

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Laboratorium Prestasi Mesin Teknik Mesin UMY.
2. Mototech. Jl. Ringroad Selatan, Kemasan, Singosaren, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

1. Mesin sepeda motor Honda Astra Legendâ dengan spesifikasi:

❖ Mesin

Merek	: HONDA
Tipe	: Astra Grand
Tipe mesin	: 4 langkah
Susunan silinder	: Satu silinder
Diameter x langkah	: 50 x 49,5 mm
Volume langkah	: 97.1 cm ³
Perbandingan kompresi	: 9 : 1
Daya maksimum	: 7.3 DK / 8.000 rpm

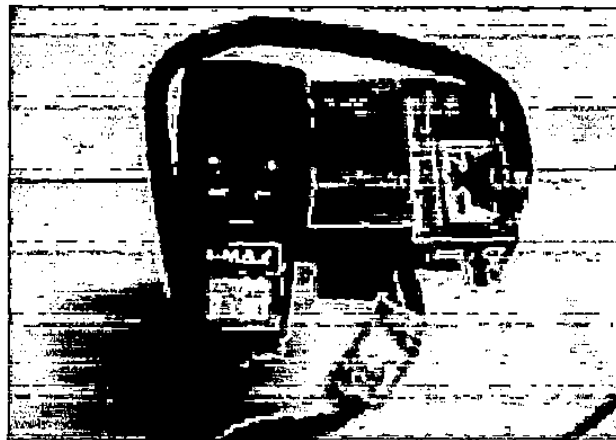
❖ Train

Kopling	: Kopling ganda
Gigi transmisi	: 4 kecepatan bertautan tetap
Pola pengoperan gigi	: N – 1 – 2 – 3 – 4, Sistem rotari

❖ **Elektrik**

Aki : 12 V – 5 Ah
 Busi : ND U 22 FS-U / NGK C7HSA

2. CDI yang digunakan untuk penelitian ini adalah CDI I-MAX Dual band (DC) *Programmable* (remote). Berikut ini adalah spesifikasi dari CDI :



Gambar 3.1. CDI Racing dan *Remote* digital

❖ **Spesifikasi CDI BRT :**

Tegangan Kerja : 9 sampai dengan 18 volt
Ignition Control : Digital MCU 8 bit flash
 Mikroprosesor : LPC 92 flash series 12 Mhz power
 NXP font by philips
 Konsumsi arus : 0.1 sampai dengan 0.75 A
 Tegangan out (max) : 270 Volt
Temperatur lingkungan : -15° sampai 80° C
 Memori : Programmable by remote
 Switch selector (smart click series

❖ Spesifikasi *remote programmer*

Tegangan kerja : 12 volt

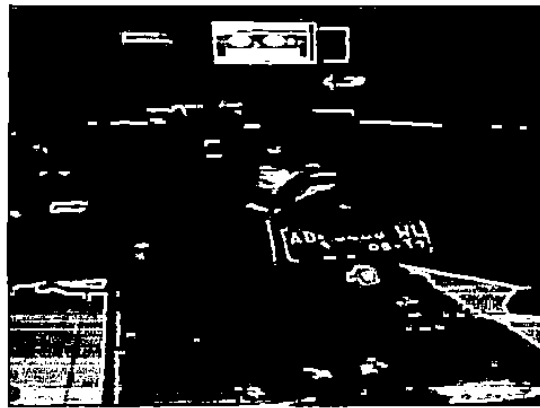
Displai : 5 digit 7 *segment*

3. Bahan Bakar

- Premium 70%
- Ethanol 30%

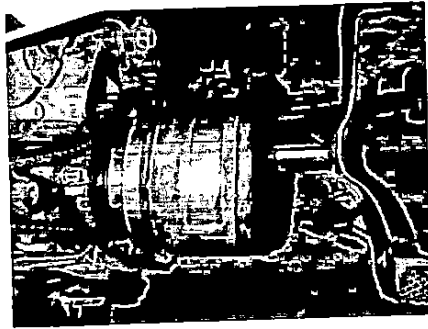
3.2.2 Alat Penelitian

1. *Dinamometer*, adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi sebuah mesin, seperti pada gambar (3.2) di bawah ini.



