

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

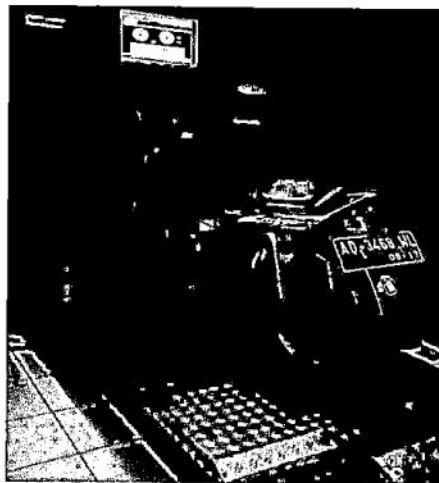
1. Laboratorium Prestasi Mesin Teknik Mesin UMY.
2. Mototech, Jl. Ringroad Selatan, Kemasan, Singosaren, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.

### 3.2. Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.2.1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

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

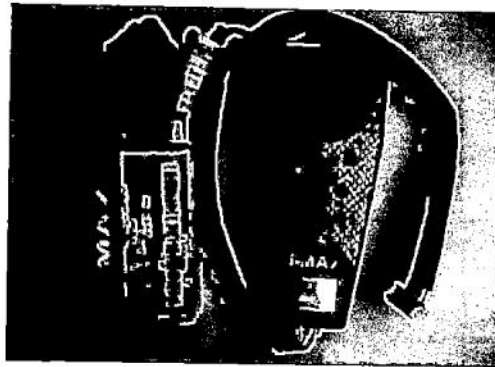


Gambar 3.1. Honda Astrea Grand 100 cc.

|                 |                                      |
|-----------------|--------------------------------------|
| Merk            | : HONDA                              |
| Tipe            | : Astrea Grand                       |
| Tipe Mesin      | : Pendinginan udara 4-langkah, SOHC. |
| Volume Silinder | : 85,5 cc                            |

|                       |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Diameter x Langkah    | : 47.0 x 49.5 mm                  |
| Perbandingan Kompresi | : 9.4 : 1                         |
| Karburator            | : Keihin 16mm x 1                 |
| Gigi Transmisi        | : 4 Speed (N-1-2-3-4-N)           |
| Sistem Pengapian      | : CDI AC, tanpa platina.          |
| Sistem Starter        | : <i>Kick</i> dan <i>Electric</i> |
| Sistem pelumasan      | : Pelumasan Basah                 |

## 2. CDI *racing* BRT (Bintang Racing Team)



Gambar 3.2. CDI BRT I-Max 24 Step Programmer.

### a. Spesifikasi CDI :

#### 1) Elektronik

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Tegangan kerja               | : 9 - 18 volt                                  |
| <i>Ignition Control</i>      | : 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 <i>Ourput</i> (Max) | : 270 volt                                     |
| Temperatur Lingkungan        | : -15°C-80°C                                   |
| Memori                       | : <i>Programmable by Remote (i-Max Series)</i> |
| Mapping                      | : <i>Switch Selector</i>                       |

## 2) Mekanikal

|                   |   |
|-------------------|---|
| Logo              | : i-Max / <i>Smart Click</i>            |
| 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 Grativasi                          |
| Berat             | : 210 Gram                              |

## b. Spesifikasi Remote Programmer :

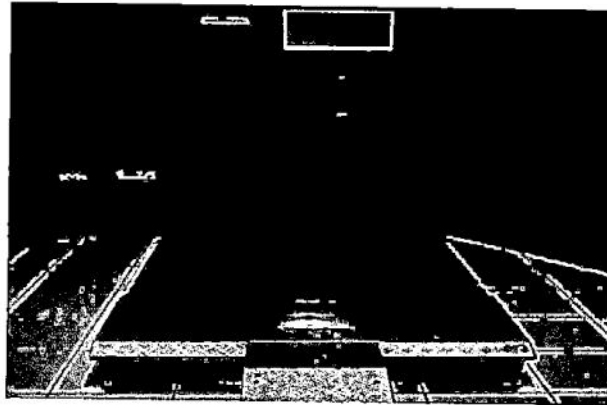
## 1) Elektronik

|                     |   |
|---------------------|---|
| Tegangan Kerja      | : 12 volt   |
| <i>Display</i>      | : 5 Digit 7 Segment   |
| Microprocessor      | : LPC 92 Flash Series 12 Mhz<br>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>    |

