

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Bahan dan Alat

##### 3.1.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ditunjukkan pada gambar berikut :

- a. Honda Beat PGM-FI



**Gambar 3.1** Honda Beat PGM-FI

Data spesifikasi pada sepeda motor Honda Beat PGM-FI adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.1** Spesifikasi Honda Beat PGM-FI

Spesifikasi Honda Beat PGM-FI	
Panjang X lebar X tinggi	1.863 mm x 67 5mm x 1.072
Jarak sumbu roda	1.255 mm
Jarak terendah ketanah	140 mm
Berat kosong	93 kg
Tipe rangka	Tulang punggung
Tipe suspensi depan	Teleskopik
Tipe suspensi belakang	Lengan ayun, sokbreker tunggal

Spesifikasi Honda Beat PGM-FI	
Ukuran ban depan	80/90 - 14 M/C 40P
Ukuran ban belakang	90/90 - 14 M/C 46P
Rem depan	Cakram Hidrolik, Piston tunggal
Rem belakang	Tromol
Tipe mesin	4 langkah, OHC
Diameter X langkah	50 X 55 mm
Volume langkah	108cc
Daya maksimum	6,27 kW (8,52 PS) / 8.000 rpm
Torsi maksimum	8,68 N.m (0,89 kgf.m) / 6.500 rpm
Kapasitas minyak pelumas mesin	0,8 liter, Sentrifugal, tipe kering
Kopling otomatis	Otomatis, Sentrifugal, tipe kering
Gigi transmisi	Otomatis, V- matic
Pola pengoperan gigi	-
Stater	Pedal dan Elektrik
Aki	Mf battery, 12 V – 3 Ah
Busi	NGK CPR9EA-9
Sistem pengapian	Full Transisterized, Baterai
Perbandingan kompresi	9,2 : 1
Kapasitas tangki bahan bakar	3,7 liter

b. Busi

Salah satu jenis busi yang menjadi rekomendasi bagi pengguna motor Honda Beat PGM-FI adalah Busi NGK G Power, dimana busi tersebut akan digunakan sebagai bahan penelitian. Adapun variasi celah busi dalam penelitian ini yaitu, 0,6 mm, 0,7 mm, 0,8 mm, 0,9 mm dan 1,0 mm.



**Gambar 3.2** Busi NGK G-Power

c. Pertalite

Bahan Bakar yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pertalite, dimana bahan bakar minyak ini mempunyai nilai oktan 90 dan sebagai sumber bahan bakar pada motor bensin.

### 3.1.2 Alat

#### 1. *Dynamometer*

Alat ini digunakan untuk mengukur torsi dan daya pada mesin sepeda motor.



**Gambar 3.3** *Dynamometer*

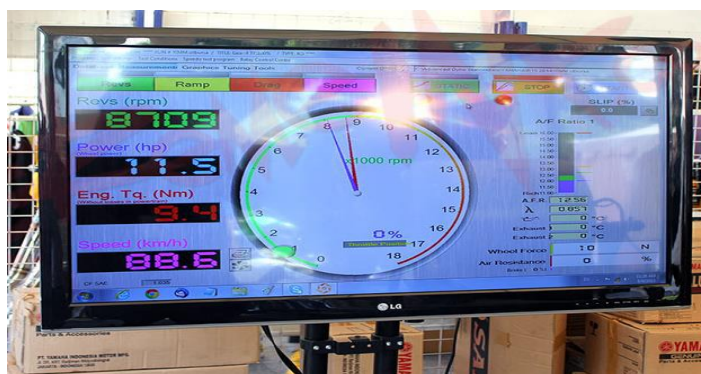
Alat ini juga berguna untuk mengukur torsi atau momen punter poros output penggerak mula seperti motor bakar, mobil listrik, turbin uap dan turbin gas. Tujuan pengukuran torsi ini adalah untuk menentukan besar daya yang bisa dihasilkan dari penggerak tersebut. Rotor atau bagian yang berputar dihubungkan ke stator menggunakan kopling tak tetap seperti elektro *magnetic* hidrolis atau gesekan mekanis. Fungsi dari kopling ini adalah untuk mengubah daya mesin menjadi bentuk daya lain agar mudah diukur. Rotor dan stator ini ditumpu oleh bantalan yang memiliki kerugian gesek kecil. Pada bagian stator terdapat lengan dimana pada ujung lengan tersebut dipasang alat pengukur gaya. Bila rotor berputar maka stator akan ikut berputar akibat hubungan kopling tak tetap. Akan tetapi dengan jarak tertentu dari sumbu putar. Pengukur gaya akan mengukur besarnya gaya  $F$  (kg) akibat torsi yang diberikan motor ke stator. Berikut gambaran dari spesifikasi *dynamometer* di tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Spesifikasi *Dynamometer*