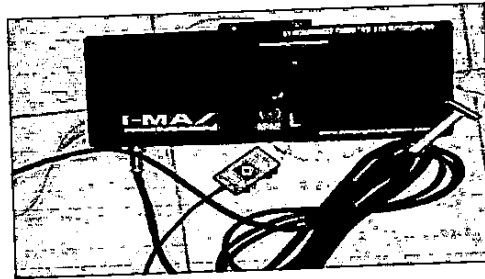
Gambar 3.2 Dinamometer

2. Personal komputer, berfungsi sebagai akuisasi data dari *Dinamometer*.
3. Magnet, sistem pengapian yang paling sederhana dalam menghasilkan percikan bunga api di busi dan telah terkenal penggunaannya dalam pengapian motor-motor kecil sebelum munculnya pengapian elektronik



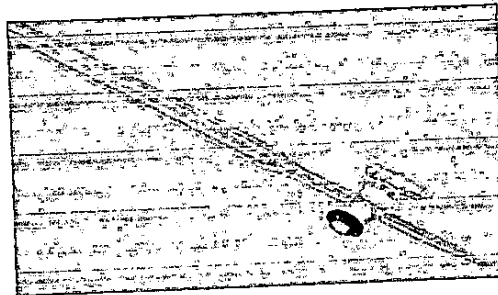
Gambar 3.3. Magnet

4. *Tachometer*, adalah alat untuk mengukur putaran mesin, seperti gambar (3.4) di bawah ini.



Gambar 3.4. Tachometer Digital

5. *Buret*, adalah alat untuk mengukur volume bahan bakar, seperti gambar (3.5) di bawah ini.



