

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat penelitian**

Tempat yang digunakan dalam penelitian adalah :

- a) Bengkel Crankank Tech
- b) *Mototech*

#### **3.2 Bahan penelitian**



Gambar 3.1. Yamaha VEGA R 110CC

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi:

##### **1. Yamaha VEGA R 110 CC**

Adapun Spesifikasi data mesin 4 – langkah **Yamaha VEGA R 110CC** yang diuji sebagai berikut :

Tabel 3.1 Spesifikasi Yamaha Vega R 110CC

Merek	YAMAHA
Tipe	VEGA R
Tipe Mesin	4 – langkah <i>air cooled</i>
Diameter x langkah	51.00 x 54.00 mm
Volume Silinder	110.3 CC
Gigi Transmisi	4 kecepatan

Pola Pengoperasian	N – 1 – 2 – 3 – 4 ( <i>Return</i> )
Kopling	Manual, Basah, Multiplat
Karburator	VM 17 x 1 Mikuni
Sistem <i>Starter</i>	Motor <i>Starter</i> dan <i>Starter</i> Engkol

2. ***Piston Hi-speed* diameter 58.**
3. **Batang torak Yamaha Mio dengan langkah poros engkol 48 mm.**

Komponen pendukung lainnya meliputi :

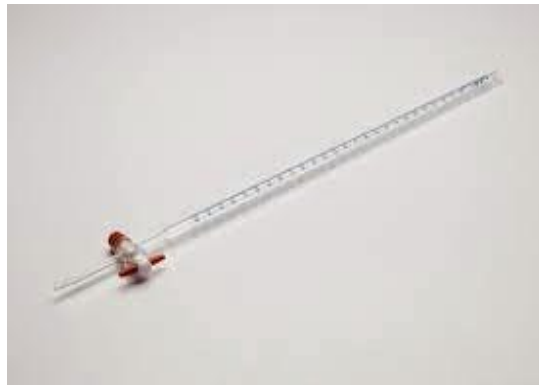
- a) Premium.
- b) Karbu *Reamer Custom* dengan lubang venturi 20 mm.
- c) Kampas kopling Suzuki FR.
- d) Piston *Hi-Speed* 58mm.
- e) Karbu *Reamer Custom* dengan lubang venturi 20 mm.
- f) Koil *Blue Thunder*.
- g) *Cylinder Head* katup 28/24.

#### 4.3 Alat penelitian

1. *Dinamometer* adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi sebuah mesin.
2. *Computer* berfungsi sebagai akuisasi dari data *Dynotest*.
3. *Technometer* adalah alat untuk mengukur putaran mesin.
4. *Buret* adalah alat ukur volume cair.



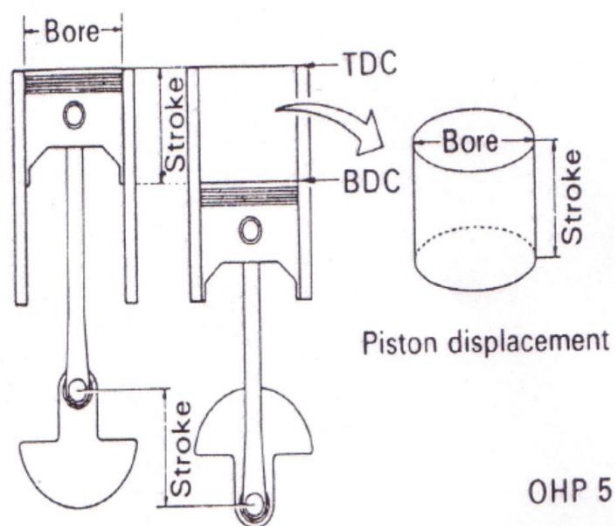
Gambar 3.2. *Tachometer*



Gambar 3.3. *Burret*

### 3.4 Modifikasi *Stroke – Down*

Poros engkol berfungsi untuk mengubah gerak naik dan turun piston menjadi gerak putar yang akhirnya dapat menggerakkan roda gila (*fly wheel*). Jarak langkah (*stroke*) berpengaruh pada putaran mesin untuk memperoleh akselerasi maka dilakukan modifikasi *Stroke – down*, yaitu memperpendek *stroke* atau langkah torak dari titik mati atas menuju titik mati bawah dalam satuan milimeter dengan cara memindahkan posisi *big end* ke posisi dalam.



