

BAB III

METODE 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. Alat Dan Bahan

3.2.1. Bahan Penelitian

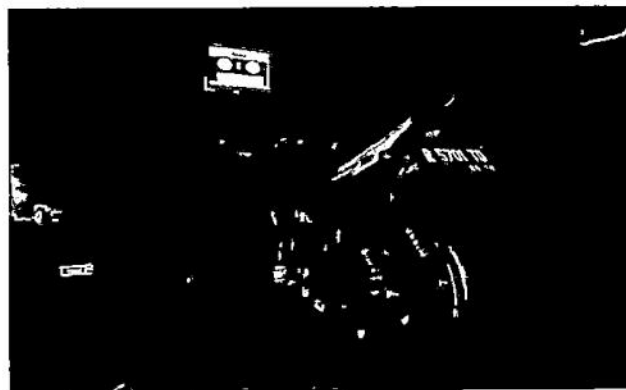
Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- Premium
- Etanol

3.2.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Mesin yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin sepeda motor 4 langkah dengan merek Honda Mega Pro 160 cc. Seperti dilihat pada (Gambar 3.1.) di bawah ini.



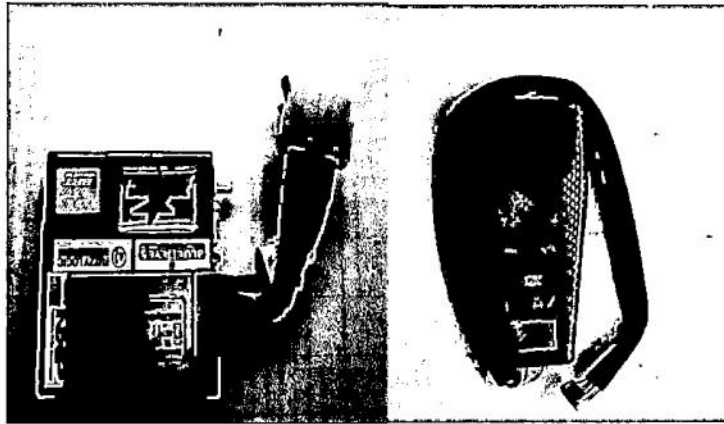
Gambar 3.1. Honda Mega Pro 160 CC

Spesifikasi honda MEGA PRO

Panjang X lebar X tinggi	: 2.034 x 754 x 1.065 mm
Jarak sumbu roda	: 1.281 mm
Jarak terendah ke tanah	: 149 mm
Berat kosong	: 126 kg (tipe spoke) / 127 kg (tipe CW)
Tipe rangka	: Pola Berlian (diamond steel)
Tipe suspensi depan	: Teleskopik
Tipe suspensi belakang	: Lengan ayun dan peredam kejut dapat disetel pada 5 posisi
Ukuran ban depan	: 2,75 - 18 - 42P
Ukuran ban belakang	: 3,00 - 18 - 47P
Rem depan	: Tipe cakram hidrolik, dengan piston ganda
Rem belakang	: Tromol
Kapasitas tangki bahan bakar	: 13,2 liter
Tipe mesin	: 4 langkah, SOHC, pendinginan udara
Diameter x langkah	: 63,5 x 49,5 mm
Volume langkah	: 156,7 cc
Perbandingan kompresi	: 9,0 : 1
Daya maksimum	: 13,3 PS / 8.500 RPM
Torsi maksimum	: 1,3 kgf.m / 6.000 RPM
Kapasitas minyak pelumas	: 0,9 liter pada penggantian periodik 0,9 liter pada penggantian periodik
Kopling Otomatis	: Manual, tipe basah dan pelat majemuk
Gigi transmisi	: 5 kecepatan, bertautan tetap
Pola pengoperan gigi	: 1-N-2-3-4-5
Starter	: Pedal dan starter elektrik
Aki	: 12 V - 5 Ah

Busi : ND X 24 EP-U9 / NGK DP8EA-9
 Sistem pengapian : DC-CDI, Baterai

2. CDI yang digunakan dalam penelitian ini adalah CDI BRT (bintang racing team), seperti terlihat pada (Gambar 3.2.) di bawah ini.



Gambar 3.2. CDI BRT I-Max 24 step programmer.

