

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat Penelitian

Tempat dilakukannya penelitian ini :

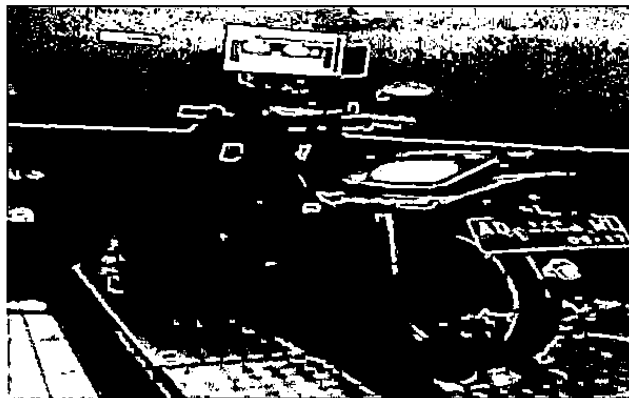
1. Laboratorium Teknik Mesin UMY
2. Mototech Yogyakarta

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah:

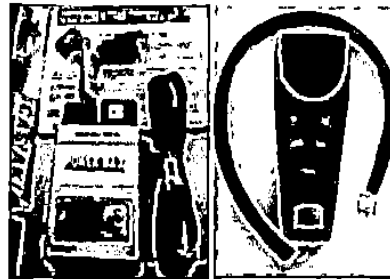
1. Mesin yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin sepeda motor 4 langkah dengan merek Astrea Grand 100 cc. Berikut ini adalah gambar dan spesifikasi dari Astrea Grand 100 cc.



Gambar 3.1. Honda astrea grand 100 cc.

Tipe mesin	: 4 Langkah, OHC, pendinginan udara
Kapasitas oli mesin	: 800 cc
Sistem pelumasan	: Pelumasan basah
Kopling otomatis	: Otomatis sentrifugal, tipe basah, tipe ganda
Pola pengoperan gigi	: N - 1 - 2 - 3 - 4 - N, system <i>rotary</i>
Sistem starter	: Motor stater dan stater engkol
Karburator	: KEIHIN 16 mm x 1
Aki	: 12 V - 5 Ah
Busi	: ND U22FS-U / NGK C7HSA
Sistem pengapian	: CDI-DC, magnet
Volume langkah	: 97,1 cc
Kapasitas tangki bahan bakar	: 3,7 liter

2. CDI yang digunakan dalam penelitian ini adalah CDI BRT (bintang racing team), berikut ini adalah gambar komponen CDI-DC digital dan spesifikasi CDI-DC digital.



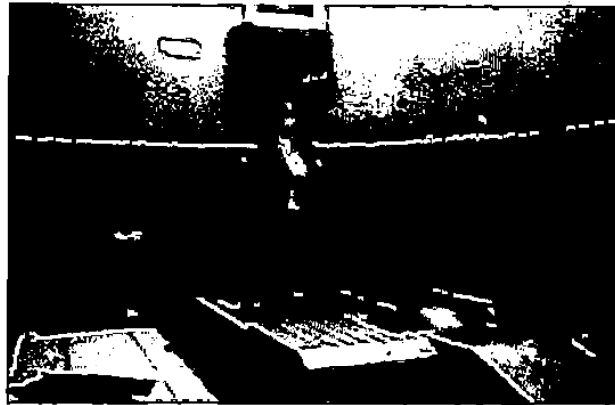
Gambar 3.2. CDI-DC dan *remote* digital.

➤ Spesifikasi CDI BRT (bintang racing team).

Tegangan kerja	: 9 s/d 18 volt
<i>Ignition control</i>	: Digital MCU 8 bit flash
<i>Microprocessor</i>	: LPC 92 flash series 12Mhz power by NXP founded by philips.
Konsumsi arus	: 0.1 s/d 0.75 A
Tegangan out (Max)	: 270 volt
<i>Temperatur lingkungan</i>	: -15°C s/d 80°C
<i>Memori</i>	: Programmable by remote (i-MAX series)
<i>Mapping</i>	: Switch selector (smart click series)

➤ Spesifikasi *remote* programmer.

Tegangan kerja	: 12 volt
Displai	: 5 digit 7 segment
<i>Microprocessor</i>	: LPC 92 flas series 12Mhz power by NXP founded by philips.
Konsumsi arus	: 0.1 A
<i>Function key</i>	: menu, edit, enter (read), up, down.



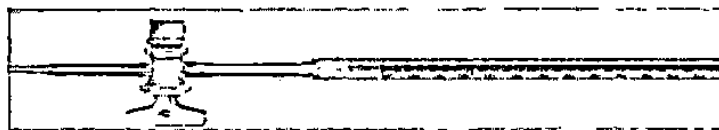
Gambar 3.3. Dynamometer.
(Sumber : Mototech, 2013)

4. Laptop berfungsi sebagai akurasi data dari *dynamometer*.
5. *Tachometer* adalah alat untuk mengukur putaran mesin.



Gambar 3.4. *Tachometer I-MAX*.