Measurement Item	Speed, rpm, acceleration, torque, gear ratio, power
Data Transfer	RS-232-USB
Maximum Torque	50 N.m
Maximum rpm	20.000 rpm
Maximum Power	50 Hp
Maximum Speed	350 km/hr
Break Type	Mechanical disk
Break Control	Pneumatic 4 bar
Roll Road Diameter	10 Inches
Weight	60 kg
Power Supply	220 Volt/40 watt
Dimension	220 x 75 x 30 cm
Optional	Computer-Printer

## 2. PC (Personal Computer)

Alat ini digunakan untuk membaca data daya dan torsi yang dihasilkan pada sepeda motor melalui *Dynamometer*.

**Gambar 3.4** Personal Computer (PC)

### 3. *Feeler Gauge*

*Feeler gauge* adalah alat yang digunakan untuk mengukur celah busi dengan celah 0,05 sampai 1,00 mm.



**Gambar 3.5** *feller Gauge*

### 4. Gelas ukur

Digunakan untuk mengukur volume konsumsi bahan bakar dari tiap variasi celah busi.



**Gambar 3.6** Gelas ukur

5. Alat uji pengapian

Digunakan sebagai alat uji pengapian yang diatur pada putaran 3000 rpm.



**Gambar 3.7** Alat uji pengapian

6. *Tachometer*

Digunakan untuk mengetahui putaran rotor magnet pada alat uji.



**Gambar 3.8** *Tachometer*

### 7. Stopwatch

*Stopwatch* digunakan untuk menghitung waktu yang digunakan dalam pengujian konsumsi bahan bakar.



**Gambar 3.9** *Stopwatch*

### 8. Kamera Casio Exilim

Kamera ini digunakan untuk mengambil foto gerakan percikan bunga api. Kamera ini spesifikasi kamera sebesar 16,1 megapixel dengan kecepatan shutter maximum 1/4000 detik.

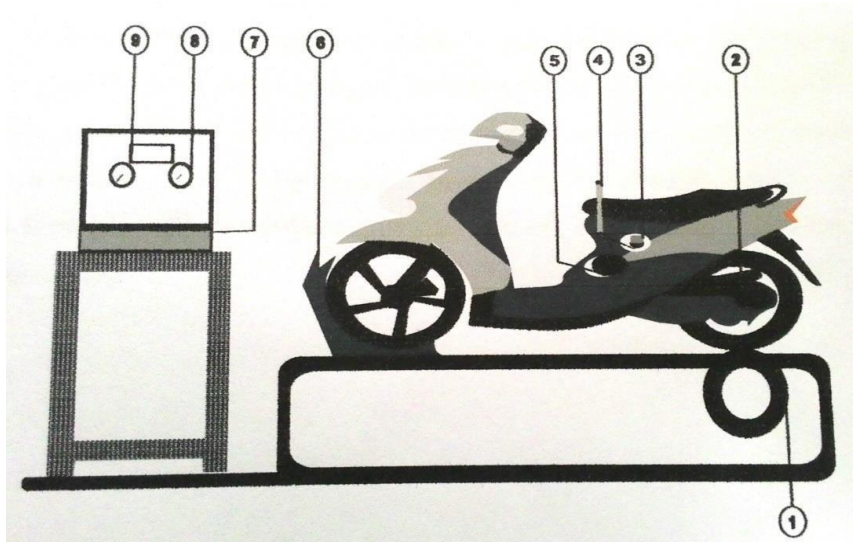


**Gambar 3.10** Camera Casio Exilim



### 3.1.3 Skema Alat Uji *Dynamometer*

Berikut adalah skema alat uji untuk pengujian torsi dan daya pada sepeda motor.



