

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat Pelaksanaan**

Tempat yang digunakan dalam penelitian adalah :

1. Bengkel *NL Custom*
2. Lab. Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

#### **3.2. Bahan dan Alat Penelitian**

##### **3.2.1. Bahan Penelitian**

###### **a. Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi :**

1. *Rectifier* Regulator Honda Tiger
2. Soket/konektor terminal *Rectifier* Regulator Honda Tiger
3. Alternator

Dan bahan pendukung lainnya seperti :

- a) Kabel *NYAF*
- b) *Tube heat wrap shrink* (isolasi bakar)
- c) Sekun Tembaga
- d) Tenol
- e) Isolasi

###### **b. Spesifikasi data sepeda motor yang diuji sebagai berikut :**

**Merek** : **HONDA**

**Tipe** : **Supra X 125D**

###### **1) Dimensi dan Berat**

- a) Panjang x Lebar x Tinggi : 1889 x 702 x 1094 *mm*
- b) Jarak sumbu roda : 1242 *mm*
- c) Jarak terendah ke tanah : 136 *mm*
- d) Berat kosong : 103 *kg*

###### **2) Rangka**

- a) Tipe rangka : Tulang punggung

- b) Tipe suspensi depan : Teleskopik
- c) Tipe suspensi belakang : Lengan ayun dengan peredam kejut ganda
- d) Ukuran ban depan : 70/90 – 17 M/C 38P
- e) Ukuran ban belakang : 80/90 – 17 M/C 44P
- f) Rem depan : Cakram hidrolis dengan piston ganda
- g) Rem belakang : Tromol

### 3) Mesin

- a) Tipe mesin : 4 – langkah, SOHC, pendingin udara
- b) Sistem bahan bakar : Karburator
- c) Diameter x langkah : 52,4 x 57,9 mm
- d) *Volume* langkah : 124,8 cc
- e) Perbandingan kompresi : 9,0 : 1
- f) Daya maksimum : 9,3 PS / 7500 rpm
- g) Torsi maksimum : 1,03 kgf.m / 4000 rpm
- h) Kopling : Otomatis sentrifugal, tipe basah dan ganda
- i) *Starter* : Pedal dan elektrik
- j) Busi : ND U2FS U22 FS-U, NGK C6HSA C7HSA

### 4) Kapasitas

- a) Kapasitas tangki bahan bakar : 3,7 liter
- b) Kapasitas oli mesin : 0,8 liter pada pergantian periodic

### 5) Transmisi

- a) Gigi transmisi : 4 – rotary speed ( 1-35/14, 2-31/20, 3-23/20, 4-24/26)
- b) Pola pengoperan gigi : N-1-2-3-4 (rotary)

### 6) Kelistrikan

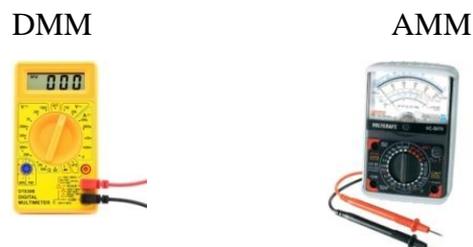
- a) Baterai : MF 12 V, 3,5 Ah
- b) Sistem pengapian : DC – CD
- c) Sistem pengisian : AC – Halfwave
- d) Sistem penerangan : Halogen AC – 35 W

### 3.2.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

#### 1. *Multimeter / multimeter*

*Multimeter* adalah alat pengukur listrik yang sering dikenal sebagai VOM (*Volt-Ohm meter*). *Multimeter* berfungsi untuk mengukur nilai tegangan (*volt*), hambatan (*ohm*), dan arus (*ampere*) dari listrik AC (*Alternating Current*) maupun listrik DC (*Direct Current*). Selain itu *multimeter* juga berguna untuk menemukan kesalahan rangkaian pada sistem kelistrikan. Dalam menampilkan hasil pengukuran *multimeter* terdapat dua jenis yaitu AMM (*Analog Multimeter*) dan DMM (*Digital Multimeter*) seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. *Multimeter/multimeter*. (Sumber: amazon.com)

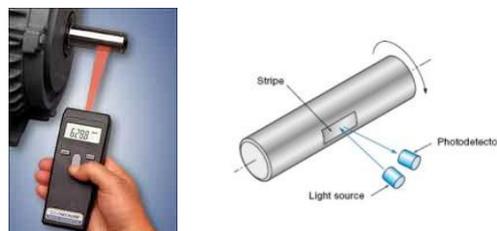
#### 2. *Takometer*

*Takometer* adalah sebuah alat untuk mengukur jumlah putaran yang dilakukan oleh sebuah poros dalam satu satuan waktu. Pada sepeda motor