Gambar 3.4. Poros engkol

Cara modifikasi *stroke-down* :

1. Tempat pemasangan *big end* poros engkol ditutup logam.
2. Melakukan proses pengelasan pada logam pengisi *big end*.
3. Melakukan proses pelapisan logam dengan cara memasukkan sebagian poros engkol ke dalam baja cair.
4. Melakukan proses permesinan freis (*milling*).
5. Pastikan jari-jari *big end* sejajar dengan posisi spi magnet.

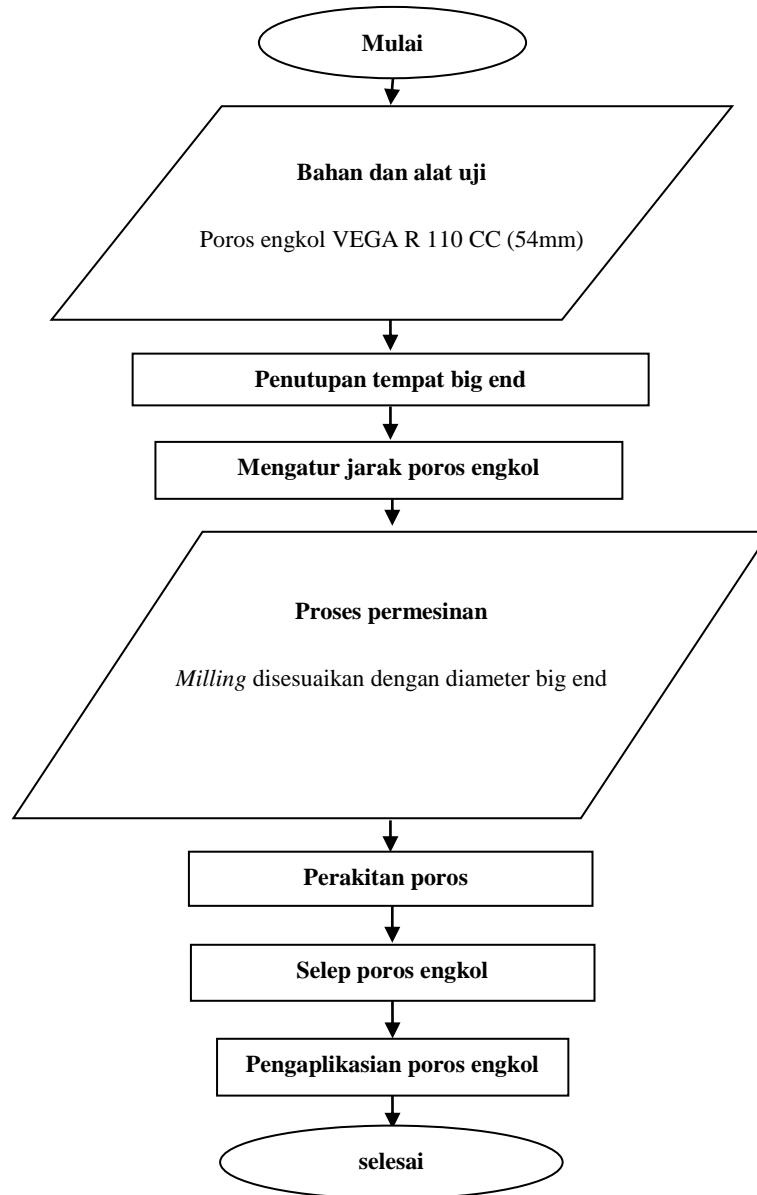
### **3.5 Modifikasi *Bore – up***

*Bore – up*, yaitu menggunakan *piston* yang berdiameter lebih besar dalam satuan milimeter, sehingga lubang pada silinder juga ikut diperbesar.