## 2) 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                              |

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



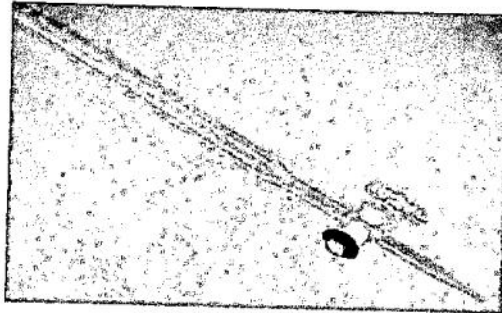
Gambar 3.3. *Dynamometer*.

4. Komputer, berfungsi sebagai perangkat analisis data dari *Dynamometer*.
5. *Tachometer*, adalah alat untuk mengukur putaran mesin.



Gambar 3.4. *Tachometer*.

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.

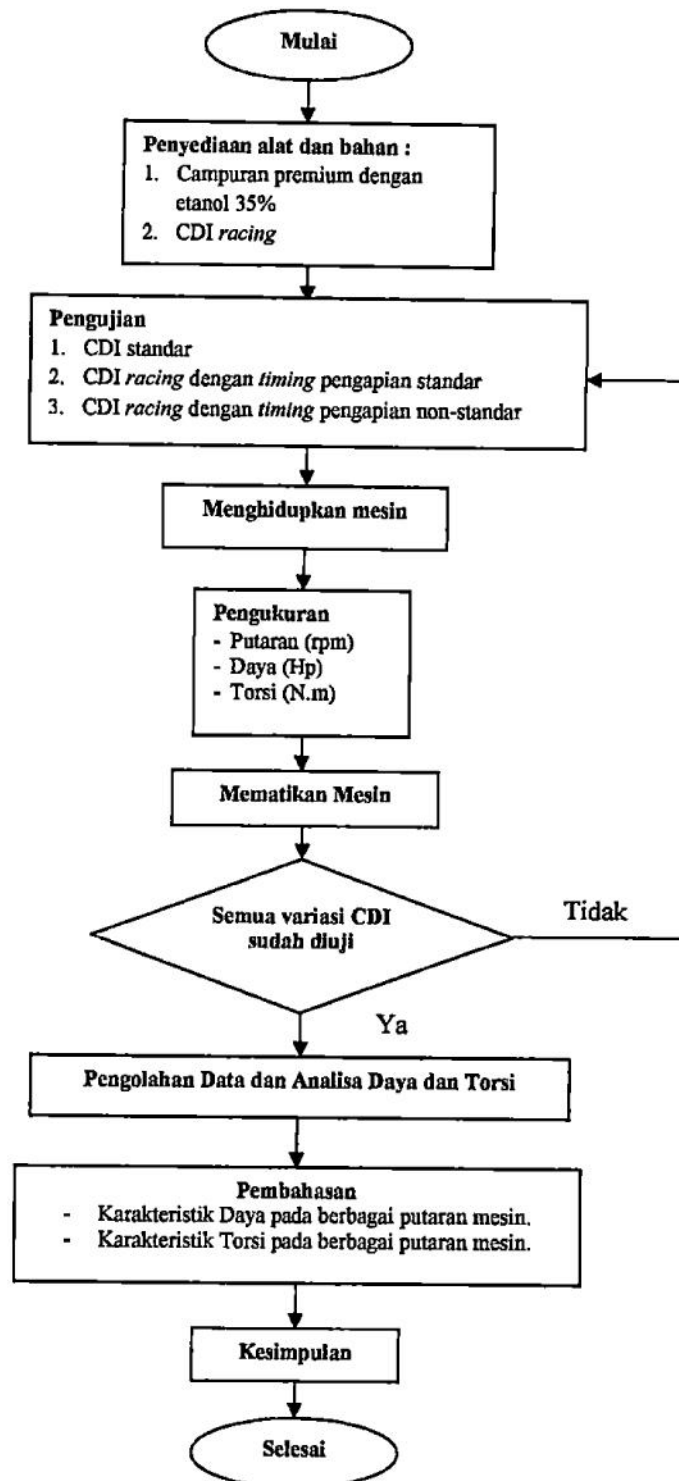
### 3.2.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