6. *Burret* adalah alat untuk mengukur volume bahan bakar.



Gambar 3.5. *Burret*.

7. *Stop watch* adalah alat untuk menghitung waktu konsumsi bahan bakar.
8. *Thermometer* adalah alat untuk mengukur suhu.

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan bakar yang digunakan pada penelitian ini adalah :

3.3 Persiapan Penelitian

Adapun langkah-langkah persiapan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pemeriksaan mesin (*dynamometer*) dan peralatan sebelum digunakan supaya memperoleh data yang lebih teliti.
2. Melakukan kalibrasi alat ukur seperti *burret*, *stopwatch*, dan *thermometer* sebelum digunakan.
3. Melakukan pemeriksaan sepeda motor sebelum digunakan untuk pengujian seperti mesin, oli mesin harus dalam keadaan baik dan komponen motor lainnya. Dalam pengujian ini mesin harus dalam keadaan *steady* terlebih dahulu, supaya data yang diperoleh lebih akurat.
4. Melakukan pengantian CDI standar setelah pengambilan data standar, diganti dengan CDI *racing*, dengan melakukan *seting* timing standar dan timing optimal.
5. Melakukan pengisian bahan bakar terlebih dahulu pada tangki/gelas ukur bahan bakar secukupnya.

3.4 Tahap Pengujian

a. Pengujian Daya dan Torsi

Proses pengujian daya dan torsi adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pencampuran bahan bakar premium-ethanol dengan campuran 90% premium dan 10% ethanol.
2. Melakukan pengisian bahan bakar premium-ethanol 10%.
3. Melakukan pengecekan sistem saluran bahan bakar, untuk memastikan tidak terjadi kebocoran bahan bakar.
4. Mempersiapkan alat ukur seperti *tachometer* dan *thermometer*.
5. Melakukan pemasangan sepeda motor di unit *dynamometer*.
6. Melakukan pengujian daya dan torsi sesuai prosedur yang ditentukan.
7. Melakukan *control* apabila ada gejala mesin yang tidak normal.
8. Merapikan kembali bahan dan alat yang digunakan

b. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Proses pengujian konsumsi bahan bakar adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pencampuran bahan bakar premium-ethanol dengan campuran 90% premium dan 10% ethanol.
2. Melakukan pengisian bahan bakar premium-ethanol 10%.
3. Melakukan pengecekan sistem saluran bahan bakar, untuk memastikan tidak terjadi kebocoran bahan bakar.
4. Mempersiapkan alat ukur seperti *tachometer*, *burret*, *stop watch*, dan *thermometer*
5. Melakukan pengujian konsumsi bahan bakar sesuai prosedur yang ditentukan.
6. Merapikan kembali bahan dan alat yang digunakan.

