 1
Gigi transmisi	= 4 kecepatan, N-1-2-3-4
Sistem pengapian	= AC CDI Magneto, keil standar

3.2.2. Alat Penelitian

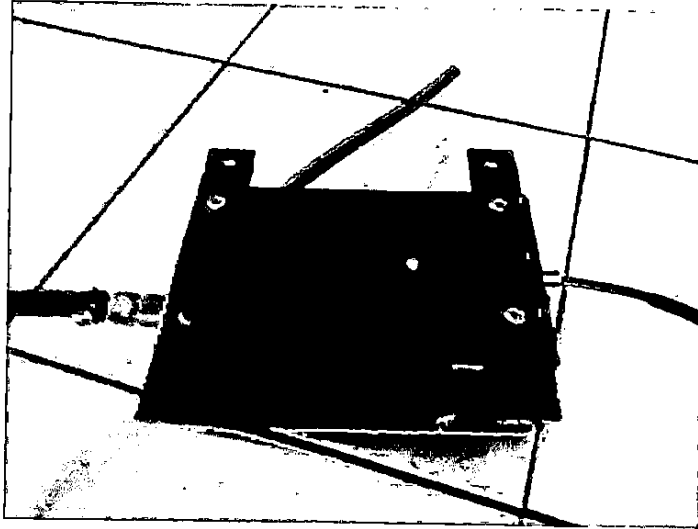
1. *Dinamometer*, adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi sebuah mesin.



Gambar 3.3 Dinamometer
(Sumber : Mototech, 2009)

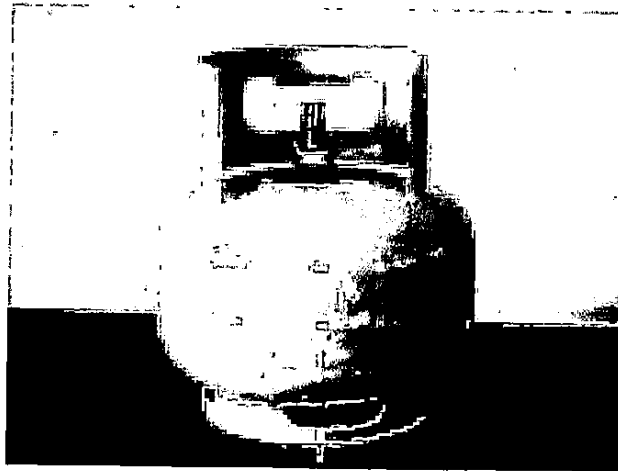
2. Laptop, berfungsi sebagai akuisasi data dari *Dinamometer*.
3. *Tachometer*, adalah alat untuk mengukur putaran mesin.
4. *Stop watch*, adalah alat untuk mengukur waktu.

5. Konverter gas "Gaster" , adalah alat penyuplai bahan bakar gas ke *manifold*



Gambar 3.7. Gaster

6. Gas LPG, adalah bahan bakar gas



Gambar 3.8. Tabung Gas LPG 3KG

7. Koil *racing*, digunakan untuk memperbaiki proses pembakaran di dalam ruang bakar.



Gambar 3.9. Koil *Racing* merk “Kitaco”

Dengan spesifikasi sebagai berikut:

- | | |
|------------------------------|-------------|
| a. Hambatan primer | : 0,2 ohm |
| b. Hambatan skunder | : 7,08 kohm |
| c. Tegangan pada 5000 rpm | : 11 kVolt |
| d. Panjang api pada 5000 rpm | : 2,1 cm |

Sumber: <http://forum.otomotifnet.com/otoforum>

3.3. Persiapan Pengujian

Persiapan awal yang dilakukan sebelum melakukan penelitian atau percobaan ini adalah keadaan alat dan mesin uji dalam kondisi baik supaya data yang diperoleh lebih akurat atau lebih teliti, adapun langkah-langkahnya pemeriksaan, meliputi :

1. Bahan bakar

Dalam hal ini, lebih dahulu pada tangki atau gelas ukur bahan

2. Motor bensin

Motor bensin sebelum digunakan harus diperiksa mesin dan kondisi oli harus dalam keadaan bagus dan berada pada jumlah yang sudah diatur oleh pabrik pembuatnya.