**Gambar 3.11** Skema alat uji *Dynamometer*

Keterangan gambar :

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. <i>Dynamometer</i> | 6. Penahan motor      |
| 2. Knalpot            | 7. Komputer           |
| 3. Karburator         | 8. <i>Tachometer</i>  |
| 4. <i>Burret</i>      | 9. <i>Torsiometer</i> |
| 5. Mesin              |                       |

### 3.2 Tempat Pengujian dan Penelitian

Tempat yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

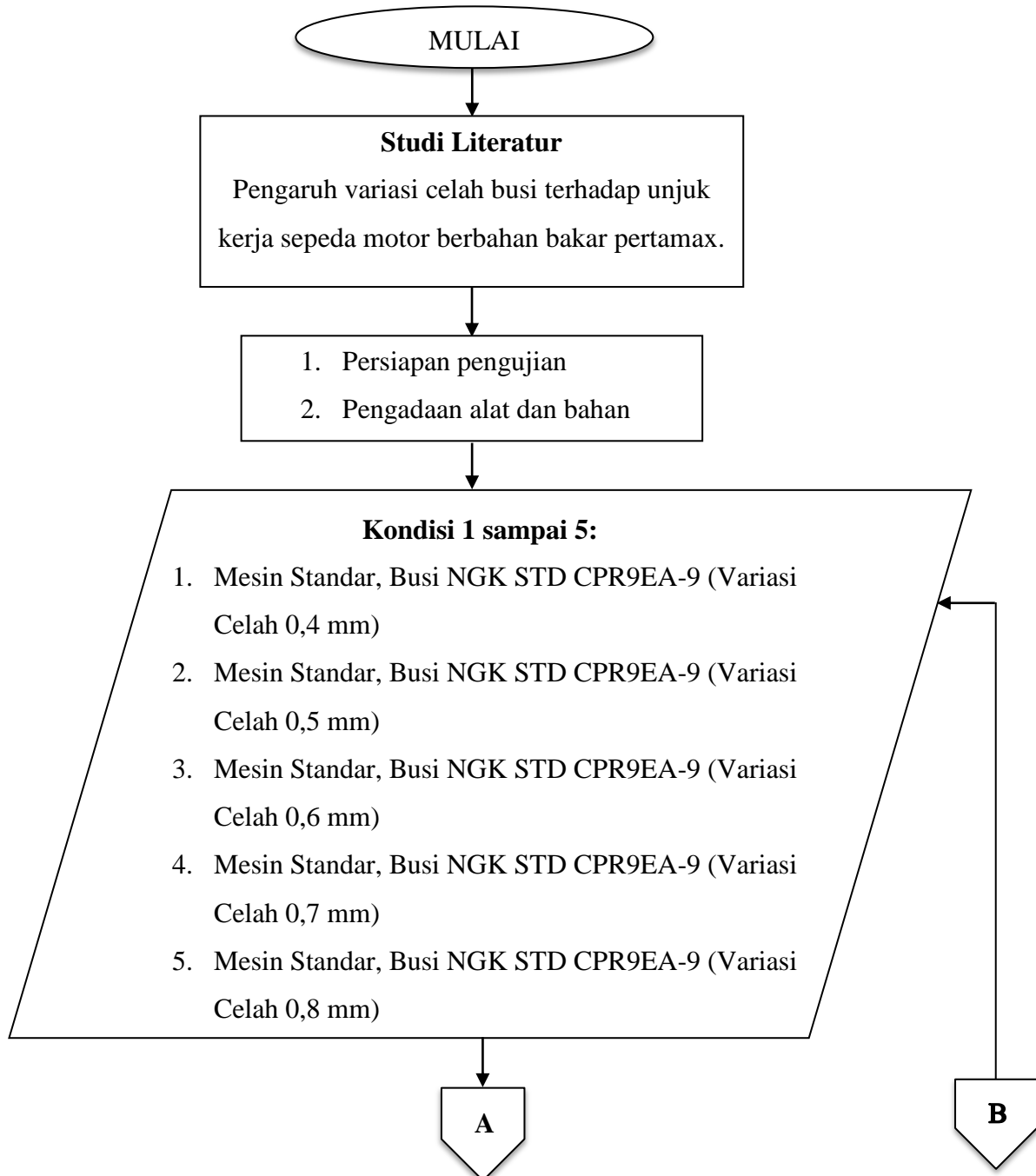
1. Mototech Yogyakarta, Jl. Ringroad Selatan, Banguntapan, Yogyakarta
2. Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Bengkel Semar Custom Jl. Ringroad selatan Bantul, Yogyakarta