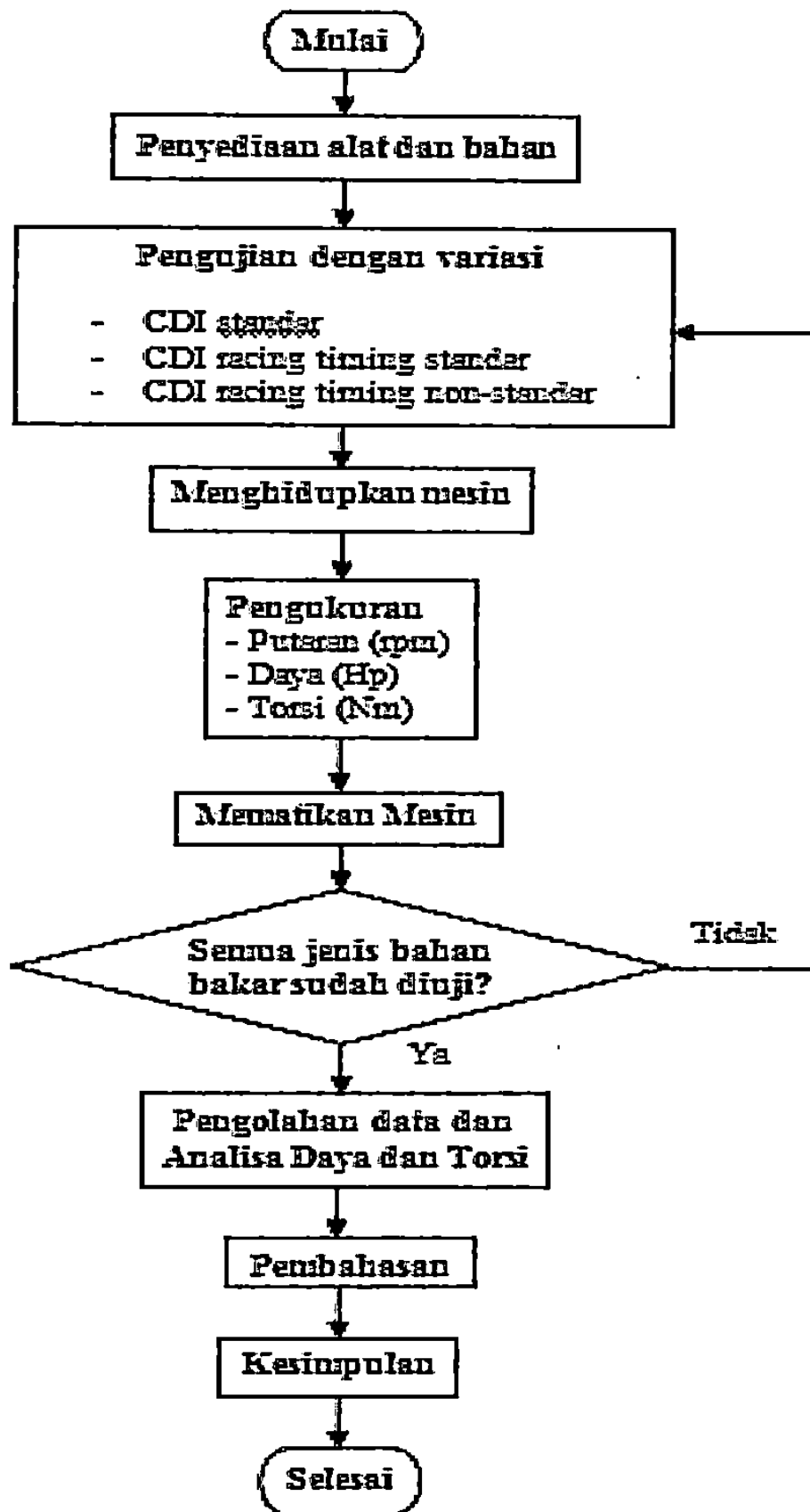
3.5 Parameter Yang Digunakan Dalam Perhitungan

Penelitian ini menggunakan parameter perhitungan sebagai berikut.

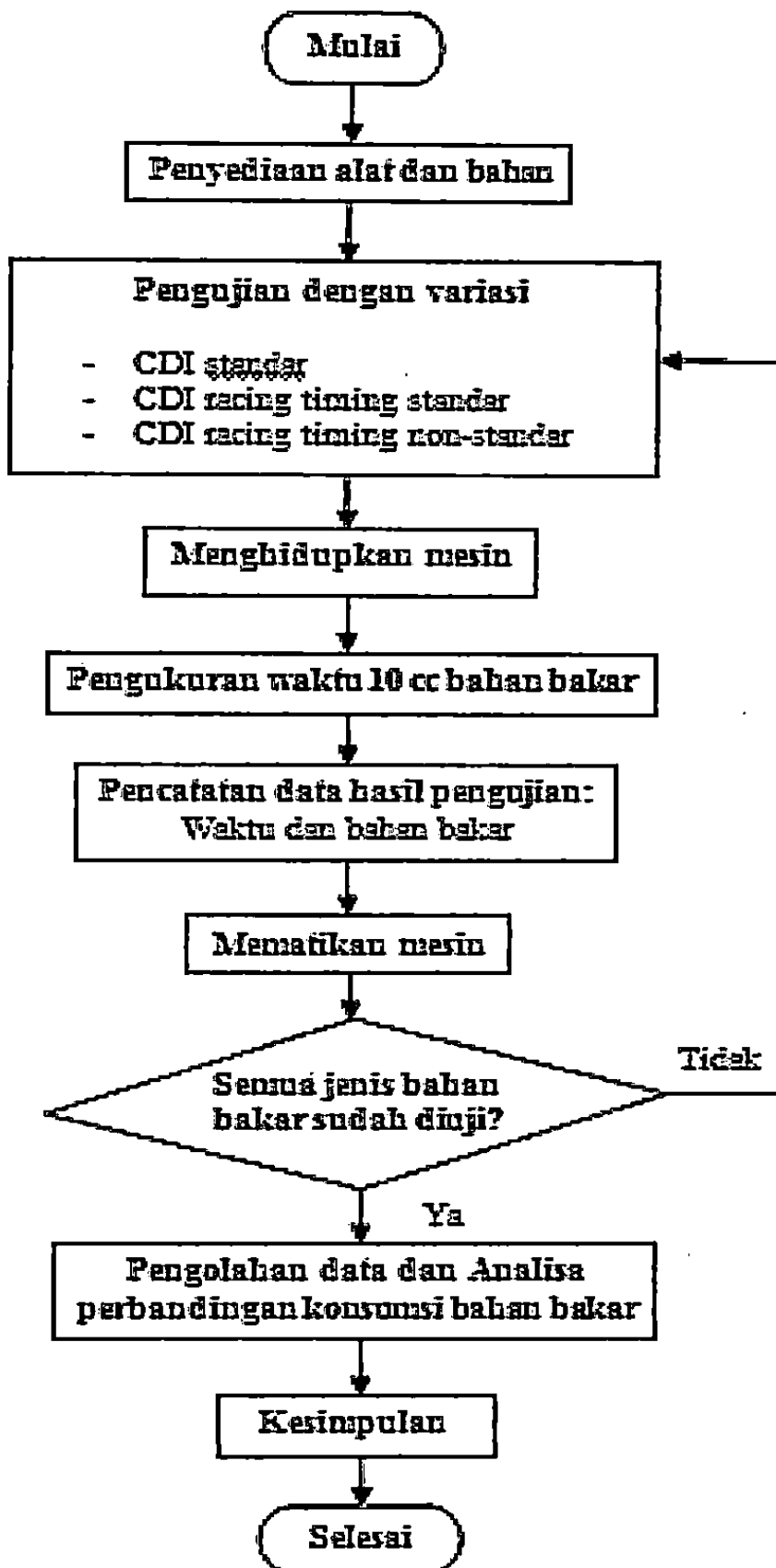
1. Daya mesin (P) terukur pada hasil percobaan.
2. Torsi mesin (T) terukur pada hasil percobaan.
3. Konsumsi bahan bakar (*MF*) terukur pada hasil percobaan.