3. Alat ukur

Alat ukur sebelum digunakan harus diperiksa keadaan normalnya atau distandarkan yang biasa disebut dengan kalibrasi alat.

4. Gaster

Alat gaster harus sudah terpasang pada kendaraan uji dan terhubung pada tabung gas.

5. Tabung Gas LPG 3 kg

Tabung gas disiapkan dalam kondisi terisi penuh dan terhubung pada gaster.

6. Koil *racing*

Koil *racing* dipasang setelah pengujian menggunakan koil standar dilakukan.

3.4. Tahap Pengujian

Proses pengujian dan pengambilan data dengan langkah-langkah sebagai

3.4.1. Pengujian dengan koil standar

3.4.1.1. Pengujian bahan bakar Premium

1. Mempersiapkan alat ukur seperti *stopwatch*, *tachometer*, dan *termometer*.
2. Mengisi tangki bahan bakar dengan bahan bakar premium
3. Menutup kran selang alat gaster dari tabung gas ke saluran penghisap *Intake Manifold*.
4. Membuka kran saluran bahan bakar dari tangki bahan bakar ke karburator.
5. Menempatkan sepeda motor dengan koil standar pada unit dinamometer.
6. Melakukan pengujian daya dan torsi sesuai prosedur.
7. Mencatat semua hasil pengujian, kemudian menghitung tekanan efektif rata-rata (BMEP).

3.4.1.2. Pengujian bahan bakar LPG

1. Menutup kran saluran bahan bakar dari tangki bahan bakar ke karburator.
2. Membuka kran selang alat gaster dari tabung gas ke saluran penghisap *Intake Manifold*.
3. Melakukan pengujian daya dan torsi sesuai prosedur.
4. Mencatat semua hasil pengujian, kemudian menghitung tekanan

3.4.2. Pengujian dengan koil *racing*

3.4.2.1. Pengujian bahan bakar Premium

1. Mempersiapkan alat ukur seperti *stopwatch*, *tachometer*, dan *termometer*.
2. Mengganti koil standar dengan koil *racing*.
3. Mengisi tangki bahan bakar dengan bahan bakar premium
4. Menutup kran selang alat gaster dari tabung gas ke saluran penghisap *Intake Manifold*.
5. Membuka kran saluran bahan bakar dari tangki bahan bakar ke karburator.
6. Menempatkan sepeda motor dengan koil standar pada unit dinamometer.
7. Melakukan pengujian daya dan torsi sesuai prosedur.
8. Mencatat semua hasil pengujian, kemudian menghitung tekanan efektif rata-rata (BMEP).

3.4.2.2. Pengujian bahan bakar LPG

1. Menutup kran saluran bahan bakar dari tangki bahan bakar ke karburator.
2. Membuka kran selang alat gaster dari tabung gas ke saluran penghisap *Intake Manifold*.
3. Melakukan pengujian daya, torsi, dan SFC sesuai prosedur.
4. Mencatat semua hasil pengujian, kemudian menghitung tekanan

5. Membersihkan bahan, alat dan tempat pengujian.

3.5. Parameter yang digunakan dalam perhitungan.

Parameter perhitungan yang digunakan adalah :

1. Torsi (T), terukur pada hasil percobaan
2. Daya mesin (P) terukur pada hasil percobaan
3. *Brake Mean Effective Pressure* (BMEP)

$$BMEP = \frac{60 \cdot P \cdot z}{V_d \cdot n} \text{ (kPa)}$$

Dengan : V_d = volume langkah total silinder (m^3)