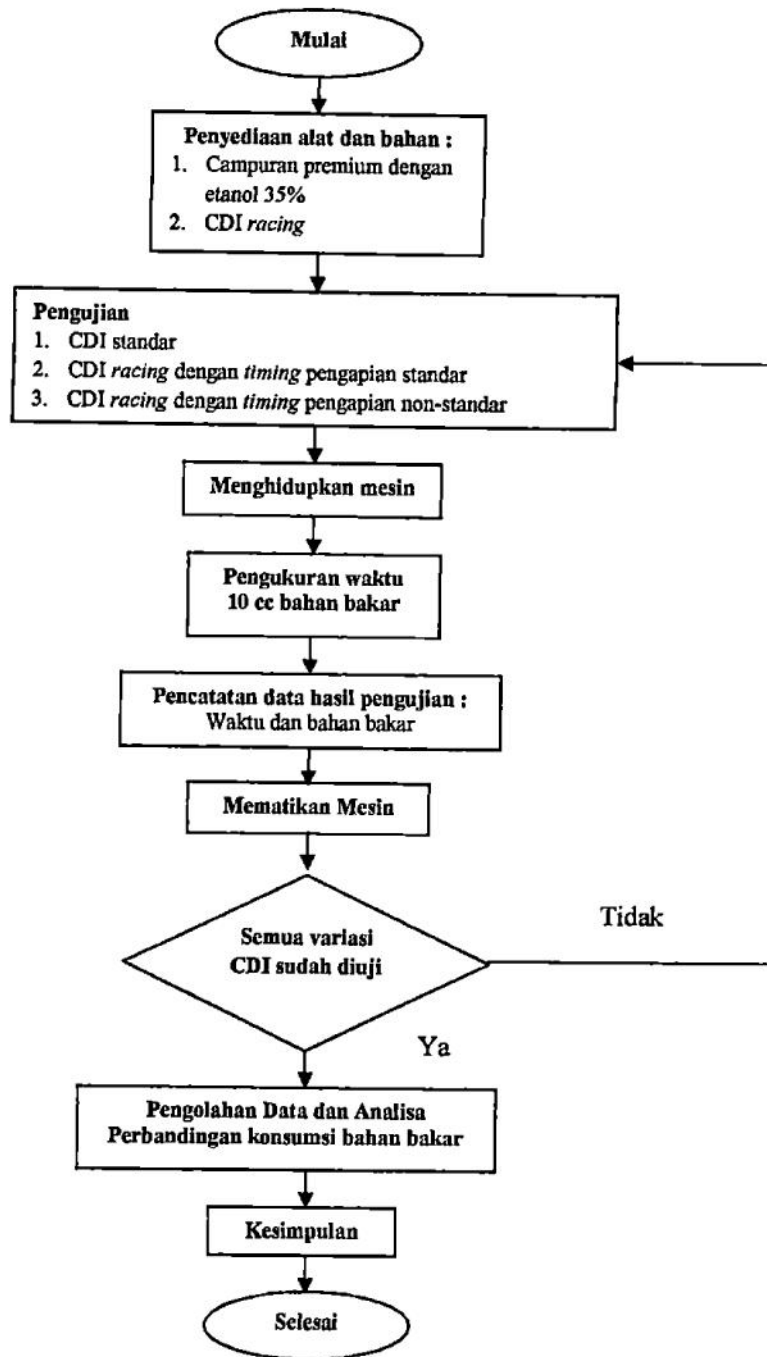
1. Premium 65%.
2. Etanol 35%.

### 3.3. Diagram Alir Penelitian

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



Gambar 3.5. Flow chart Pengujian Daya dan Torsi.



Gambar 3.6. Flow chart Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.