### 3.3 Diagram Alir Penelitian

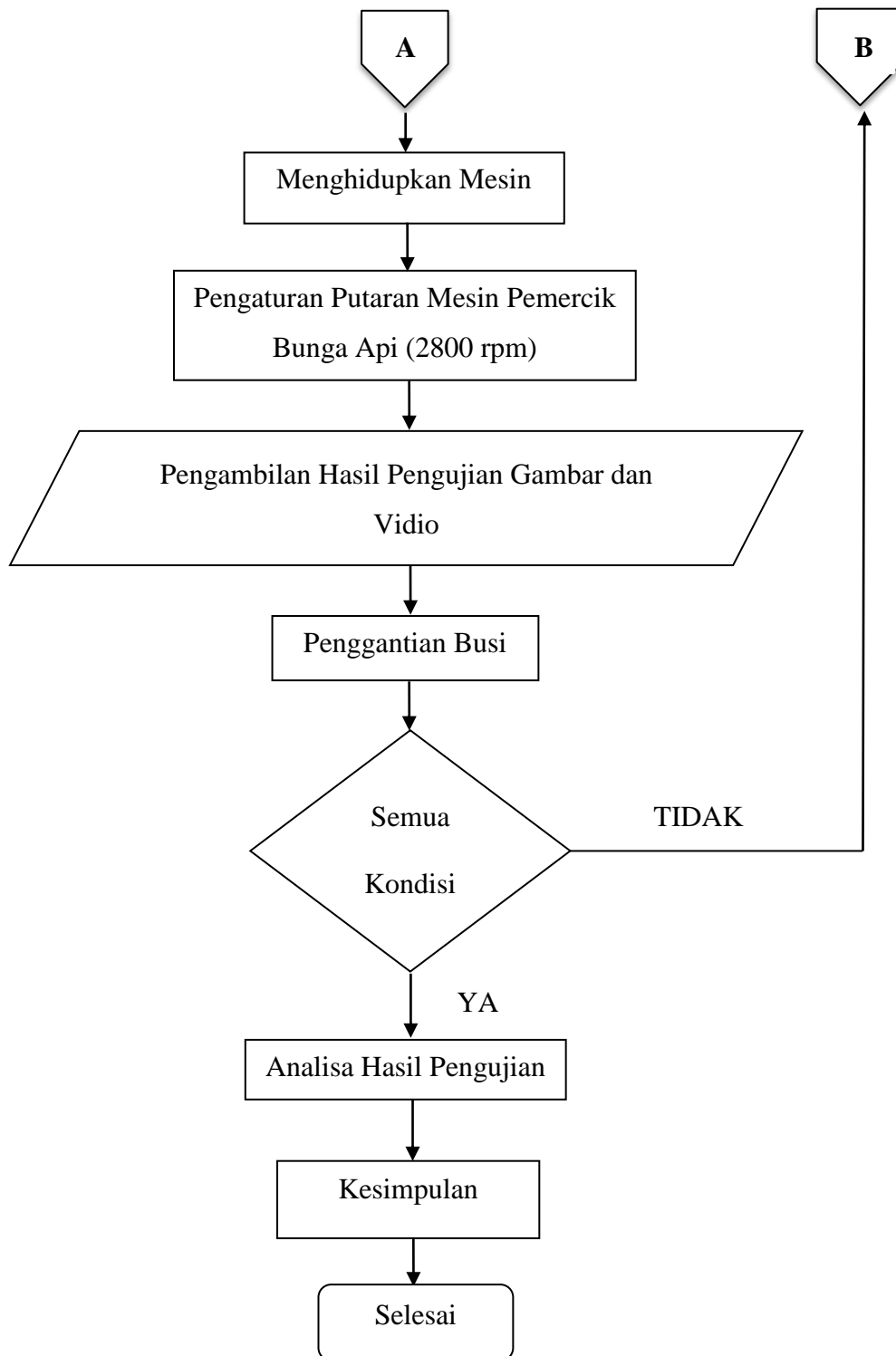
Dalam proses pengambilan data pada penelitian ini terdapat 3 proses diantaranya adalah sebagai berikut:

