

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berada di *Motocourse Technology* (MOTOTECH) Jl.Ringroad Selatan, Kemas, Singosaren, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.

3.1.1 Bahan Dan Alat Penelitian

1. Komponen-komponen yang digunakan pada penelitian ini meliputi :
 - a. Premium dan Pertamina *Turbo*.
 - b. Karburator PE dengan diameter *venturi* 28 mm.
 - c. CDI *Racing I-Max BRT 24 STEP*
 - d. Pemotongan Blok silinder 1mm.
2. Speksifikasi data mesin 4 langkah yang diuji sebagai berikut :

Merk	= HONDA
TYPE	= TIGER 2000

Mesin

Type Mesin	= 4 Langkah OHC, Pendinginan udara
Diameter x Langkah	= 63,5 x 62,2 mm
Volume Silinder	= 196,9 cc
Daya Maksimum	= 16,7 PS / 8.500 RPM
Torsi Maksimum	= 1,60 kg.m / 7.000 RPM
Rasio Kompresi	= 9.0 : 1
Gigi Transmisi	= 6 <i>speed</i>
Pola Pengoperasian	= 1-N-2-3-4-5-6
Kopling	= <i>Manual, Multiplate Wet Clutch</i>
Karburator	= VM 28 x 1 <i>kheine</i>

Sistem Stater = *Elektrik Stater & Kick Stater*

Kelistrikan

Battery = 12V, 7AH

Busi = DP8EA-9. Berdiameter 14 mm.

Sistem Pengapian = CDI – AC, *Magneto*

Rangka

Tipe Rangka = Pola *Berlian*

Suspensi Depan = *Telescopic Fork*

Suspensi Belakang = Lengan ayun pegas ganda

Ban Depan = 100/80-17 M.

Ban Belakang = 120/80-17 M.

Rem Depan = Cakram Hidrolik, dengan piston ganda

Rem Belakang = Cakram hidrolik, dengan piston tunggal.

Dimensi

Panjang x Lebar x Tinggi = 2,029 x 747 x 1,093 mm

Jarak Sumbu Roda = 1327 mm

Jarak Terendah Ke Tanah = 155 mm

Kapasitas Tangki = 7,4 Liter

Berat/Beban = 126 kg

3.1.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada dalam penelitian ini adalah:

- a. Mesin yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin sepeda motor 4 langkah dengan merk Honda Tiger 2000. Untuk lebih jelas terlihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Sepeda Motor Tiger 2000

- b. Dyanamometer adalah alat yang digunakan untuk mengetahui jumlah torsi dan daya pada sebuah mesin.



Gambar 3.2 *Dyanometer* (Mototech,2011)

Macam-macam alat pada penelitian dilakukan sebagai berikut ini.

1. Dinamometer adalah alat yang untuk mengukur torsi pada mesin kendaraan.
2. *Computer* berfungsi sebagai akuisasi dari *Dynotest*.
3. *Tachometer* adalah alat untuk mengukur putaran mesin.
4. *Buret* adalah alat untuk mengukur *volume* bahan bakar.
5. *Stop watch* adalah alat untuk menghitung waktu konsumsi bahan bakar.

3.2 Komopnen Pendukung

3.2.1 CDI *Shindengen* (Standar)

CDI standar merupakan CDI original dari pabrikan sepeda motor, dimana memiliki performa yang terbatas untuk penggunaan harian untuk menunjang kenyamanan saat berkendara.



Gambar 3.3 CDI *Shindengen* (Standar)

3.2.2 CDI BRT *I- Max*

CDI BRT Tipe *I- Max 24 step* merupakan CDI aftermarket yang memiliki banyak keunggulan dan bisa digunakan untuk keperluan dalam dunia balap. Kelebihan pada CDI ini yaitu dapat memiliki (*Limitier*) yang jumlahnya besar