*takometer* berfungsi untuk mengukur jumlah putaran yang dilakukan oleh poros engkol. Nilai ditunjukkan dalam satuan *rpm* (*Rotation per Minute*). Prinsip kerja alat ini adalah dari *input* data berupa putaran diubah oleh sensor menjadi suatu nilai frekuensi. Frekuensi tersebut kemudian dimasukkan ke dalam rangkaian *voltage converter* untuk dikonversikan. Hasil *output* berupa tegangan, yang kemudian digunakan untuk menggerakkan jarum pada *takometer* analog atau dimasukkan ke ADC (*analog to digital converter*) pada *digital takometer* untuk diubah menjadi data *digital* dan ditampilkan pada *display*. Ada beberapa jenis *takometer* yang sering digunakan dalam pengukuran kecepatan rotasi dari sebuah poros, diantaranya adalah sebagai berikut :

**a. Takometer Optik**

*Tachometer* optik merupakan jenis *takometer non contact*. *Tachometer* optik terdiri dari jalur atau garis yang terdapat pada sebuah poros dan *photosensor* yang menghadap pada batang tersebut seperti pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. *Takometer* Optik (Sumber: *alatuji.com*)

Cara kerja *takometer* optik adalah ketika batang poros berputar, maka *photosensor* akan mendeteksi jumlah garis yang melewatinya. Kemudian *photosensor* akan menghasilkan *output* berbentuk pulsa. Pada gelombang pulsa tersebut periode kebalikan dari kecepatan angular. Dapat diukur dengan menggunakan rangkaian *counter* seperti yang digambarkan pada *encoder* batang optik.

**b. Takometer Rotor Bergigi**

*Takometer* rotor bergigi terdiri dari sebuah sensor tetap dan sebuah rotor bergigi seperti pada Gambar 3.3. Ada dua jenis sensor yang digunakan yaitu *Variable Reluctance Sensor* dan *Hall Effect Sensor*.



Gambar 3.3. Takometer rotor bergigi (Sumber: *alatuji.com*)

Cara kerja *takometer* rotor bergigi adalah rotor berputar, kemudian putaran pada rotor bergigi akan diukur oleh sensor. Sensor berupa magnet akan mendeteksi setiap gerigi yang melewatinya. Medan magnet akan menginduksi tegangan pada lilitan kawat tembaga sehingga akan dihasilkan pulsa. Pulsa tersebut akan dikonversi menjadi sebuah gelombang kotak yang bersih dengan rangkaian ambang *detector*.

**c. Takometer DC (*Direct Current*)**

*Takometer* DC (*Direct Current*) seperti pada Gambar 3.4 adalah sebuah generator DC (*Direct Current*) yang memproduksi tegangan *output* DC (*Direct Current*) yang proporsional dengan kecepatan batang poros. *Takometer* jenis ini terdiri dari magnet permanen dan bagian yang berputar terbuat dari koil di dalam *case*. Prinsip kerja *takometer* DC (*Direct Current*) adalah terjadinya proses konversi langsung antara kecepatan dan tegangan.



Gambar 3.4. *Takometer* DC (*Direct Current*) (Sumber: *alatuji.com*)

### 3. Solder

Solder pada Gambar 3.5 adalah alat pemanas yang berfungsi untuk melelehkan timah/tenol sehingga menempel pada kaki-kaki komponen elektronika agar dapat menyatu dan/atau melepaskan kaki-kaki komponen elektronika dengan jalur pada PCB (*Printed Circuit Board*). Solder juga berfungsi untuk upaya alternatif *jumper* dengan menghubungkan satu kabel dengan kabel lainnya agar tidak mudah terputus atau terlepas. Prinsip kerja solder adalah merubah energi listrik menjadi energi panas.



Gambar 3.5. Solder (Sumber : [ulaslistrik.blogspot.com](http://ulaslistrik.blogspot.com))

### 4. Pemotong Kabel

Pemotong kabel seperti pada Gambar 3.6 merupakan alat bantu untuk memudahkan dalam memotong karet pembungkus kabel.