#### 1. Diagram Alir Pengujian Percikan Bunga Api

Berikut adalah tahapan dari pengujian percikan bunga api :



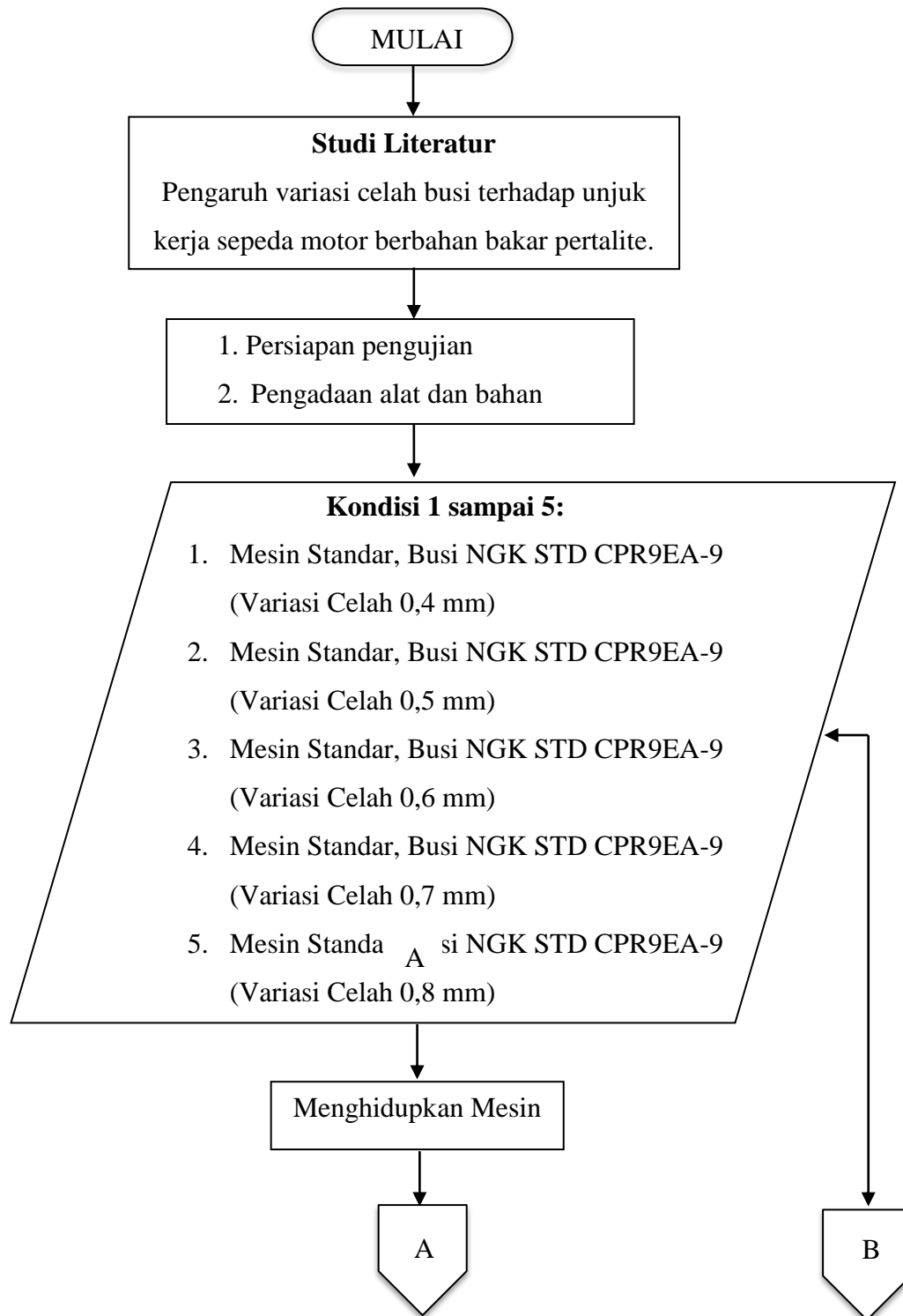
**Gambar 3.12** Diagram Alir Proses Pengujian Percikan Bunga Api