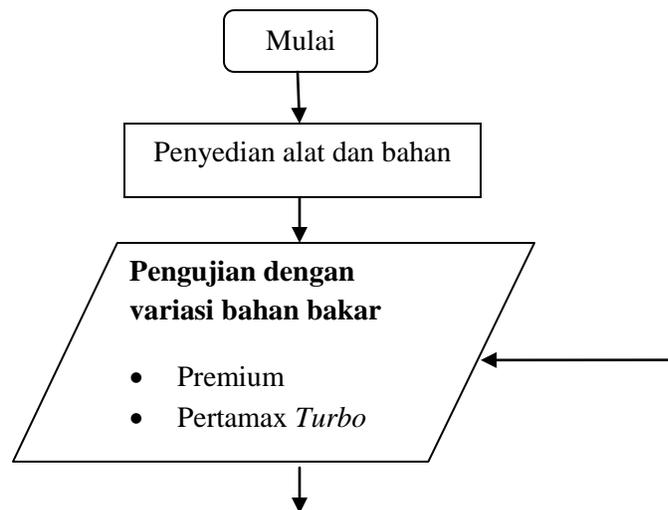
di bandingkan dengan CDI pada standar nya, pasokan bahan bakar dan dapat diatur sumber arus listrik

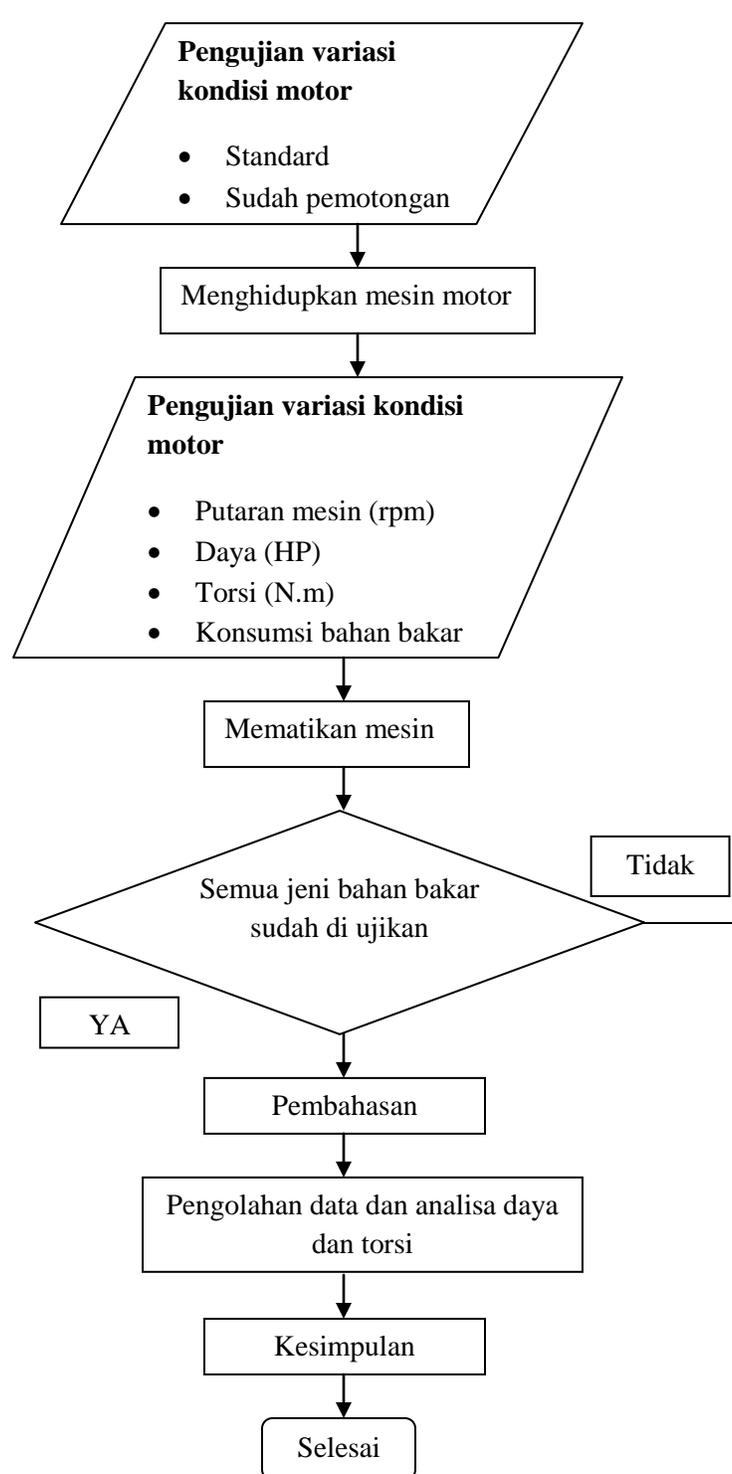


Gambar 3.4 CDI *BRT I-Max* 24 Step

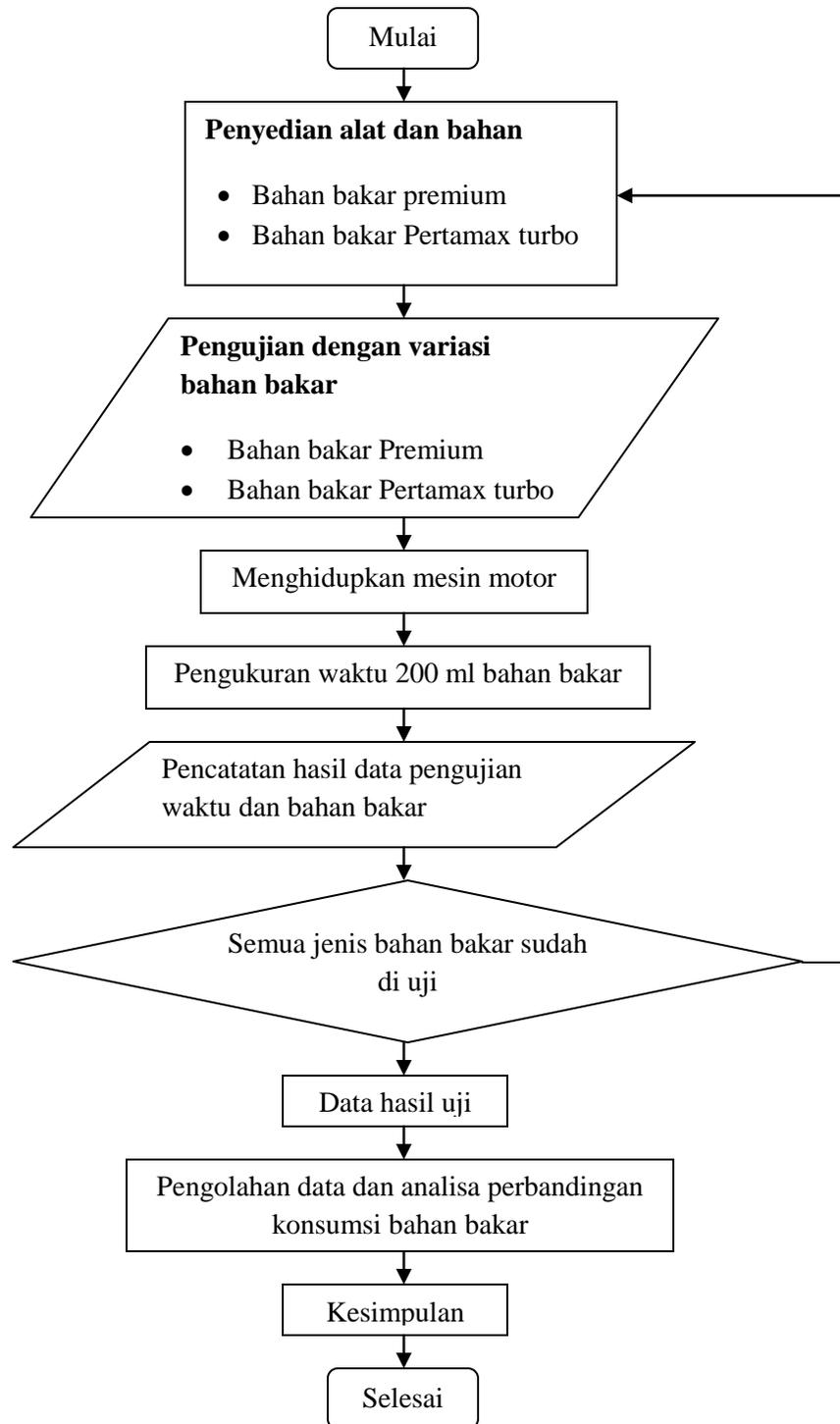
3.3 Diagram Alir Penelitian

Penelitian dilakukan dengan prosedur sebagaimana ditunjukkan pada *Flow Chart* sebagai berikut :





Gambar 3.2.1 Diagram Alir Pengujian Daya Dan Torsi



Gambar 3.2.2 Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.