### 3.4. Persiapan Pengujian

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 akurat.
2. Melakukan kalibrasi alat ukur seperti *burret*, *stopwatch*, dan *thermometer* sebelum digunakan.
3. Melakukan modifikasi *triger* magnet sepeda motor Astrea Grand 100 cc tahun 1997 dan disesuaikan dengan CDI *racing* BRT.
4. Melakukan pengaturan pada CDI *racing* dengan memprogram derajat *timing* pengapian supaya mendapatkan *timing* yang sesuai.
5. Melakukan pengisian bahan bakar pada tangki dengan gelas ukur bahan bakar.

### 3.5. Tahap Pengujian

Proses pengujian dan pengambilan data Torsi dan Daya dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan alat ukur seperti *stopwatch*, *tachometer*, dan *thermometer*.
2. Mengisi tangki bahan bakar dengan bahan bakar, sistem saluran bahan bakar dari tangki dan *burret* sampai *karburator* diperiksa, dipastikan tidak terjadi kebocoran.
3. Menempatkan sepeda motor pada unit *dynamometer*.
4. Melakukan *setting timing* derajat pengapian menggunakan *remote programmer*.
5. Melakukan pengujian daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar sesuai prosedur yang telah ditentukan dengan mencatat waktu pemakaian bahan bakar pada *burret*.
6. Mencatat semua hasil pengujian, kemudian menghitung dalam bentuk pemakaian bahan bakar (*mf*).
7. Membersihkan bahan, alat, dan tempat kerja.

### 3.6. Parameter Yang Digunakan Dalam Perhitungan

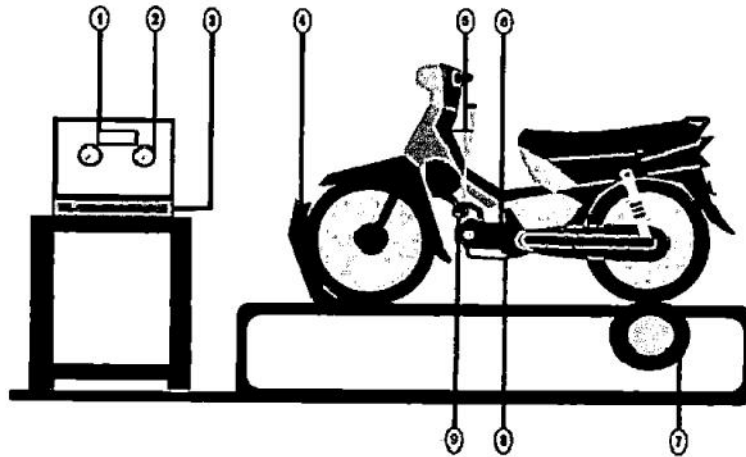
Parameter perhitungan yang digunakan adalah :

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

### 3.7. Skema Alat Uji dan Prinsip Kerja Alat Uji

#### 3.7.1. Skema alat uji torsi dan daya motor

Skema alat uji dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.9. Skema alat uji daya dan torsi 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 ( <i>burret</i> ) |                       |

#### 3.7.2. Prinsip Kerja Alat Uji (*Dynamometer*)

*Dynamometer* 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 di induksikan dalam rotor sehingga rotor menjadi panas.

### **3.8. Metode Pengujian**

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

#### **3.8.1. Metode *throttle* Spontan**

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

#### **3.8.2. Metode *throttle* per rpm**

Metode *throttle* per rpm adalah memainkan *throttle* dari 2000 rpm kemudian dinaikkan menjadi 8000 rpm secara bertahap setiap kenaikan 1000 rpm. Tahapan ini hampir sama hanya yang membedakan adalah *throttle* dibuka secara bertahap. Pada metode ini grafik dari *dynotest* tidak dapat dikeluarkan, hanya daya dan torsi yang dapat terlihat karena grafik hanya terlihat dengan metode *throttle* spontan. Hasil pengujian dengan metode ini adalah daya dan waktu yang diperlukan untuk konsumsi bahan bakar yang diperlukan saat proses pembakaran. Pengambilan data saat konsumsi bahan bakar setiap 10 cc dengan bukaan *throttle* secara bertahap yaitu 1000 rpm.