Spesifikasi :

a. Elektronik

Tegangan kerja : 9-18 volt
Ignition Control : Digital MCU 8 bit flash
 Microprocessor : LPC 92 flash series 12 Mhz
 Power by NXP Founded by Philips
 Konsumsi Arus : 0.1-0.75 A
 Tegangan *Ourput* (Max) : 270 volt
 Temperatur Lingkungan : -15°C-80°C
 Memori : *Programmable by Remote (i-Max Series)*
 Mapping : *Switch Selector*

b. Mekanikal

Logo : *i-Max / Smart Click*
 Dimensi (PxLxT)mm : 90 x 30 (mm). 100 x 90 x 30 (mm)

Casing Material	: ABS with Cubic Printing by japan Tech
<i>Bonding</i>	: <i>Black Water Proof</i>
<i>Shock Test</i>	: 10 Gratifikasi
Berat	: 210 Gram

3. Spesifikasi *Remote Programmer*

a. Elektronik

Tegangan Kerja	: 12 volt
<i>Display</i>	: 5 Digit 7 Segment
Microprocessor	: LPC 92 Flash Series 12 Mhz Power by NXP Founded by Philips
Konsumsi Arus	: 0.1 A
<i>Function Key</i>	: Menu, Edit, Enter (<i>Read</i>), <i>up</i> , <i>down</i>

b. Mekanikal

Logo	: i-Max BRT (Bintang Racing Team)
Dimensi (PxLxT)mm	: 130 x 55 x 20 (mm)
Casing Material	: ABS with Cubic Printing by japan Tech
Berat	: 116 Gram

4. *Dynamometer*, adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi dan daya sebuah mesin.



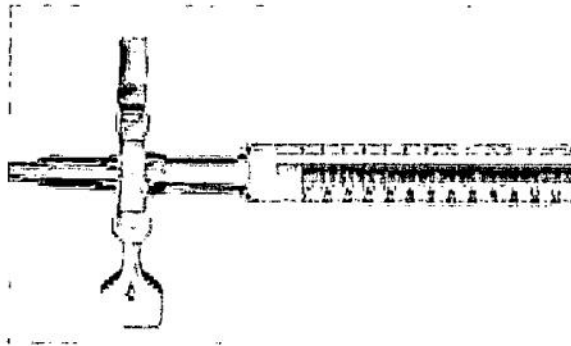
Gambar 3.3. *Dynamometer*
(Sumber : mototech 2014)

5. Laptop, berfungsi sebagai akurasi data dari *Dynamometer*.
6. *Tachometer*, adalah alat untuk mengukur putaran mesin.



Gambar 3.4. *Tachometer*

7. *Burret*, adalah alat untuk mengukur volume bahan bakar.