Gambar 3.6. Pemotong kabel (Sumber: [amazon.com](http://amazon.com))

### 5. *Tools Kit*

*Tools kit* merupakan alat-alat yang digunakan untuk keperluan teknik seperti memasang dan/atau melepas komponen pada mesin seperti pada Gambar 3.7



Gambar 3.7. *Tools kit* (Sumber: *amazon.com*)

## 6. *Clamp Meter*

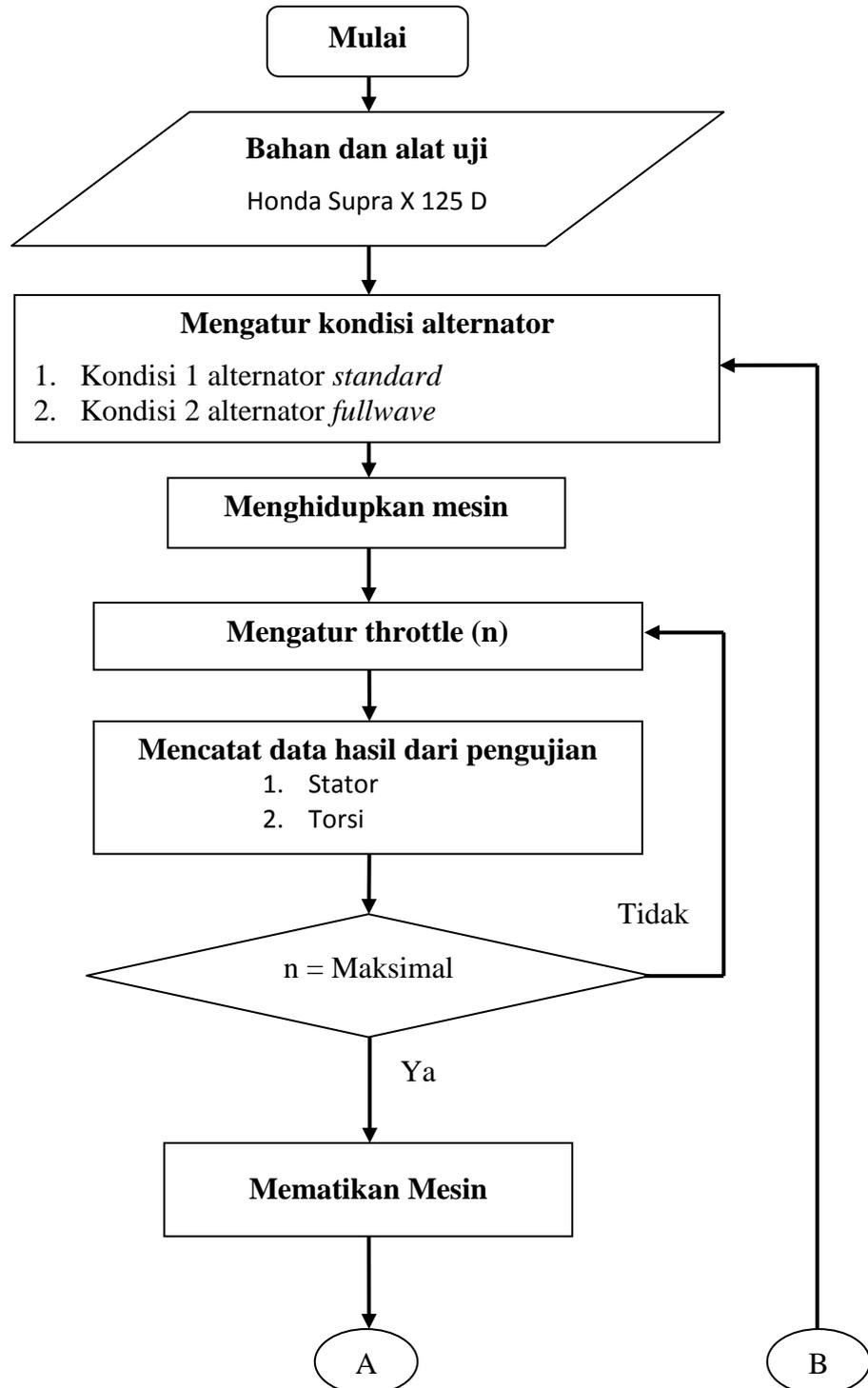
*Clamp meter* atau tang *ampere* seperti pada Gambar 3.8 merupakan alat yang memiliki fungsi yang sama dengan *multimeter* yaitu untuk mengukur tegangan, arus dan hambatan. Namun saat pengukuran menggunakan *clamp meter* tidak perlu melepas rangkaian jalur listrik.