3.5.1 Diagram Alir Penelitian

Proses penelitian ini ditunjukkan seperti terlihat pada diagram alir berikut



Gambar 3.6. Flow chart pengujian daya dan torsi

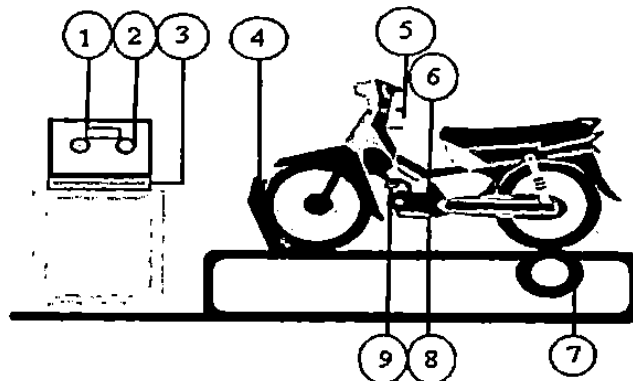


Gambar 3.7. Flow chart pengujian konsumsi bahan bakar

3.6 Skema Alat Uji dan Prinsip Kerja

a. Skema Alat Uji Daya dan Torsi Motor

Skema alat uji dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.8. Skema alat uji daya dan torsi motor (*Dynotest*).

Keterangan gambar :

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. <i>Torsiometer</i> | 6. Mesin |
| 2. <i>Tachometer</i> | 7. <i>Dynamometer</i> |
| 3. <i>Computer</i> | 8. Mesin |
| 4. Penahan motor | 9. Karburator |
| 5. Indikator petunjuk bahan bakar (<i>burret</i>) | |

b. Prinsip Kerja Alat Uji

Prinsip kerja alat uji ini adalah rotor yang digerakkan oleh motor yang tenaganya akan diukur dan berputar dalam medan magnet. Kekuatan medan magnetnya dikontrol dengan mengubah arus sepanjang susunan kumparan yang ditempatkan pada kedua sisi dari motor. Rotor ini berfungsi sebagai konduktor yang memotong medan magnet. Karena pemotongan medan magnet tersebut maka terjadi arus dan arus ini diinduksi dalam rotor sehingga rotor menjadi panas. Alat ini adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur torsi atau momen puntir poros *out-put* penggerak mula seperti motor bakar, motor listrik, turbin uap, turbin gas. Tujuan pengukuran torsi ini adalah untuk menentukan besar daya yang bisa dihasilkan

3.7 Metode Pengujian Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar.

Pengujian torsi dan daya dilakukan mulai dari 2000-10000 RPM pada kendaraan uji dengan sistem *throttle* spontan, untuk pengujian konsumsi bahan bakar mulai dari 2000-8000 RPM menggunakan sistem per-rpm. Untuk hasil pengujian dari metode ini adalah daya dan torsi yang keluar dari *dynotest*, sedangkan untuk konsumsi bahan bakar harus lama pengujian yaitu 10 s-