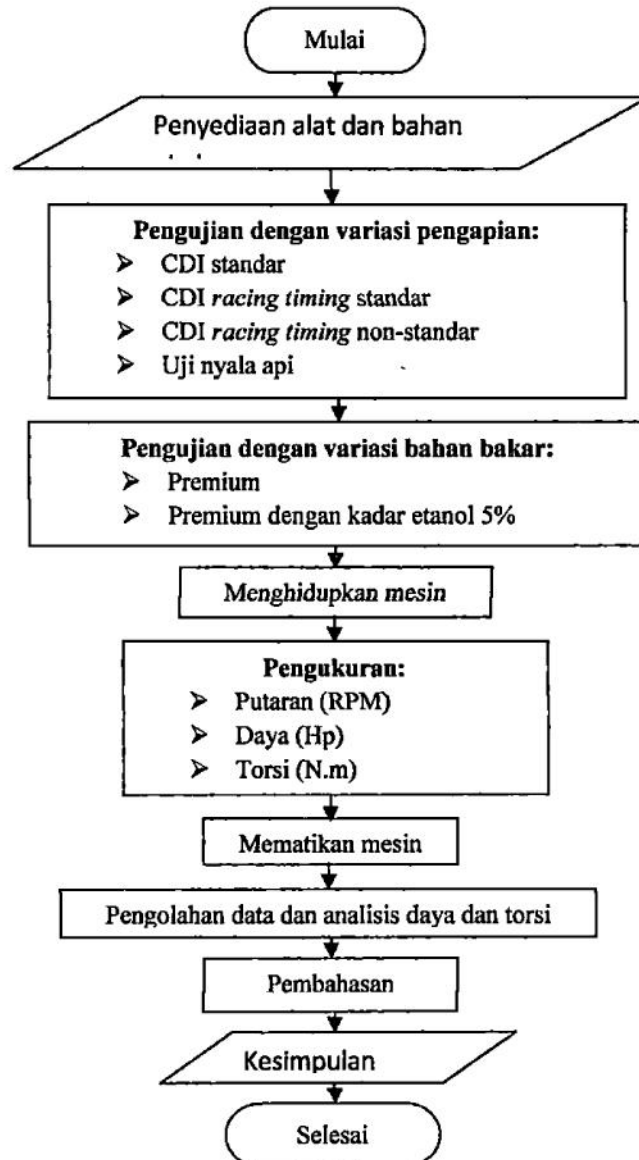
Gambar 3.5. *Burret*

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

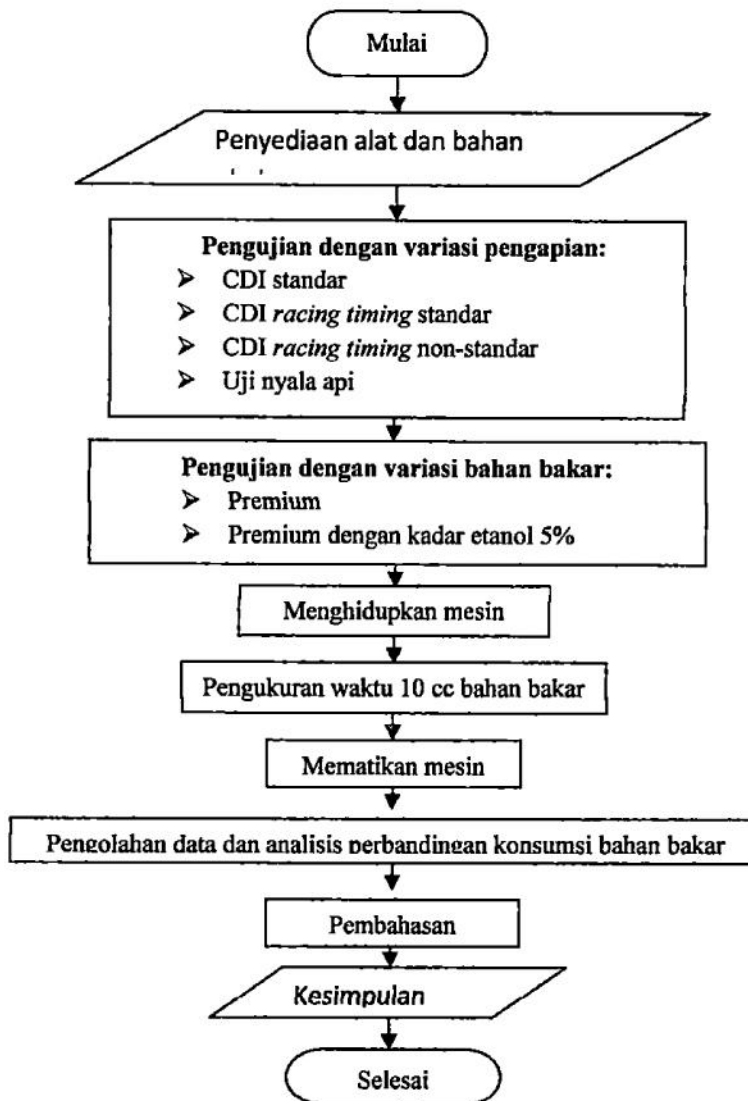
3.3. Diagram Alir Penelitian

Penelitian dilakukan dengan prosedur sebagai mana ditunjukkan pada diagram alir sebagai berikut

Penyediaan alat dan bahan



Gambar 3.6. *Flow chart* Pengujian Daya dan Torsi



Gambar 3.7. Flow chart Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

3.4. Persiapan

Sebelum diakukanya penelitian, terlebih dahulu dilakukan persiapan. Adapun langkah-langkah persiapan yang dilakukan adalah:

1. Pemeriksaan kondisi motor sebelum dilakukanya penelitian.
Pemeriksaan kondisi motor ini meliputi:
 - Kondisi mesin
 - keadaan batre/aki
 - Oli mesin
 - Karburator/campuran bahan bakar
 - kenalpot
2. Melakukan kalibrasi alat ukur, seperti: *burret*, *stopwatch*, dan *thermometer* sebelum digunakan.
3. Melakukan pengisian bahan bakar baik premium ataupun etanol terlebih dahulu pada tangki/gelas ukur bahan bakar.

3.5. Persiapan modifikasi

Saat persiapan langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

Pengapian.

Dalam penelitian ini CDI standar diganti dengan CDI *racing*. Keadaan batre maupun komponen kelistrikan lainnya harus diperiksa terlebih dahulu. *Timing* pengapian untuk CDI standar yaitu 33° sebelum TMA dan untuk CDI *racing* ini menggunakan *remote programmer* yang berguna untuk memprogram derajat *timing* pengapian.