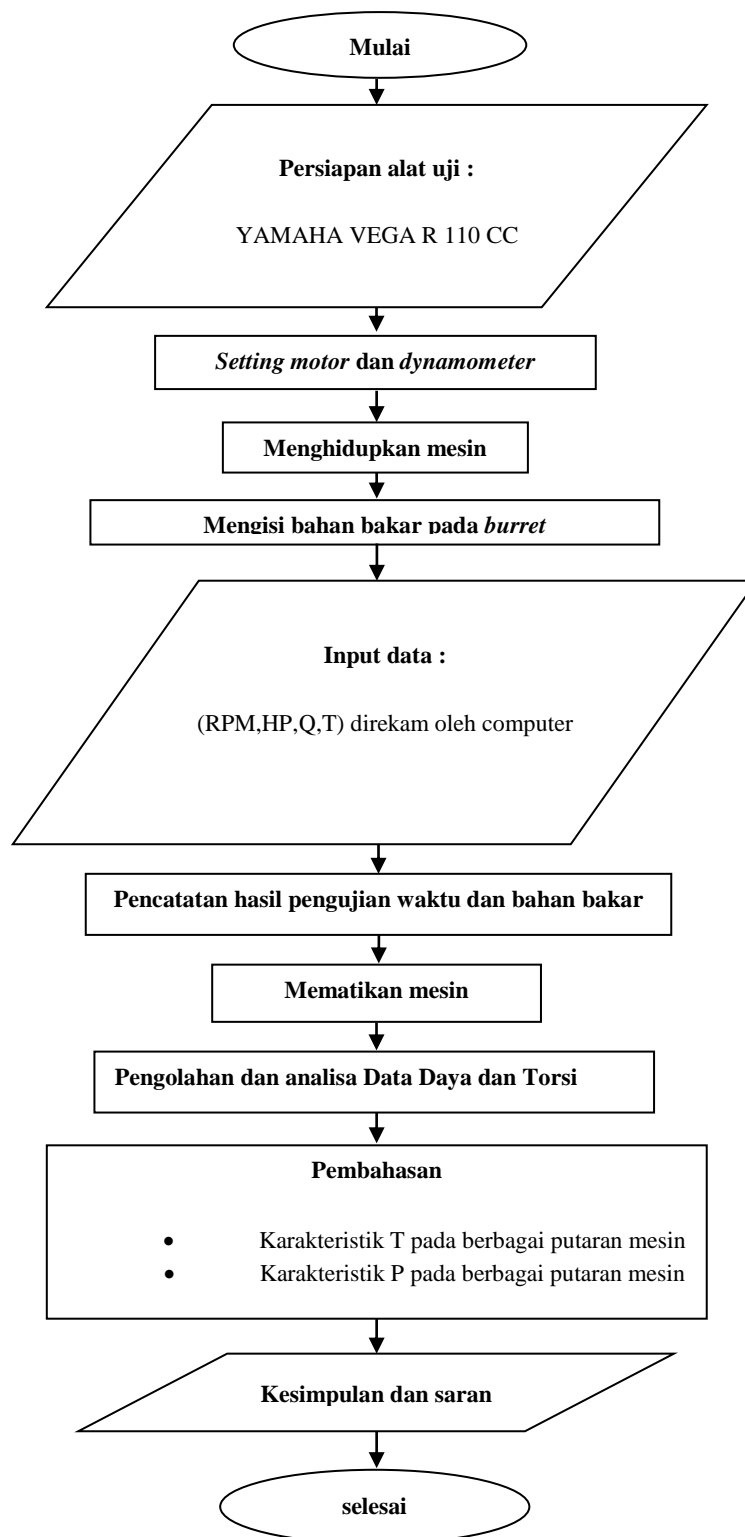
Cara memodifikasi *bore-up* Melakukan pengukuran diameter piston atas dan diameter piston bawah yang bertujuan untuk memaksimalkan proses kolter dengan keregangan 0,4mm