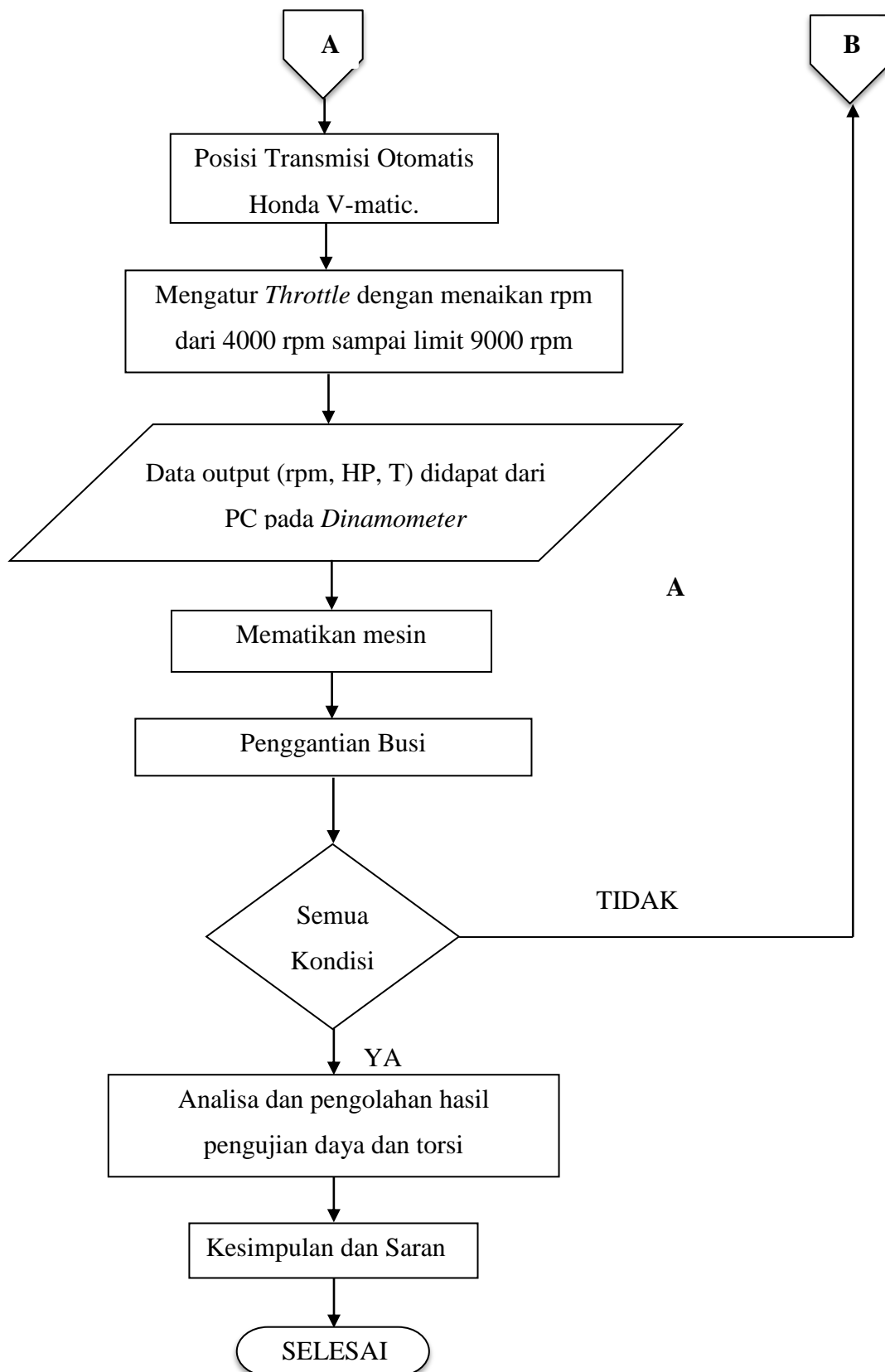
**Gambar 3.13** Diagram Alir Proses Pengujian Percikan Bunga Api (Lanjutan)