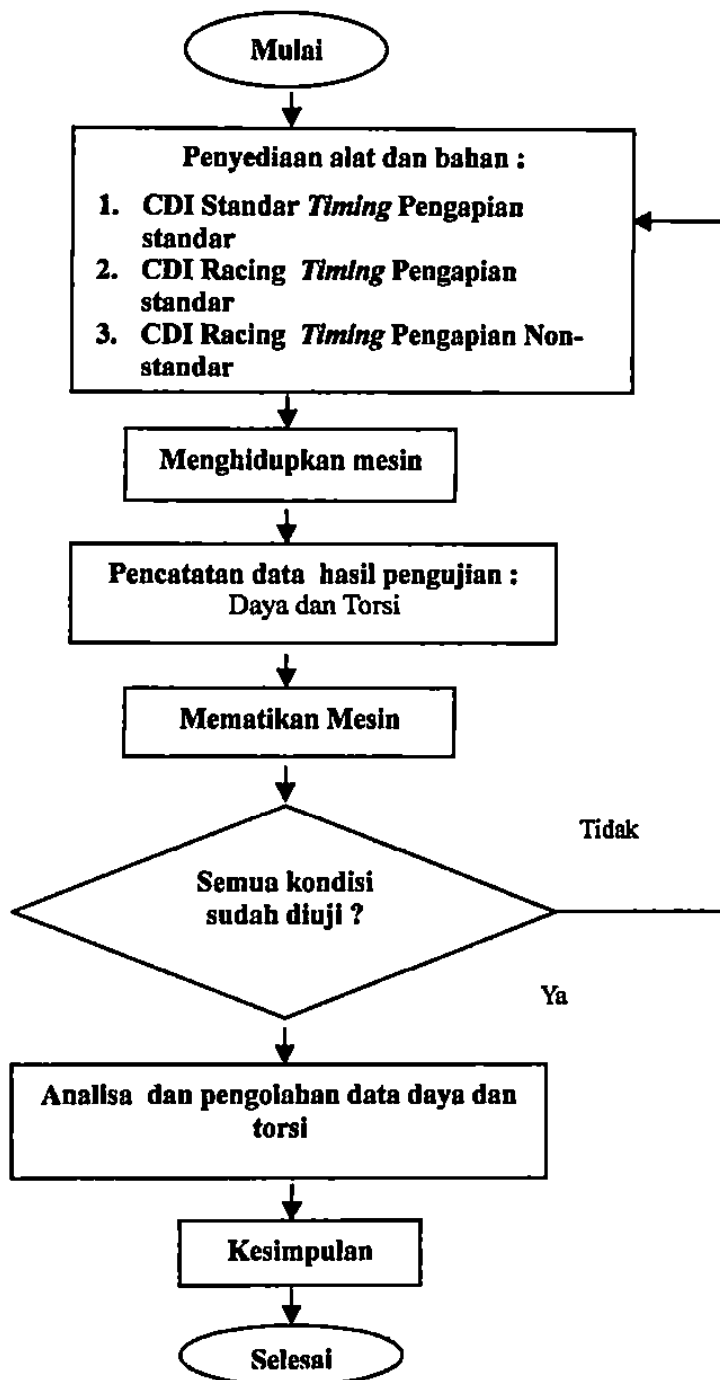
Gambar 3.5 Buret

6. *Stop watch*, adalah alat untuk menghitung waktu konsumsi bahan bakar

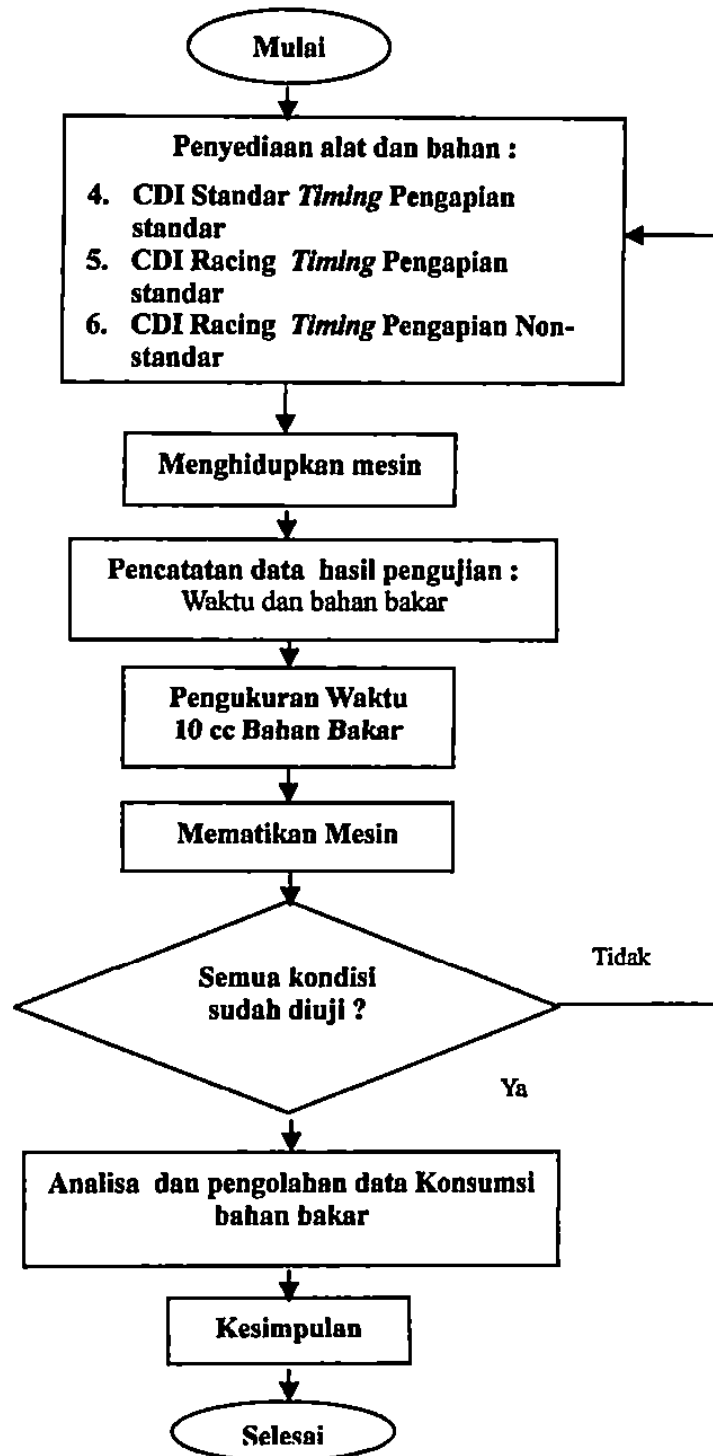
7. *Thermometer*, adalah alat untuk mengukur suhu ruang uji.