### 3.6 Diagram alur penelitian

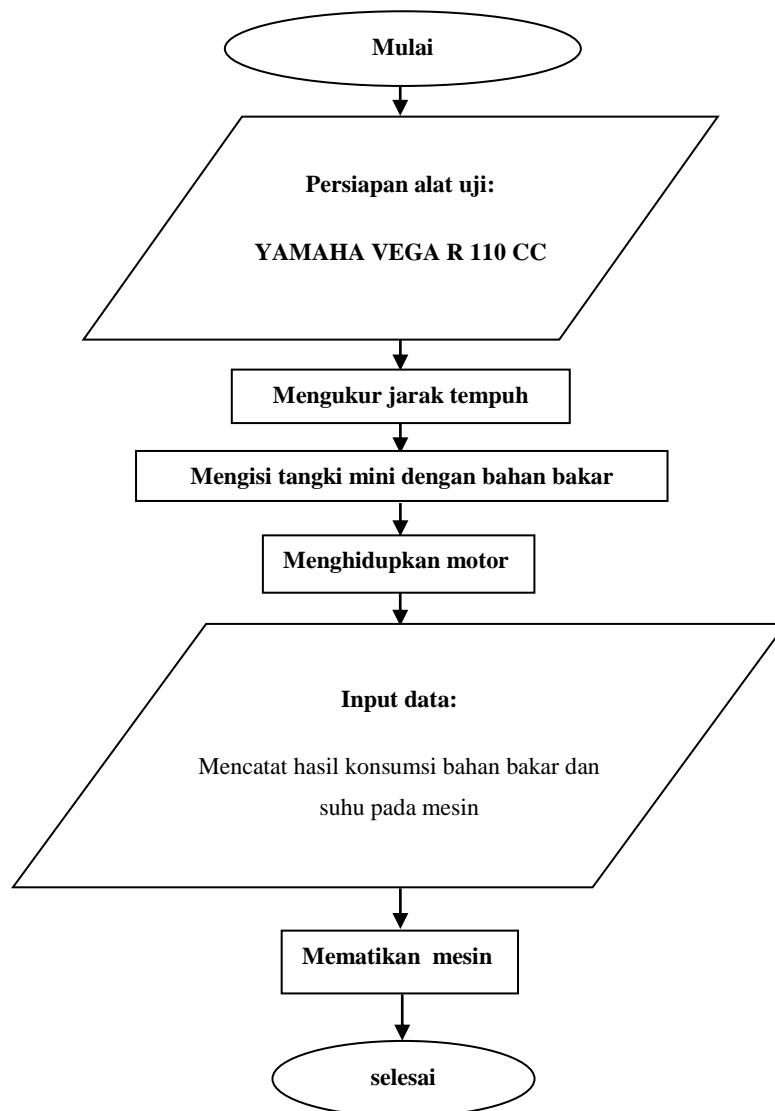
Prosedur penelitian ditunjukkan pada diagram alir dibawah ini:



Gambar 3.5. *Flowcart* modifikasi poros engkol



Gambar 3.6. *Flowchart* Pengujian Daya dan Torsi



Gambar 3.7. Flowcart pengujian laju konsumsi bahan bakar

**Keterangan :**

Kondisi 1 : Sepeda motor *standard* (*piston standard* dan batang torak *standard*) serta komponen lainnya *standard*.

Kondisi 2 : Sepeda motor mesin *racing* (*piston* berdiameter 58 mm dan panjang langkah batang torak 54mm dikurangi *stroke* 5 mm dengan hasil 49 mm antara TMA ke TMB) dan komponen pendukung lainnya yaitu :

- a) Karbu reamer custom dengan lubang venturi 20 mm.
- b) Koil *blue thunder*.
- c) Kampas kopling suzuki FR.
- d) *Piston* Hi-speed 58mm.
- e) *Cylinder head* katup 28/24.

#### **A. Persiapan pengujian**

Persiapan yang perlu diperhatikan sebelum melakukan penelitian adalah kondisi alat dan mesin yang digunakan harus sesuai *standard* bertujuan untuk pengambilan data yang diperoleh lebih akurat dan teliti. Adapun persiapannya meliputi :

Motor kondisi 1 *standard*, dan kondisi 2 modifikasi diperiksa terlebih dahulu sebelum melakukan pengambilan data seperti pemeriksaan kondisi mesin dan alat ukur sebelum dipakai sebaiknya diperiksa dan dibersihkan terlebih dahulu sehingga keadaannya normal atau disebut kalibrasi alat.