3.4 Persiapan

Sebelum penelitian terlebih dahulu dilakukan persiapan. Adapun langkah-langkah persiapan yang akan dilakukan sebagai berikut:

- a. Pemeriksaan kondisi motor sebelum dilakukannya penelitian pemeriksaan kondisi motor ini meliputi sebagai berikut:
 - Oli mesin
 - Karburator
 - Kondisi mesin
 - Ukuran angin ban
 - Keadaan batre/aki
 - Dll.
- b. Melakukan kalibrasi alat ukur seperti: *burret*, dan *thermometer* sebelum digunakan.
- c. Melakukan pengisian bahan bakar baik premium ataupun pertamax turbo terlebih dahulu pada tangki mini atau gelas ukur bahan bakar.

3.5 Metode Pemotongan

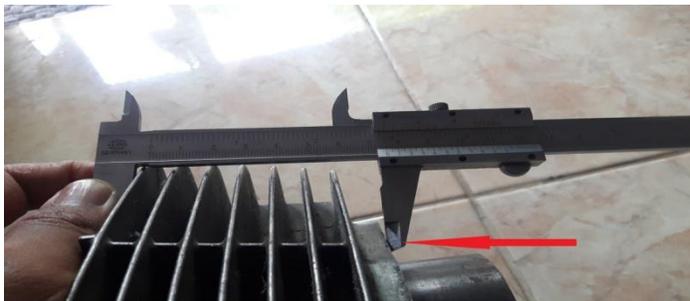
Sebelum melakukan penelitian, adapun langkahnya yaitu memodifikasi pada silinder blok dengan cara pemotongan

- a. Mengukur diameter pada saluran masuk bahan bakar yang standar dan yang akan pemotongan silinder blok
- b. Mengefrais dan bubut bagian bawah bagian blok silinder dengan menggunakan *insert* atau mata potong
- c. Panjang saat sebelum pemotongan blok silinder adalah 7,6 ketika sesudah pemotongan menjadi 7,5 mm pemotongan dilakukan sebanyak 1 mm

Berikut ini gambar sebelum pemotongan dan sesudah pemotongan blok silinder dibawah ini :



Gambar 3.5. Sebelum pemotongan blok silinder 1 mm



Gambar 3.6 Sesudah pemotongan blok silinder 1 mm.

- d. Mengfrais bagian pada piston atau torak bertujuan agar tidak terjadinya gesekan atau benturan pada katup/klep

Berikut ini gambar sesudah saat difrais dibawah ini :



Gambar 3.7 Sesudah mengefrais piston/torak

3.6 Rasio Kompresi

Sebelum melakukan penelitian, ada kalanya menghitung volume rasio kompresi terlebih dahulu pada sebelum pemotongan blok silinder dan sesudah pemotongan blok silinder 1 mm. Mengukur volume rasio kompresi dengan menggunakan *burret* sebagai berikut:

Tabel 3.1 Volume Rasio Kompresi.

No	Volume Rasio Kompresi	
	Sebelum Pemotongan Silinder	Sesudah Pemotongan Silinder
1	17,1 ml	15,5 ml

Hasil dari penelitian ini bisa dilihat contoh pengambilan volume rasio kompresi sebagai berikut:



Sebelum pemotongan silinder 17,1 ml. Sesudah pemotongan silinder 15,5 ml.

Gambar 3.8 Sebelum pemotongan 1 mm. Gambar 3.9 Sesudah pemotongan 1 mm.

3.7 Tahap Pengujian

3.7.1 Pengujian daya dan torsi

Langkah-langkah pengujian daya dan torsi adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat-alat yang digunakan dalam pengujian.
2. Melakukan pengisian tangki bahan bakar, dengan premium dan Pertamina *turbo*.
3. Melakukan pengecekan pada saluran bahan bakar, bertujuan agar tidak ada kebocoran pada saluran bahan bakar
4. Menaikan posisi sepeda motor pada mesin *dynamometer*
5. Melakukan pengujian daya, torsi sesuai prosedur telah ditentukan.
6. Mencatat semua hasil pengujian yang telah dilakukan.
7. Membersihkan bahan, alat, dan tempat kerja.