3.3 Diagram alir penelitian

Prosedur penelitian dilakukan sesuai dengan diagram alir sebagai berikut:



Gambar 3.6 Flow chart Pengujian Daya dan Torsi



Gambar 3.7 Flow chart pengujian CDI

3.4 Persiapan Pengujian

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

1. Sepeda motor

Sepeda motor sebelum digunakan untuk pengujian harus diperiksa terlebih dahulu. Mesin, unit CDI, dan oli mesin harus dalam keadaan bagus dan berada pada jumlah yang sudah diatur oleh pabrik pembuatnya. Dalam pengujian mesin harus dalam keadaan siap terlebih dahulu.

2. Alat ukur

Alat ukur seperti buret, *stopwatch*, dan *thermometer* sebelum digunakan harus diperiksa keadaan normalnya atau distandarkan yang biasa disebut dengan kalibrasi alat.

3. Bahan bakar

Bahan bakar diisi terlebih dahulu pada tangki atau gelas ukur bahan bakar secukupnya.

3.5 Persiapan Modifikasi

Persiapan ini langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut.:

1. Magnet.

Modifikasi *triger* magnet sepeda motor Astrea Grand 100 cc tahun 1997 ini dilakukan oleh teknisi yang sudah terampil dalam modifikasi magnet pengapian seperti bengkel balap sepeda motor.

2. Pengapian.

Penelitian ini CDI standar diganti dengan CDI *racing*. Keadaan batere maupun komponen kelistrikan lainnya harus diperiksa terlebih dahulu

timing pengapian untuk CDI standar yaitu 15° dan 30° sebelum TMA dan untuk CDI *racing* ini menggunakan *remote programmer* yang berguna untuk memprogram derajat *timing* pengapian.

3.6 Tempat dan Tahap Pengujian

a. Pengujian di Mototech Yogyakarta

Proses pengujian dan pengambilan data di Mototech sebagai berikut :

- 1) Mempersiapkan alat ukur seperti *tachometer* dan *thermometer*.
- 2) Mengisi tangki bahan bakar dengan bahan bakar, sistem saluran bahan bakar dari tangki, karburator diperiksa, dipastikan tidak terjadi kebocoran bensin.
- 3) Menempatkan sepeda motor pada unit dinamometer.
- 4) Melakukan pengujian daya dan torsi sesuai prosedur

b. Pengujian di Laboratorium Teknik Mesin UMY

Proses pengujian dan pengambilan data dengan langkah-langkah di Laboratorium Teknik Mesin UMY sebagai berikut :

- 1) Mempersiapkan alat ukur seperti, buret, *tachometer* dan *thermometer*.
- 2) Menempatkan sepeda motor di ruang laboratorium teknik mesin.
- 3) Isi buret dengan bahan bakar.
- 4) Melakukan pengujian m_f sesuai dengan prosedur.