#### **B. Tahap pengujian**

Proses pengujian dan pengambilan data dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Mempersiapkan alat ukur *stopwatch*, *burret* dan *tachometer*.
- b. Mengecek tangki bahan bakar dengan bahan bakar, sistem saluran
- c. Pemeriksaan *burret*, tangki dan karburator.
- d. Mempersiapkan sepeda motor pada unit *dynamometer*.
- e. Menguji mesin untuk memperoleh data pengujian daya, torsi, dan *mf* sesuai prosedur yang ditentukan dengan mencatat waktu konsumsi bahan bakar pada *burret*.
- f. Mengamati hasil pengujian yang diperoleh kemudian mencatat hasil konsumsi bahan bakar.
- g. Membersihkan bahan, alat, dan tempat kerja.



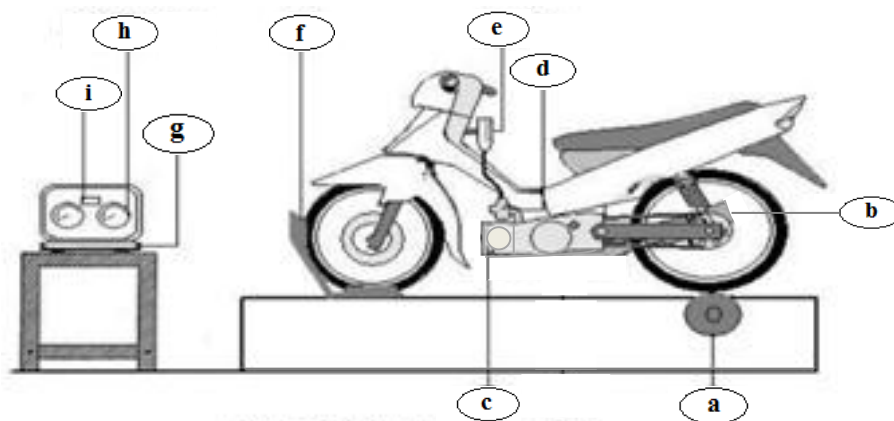
### C. Parameter yang digunakan dalam perhitungan

Parameter yang digunakan dalam perhitungan adalah :

- a) Torsi (T), sudah di ukur dari hasil percobaan.
- b) Daya mesin (P), sudah diukur dari hasil percobaan.

### D. Skema alat uji

Skema alat ukur dapat dilihat pada gambar 3. 8 di bawah ini :



Gambar 3.8. Skema Alat Uji Motor

Keterangan gambar :

- |                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| a) <i>Dynamometer</i>             | e ) Buret             |
| b) Knalpot                        | f ) Penahan motor     |
| c) Mesin                          | g ) <i>Computer</i>   |
| d) Karburator                     | h ) <i>Tachometer</i> |
| e) Indikator petunjuk bahan bakar | i ) <i>Torsimeter</i> |

### E. Prinsip kerja alat uji motor

*Dynamometer* yaitu suatu motor yang digerakkan oleh motor yang akan diuji dengan cara memutar medan magnet. Kekuatan medan magnetnya dipengaruhi oleh perubahan arus sepanjang susunan kumparan yang ditentukan pada kedua sisi motor. Fungsi dari motor yaitu sebagai konduktor yang memotong medan magnet, karena pemotongan medan magnet tersebut maka terjadi arus dan arus diinduksikan dalam rotor sehingga rotor menjadi panas.

## **F. Metode pengujian**

Terdapat dua jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

## **G. Metode *throttle* spontan**

Metode *throttle* spontan adalah memainkan *throttle* secara spontan mulai dari 4.000 rpm sampai maksimal. Tahapan dalam *throttle* spontan ini pertama-tama motor dihidupkan kemudian dimasukkan pada gigi rasio ke – 3, kemudian *throttle* ditahan pada 4.000 rpm setelah stabil pada 4.000 rpm baru *throttle* dinaikkan secara spontan sampai maksimal. Hasil pengujian dari metode ini adalah daya dan torsi yang dikeluarkan dari *dynotest*.

## **H. Metode *throttle* per – rpm**

Metode *throttle* per – rpm adalah memainkan *throttle* dari 4.000 rpm sampai 9.000 rpm secara bertahap setiap kenaikannya 1.000 rpm. Tahapan 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.