3.6. Tahap Pengujian

3.6.1. Pengujian nyala api, daya dan torsi

a. Pengujian nyala api

Langkah-langkah pengujian nyala api sebagai berikut:

1. Melepas busi dari kepala silindar.
2. Menyiapkan alat seperti CDI standar, CDI *racing* dan Kamera.
3. Busi dipasang pada cop busi.
4. Lakukan pengujian dengan cara *kick starter* dan kepala busi di dekatkan dengan kepala silindar.
5. Merapikan kembali bahan dan alat yang digunakan.

b. Pengujian Torsi dan Daya

Langkah-langkah pengujian Daya dan Torsi adalah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan alat-alat yang digunakan dalam pengujian.
2. Melakukan pengisian tangki bahan bakar, dengan campuran premium dan etanol dengan campuran premium 95% dan etanol 5%.
3. Melakukan pengecekan pada saluran bahan bakar, bertujuan agar tidak ada kebocoran pada saluran bahan bakar.
4. Menempatkan sepeda motor pada unit *dynamometer*.
5. Melakukan *setting timing* derajat pengapian.
6. Melakukan pengujian daya dan torsi sesuai prosedur yang telah ditentukan.
7. Mencatat semua hasil pengujian yang telah dilakukan.
8. Membersihkan bahan, alat, dan tempat kerja.

3.6.2. Pengujian konsumsi bahan bakar

Langkah-langkah pengujian konsumsi bahan bakar adalah sebagai berikut.

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Melakukan pengisian bahan bakar pada *burret* dengan bahan bakar premium-ethanol dengan campuran 95% premium dan 5% ethanol.
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

3.7. Parameter Yang Digunakan Dalam Perhitungan

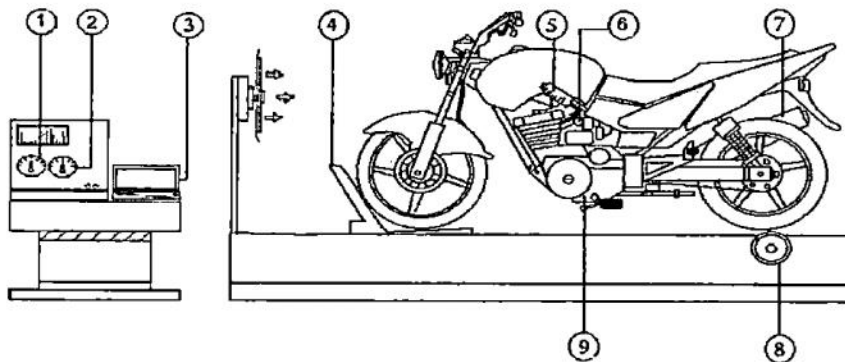
Parameter perhitungan yang digunakan adalah :

1. Torsi mesin (T) terukur pada hasil percobaan.
2. Daya mesin (P) terukur pada hasil percobaan.
3. Pengujian konsumsi bahan bakar (\dot{m}_f)

3.8. Skema Alat Uji

3.8.1. Skema alat uji daya dan torsi motor

Skema alat uji dapat dilihat pada (gambar 3.8.) di bawah ini :



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

Keterangan gambar :

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

3.8.2. Prinsip Kerja Alat Uji (*Dynamometer*)

Dynamometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi atau momen puntir poros *out-put* penggerak mula. Alat ini terdiri dari suatu rotor yang digerakkan oleh motor yang akan diukur dan berputar 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 diinduksikan dalam rotor sehingga rotor menjadi panas. Tujuan pengukuran torsi ini adalah untuk mengetahui besar daya yang bisa dihasilkan dari suatu mesin.

3.9. Metode Pengujian

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

3.9.1 Metode *throttle* Spontan

Metode *throttle* diputar spontan adalah *throttle* secara spontan mulai dari 2000 rpm sampai 10.000 rpm. Tahapan dalam *throttle* spontan ini pertama-tama mesin dihidupkan kemudian dimasukan gigi rasio dari 1 sampai dengan 4, kemudian *throttle* ditahan pada 2000 rpm setelah stabil pada 2000 rpm baru *throttle* diputar secara spontan sampai 10.000 rpm. Hasil pengujian dari metode ini adalah daya dan torsi yang dihasilkan dari *dynotest*.

3.9.2. 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 ini adalah daya dan waktu.