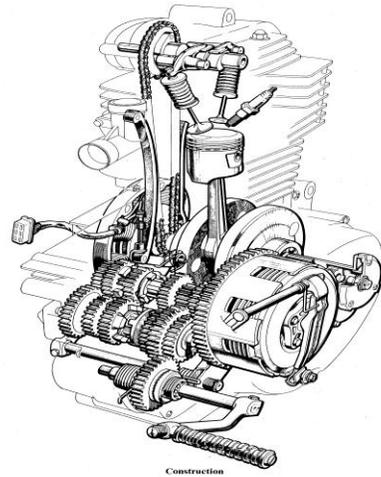
3.7.2 Pengujian konsumsi bahan bakar

Langkah-langkah pengujian konsumsi bahan bakar adalah sebagai berikut ini :

1. Menyiapkan alat ukur seperti *tachometer*, *burret*, *stop watch*, dan *thermometer*.
2. Melakukan pengisian tangki *mini* pada bahan bakar dengan premium dan Pertamina *turbo*.
3. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
4. Melakukan pengujian konsumsi bahan bakar sesuai prosedur yang akan ditentukan dan merapikan alat yang digunakan
5. Melakukan pengecekan sistem saluran bahan bakar untuk memastikan tidak terjadinya kebocoran pada sistem bahan bakar.

3.8 Skema mesin motor 4 langkah

Skema mesin motor 4 langkah dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



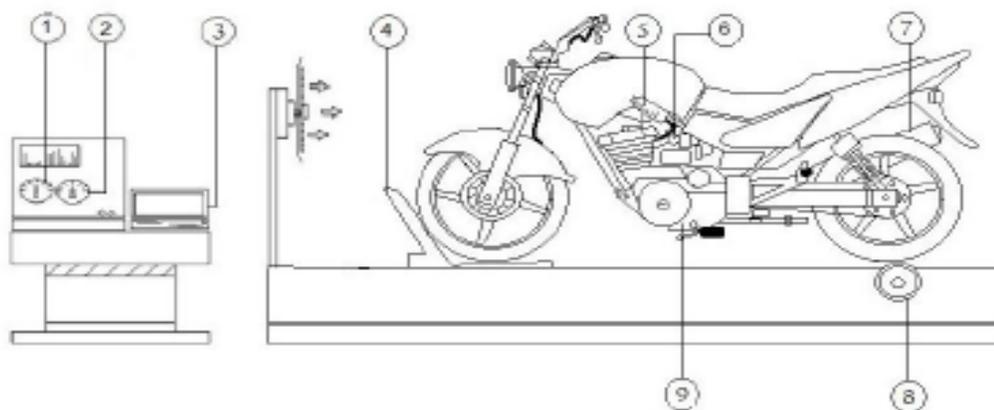
Gambar 3.10 Skema mesin motor 4 langkah
Aibece, 2012

3.9 Skema Alat Uji

3.9.1 Skema alat uji daya dan torsi motor

Skema alat uji dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

a. Skema alat uji torsi dan daya motor



Gambar 3.11 Skema Alat Uji Daya Dan Torsi Motor (*Dynotest*).

Keterangan gambar:

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

Dyanamometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi atau momen puntir poros out-put penggerak mula. Alat ini terdiri dari suatu rotor yang digerakan 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 menjadi panas tujuan pengukuran torsi ini adalah untuk mengetahui besar daya yang bisa di hasilkan dari suatu mesin.

3.10 Cara Pengujian

Sebelum dilakukan pengujian, agar hasil pengujian optimal dan *valid* maka bahan uji harus dalam kondisi dengan baik, sepeda motor dilakukan *tune up* terlebih dahulu dan alat uji dilakukan kalibrasi.

3.10.1 Persiapan Keselamatan Kerja

1. Mempersiapkan peralatan dan bahan.
2. Menempatkan alat ukur pada meja kerja.
3. Memeriksa level minyak pelumas.
4. Menghidupkan sepeda motor samapai temperature kerja.
5. Memeriksa dan menyetel putaran stasioner.

3.10.2 Langkah Kerja Pengujian Daya Dan Torsi

1. Menempatkan sepeda motor pada unit dyanamometer.
2. Melakukan pengujian variasi *Capasitor Discharge Ignition* (CDI) dengan bahan bakar pertamax turbo.
3. Melakukan pengujian torsi dan daya sesuai prosedur.

3.10.3 Langkah Kerja Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

1. Persiapkan *smartphone* dan aplikasi *speedo meter* GPS, guna mencatat hasil jarak hasil yang telah di tempuh sepeda motor.
2. Tranmisi manual 4 percepatan.
3. Melakukan pengujian sesuai prosedur.
4. Mecatat hasil dari pengujian konsumsi bahan bakar
5. Melakukan perhitungan konsumsi bahan bakar dengan jarak tempuh dan konsumsi bahan bakar yang digunakan.