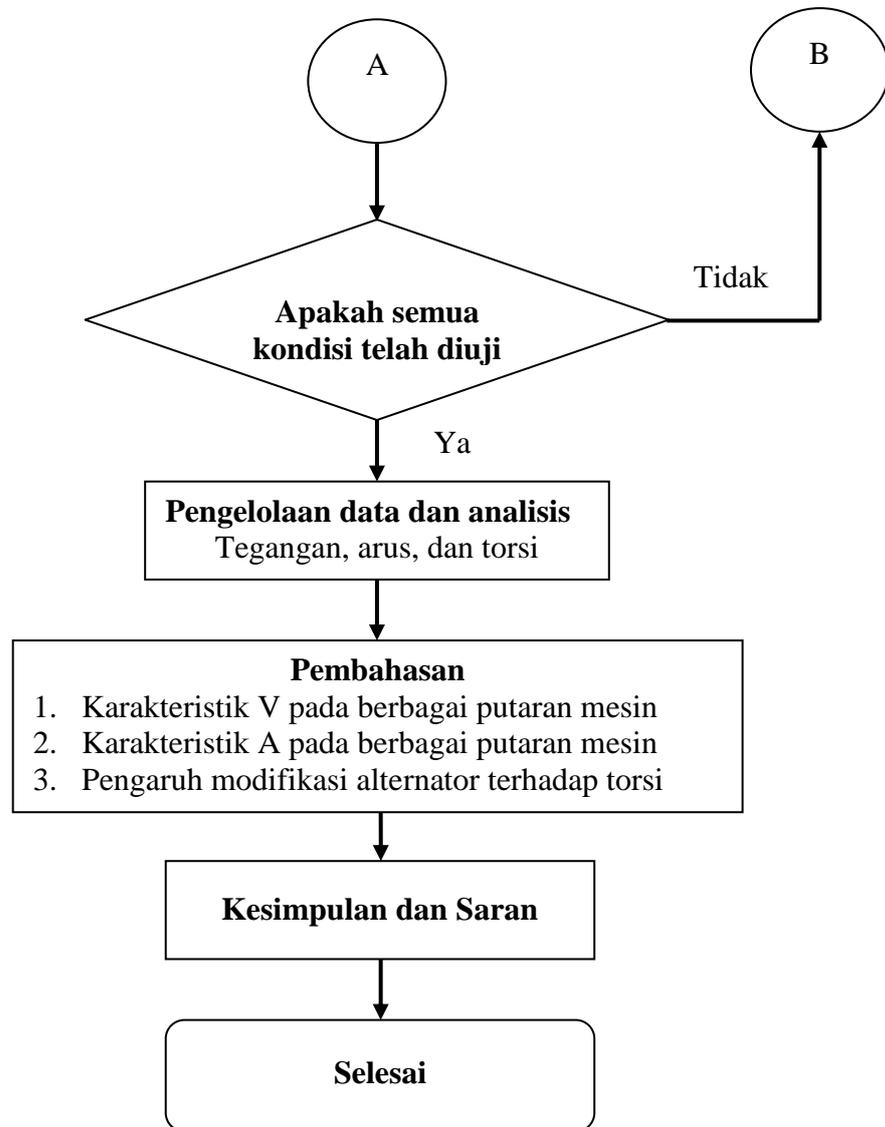


Gambar 3.8. *Clamp Meter* (Sumber: *alatuji.com*)

### 3.3. Diagram Alur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan prosedur sebagai mana ditunjukkan pada Gambar 3.9 :





Gambar 3.9. *Flow Chart* Pengujian Tegangan dan Arus

Keterangan :

Pengujian diatur pada  $n = 1200 - 9000$  (*rpm*)

### 3.4. Tahap Pengujian

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

- a. Mempersiapkan alat ukur seperti *clamp meter*, *tachometer*, *multimeter* dan *dynamometer*
- b. Menempatkan sepeda motor pada unit *dynamometer* seperti pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10. Persiapan sebelum pengujian

- c. Mengatur *wheelbase* pada *dynamometer* sesuai dengan *wheelbase* pada sepeda motor
- d. Memposisikan panel pada mesin dynamometer pada posisi “ON”
- e. Menghidupkan mesin dan memposisikan porsneling pada gigi tiga
- f. Mengukur hambatan, tegangan, dan arus pada stator *standard*
- g. Melakukan *dynotest* sesuai prosedur yang ditentukan
- h. Mencatat semua hasil pengujian, kemudian melakukan pengamatan pada grafik yang dihasilkan.
- i. Mengulangi pengujian hambatan, tegangan, arus, dan torsi pada stator *fullwave*
- j. Membersihkan bahan, alat, dan tempat kerja.