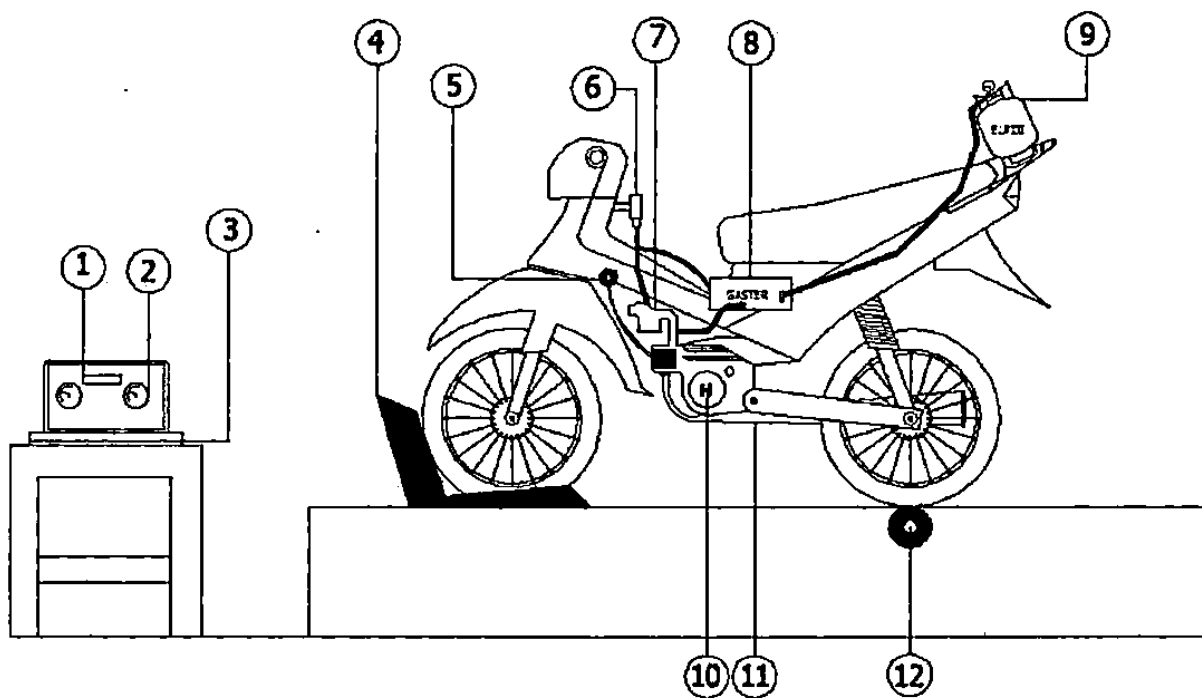
$z = 2$ untuk mesin 4 langkah, 1 untuk mesin 2 langkah

4. Konsumsi bahan bakar terukur pada pengujian konsumsi bahan bakar

3.6. Skema Alat Uji

Skema alat uji dapat dilihat pada gambar 3,2 di bawah ini :

Skema alat uji daya motor



Gambar 3.10. Skema alat uji daya motor.

Keterangan gambar :

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| 1. Torsiometer | 7. Karburator |
| 2. Tachometer | 8. Gaster |
| 3. Laptop | 9. Tabung Gas LPG 3Kg |
| 4. Penahan motor | 10. Mesin |
| 5. Koil | 11. Knalpot |
| 6. Indikator aliran bahan bakar | 12. Dinamometer |

b. Prinsip kerja alat uji (Dinamometer)

Dinamometer terdiri dari suatu rotor yang digerakkan oleh motor yang tenaganya akan diukur dan berputar dalam medan magnet. Kekuatan medan magnetnya dikontrol dengan merubah arus sepanjang susunan kumparan yang ditempatkan pada kedua sisi dari rotor. Rotor ini berfungsi sebagai konduktor yang memotong medan magnet. Karena pemotongan medan magnet tersebut maka terjadi arus dan arus ini diinduksikan dalam rotor sehingga rotor menjadi panas.

c. Prinsip kerja Gaster

Prinsip kerja dari gaster atau gas konverter adalah mengatur pencampuran gas dan udara serta mengatur tekanan gas.

3.7. Metode Pengujian

Pengujian Dilakukan mulai 5000 rpm sampai dengan putaran mesin

maksimal pada kondisi uji dengan sistem gas spontan