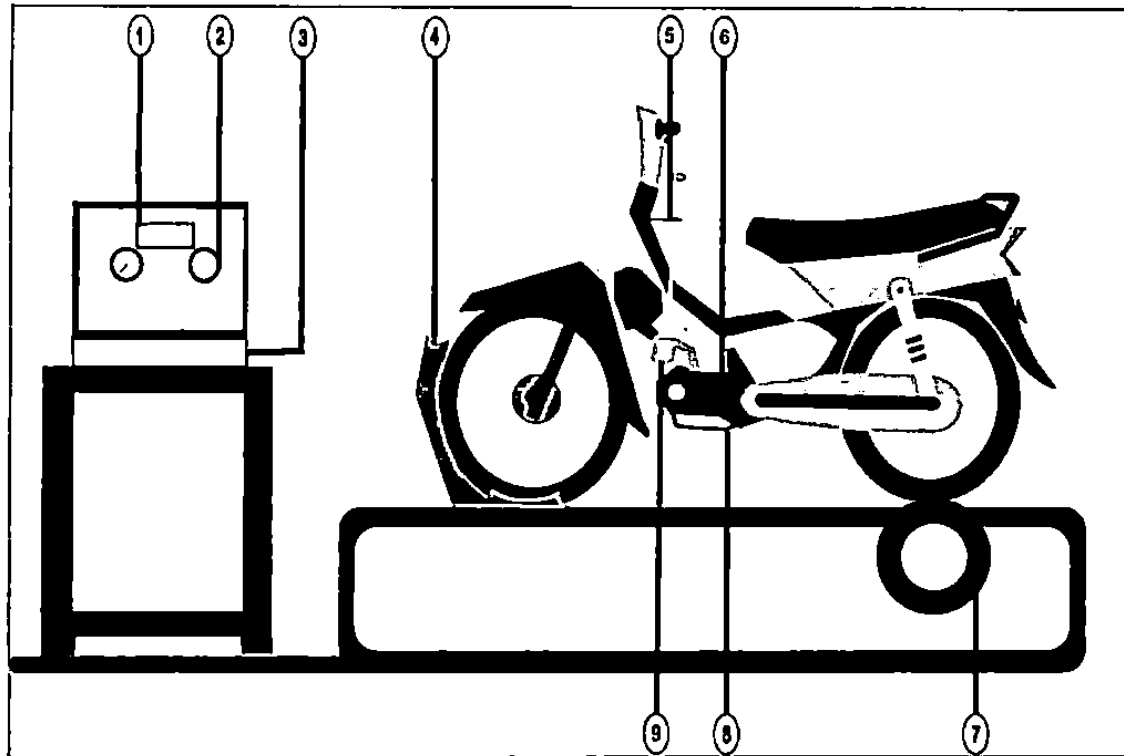
3.7 Parameter yang digunakan dalam perhitungan

Parameter perhitungan yang digunakan adalah :

1. Daya mesin (P), terukur pada hasil percobaan.
2. Torsi (T), terukur pada hasil percobaan.
3. Pengujian konsumsi bahan bakar m_f

3.8 Skema Alat Uji

Skema alat uji daya dan torsi dapat dilihat pada gambar 3.8 di bawah ini :



Gambar 3.8 Skema alat uji daya motor

Keterangan gambar :

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

Dynamometer terdiri dari suatu rotor yang digerakkan oleh motor yang tenaganya akan diukur dan berputar dalam medan magnet. Roda belakang pada motor diletakkan pada *load cell* kemudian semakin cepat roda belakang berputar maka akan semakin cepat pula roda memutar *load cell* maka diketahui gaya yang dihasilkan.

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.

3.9. Metode Pengujian

Penelitian ini memiliki beberapa metode dalam pengujian yang akan dijelaskan selengkapny di bawah ini :

a. Metode *throttle* Spontan

Metode *throttle* diputar spontan adalah *throttle* secara spontan mulai dari 3500 rpm sampai 10.000 rpm. Tahapan dalam *throttle* spontan ini pertama-tama mesin dihidupkan kemudian dimasukan gigi rasio dari 1 sampai dengan 3, kemudian *throttle* ditahan pada 3000 rpm setelah stabil pada 3500 rpm baru *throttle* diputar secara spontan sampai 10.000 rpm. Hasil pengujian dari metode ini adalah daya dan torsi yang dihasilkan dari *dynotest*.

b. Metode *throttle* per rpm

Metode *throttle* per rpm adalah *throttle* diputar dari 2000 rpm kemudian dinaikan menjadi 8000 rpm secara bertahap setiap kenaikan 1000 rpm. Tahapan hampir sama dengan hanya membedakan *throttle* dibuka secara bertahap. Pada metode ini grafik dari *dynotest* tidak dapat dikeluarkan hanya daya dan torsi yang terlihat. Karena grafik hanya terlihat dengan metode *throttle* spontan. Hasil pengujian dengan metode

.