## 2. Diagram Alir Pengujian Daya dan Torsi

Berikut adalah tahapan dari pengujian percikan bunga api :



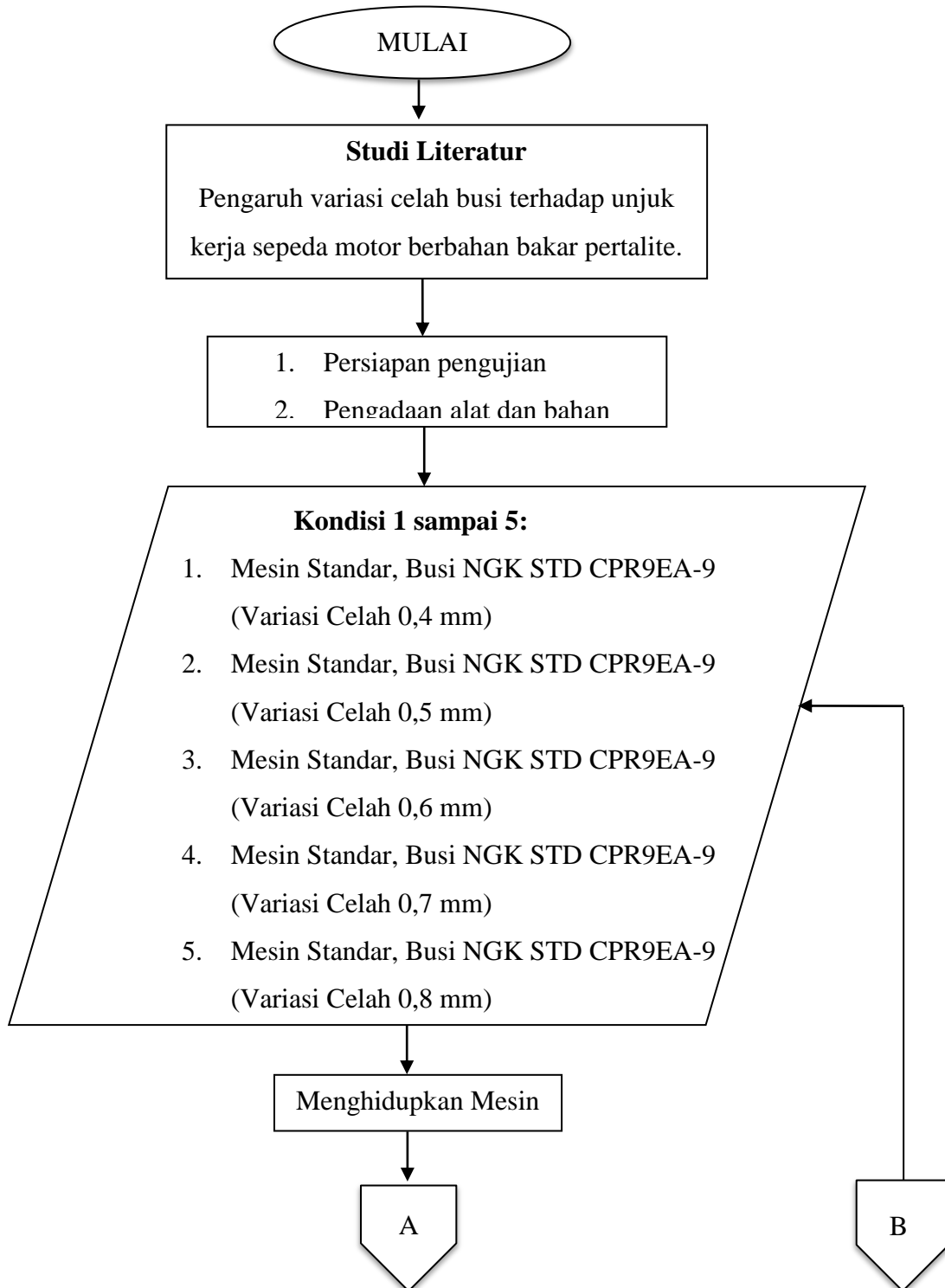
**Gambar 3.14** Diagram Alir Pengujian Daya dan Torsi



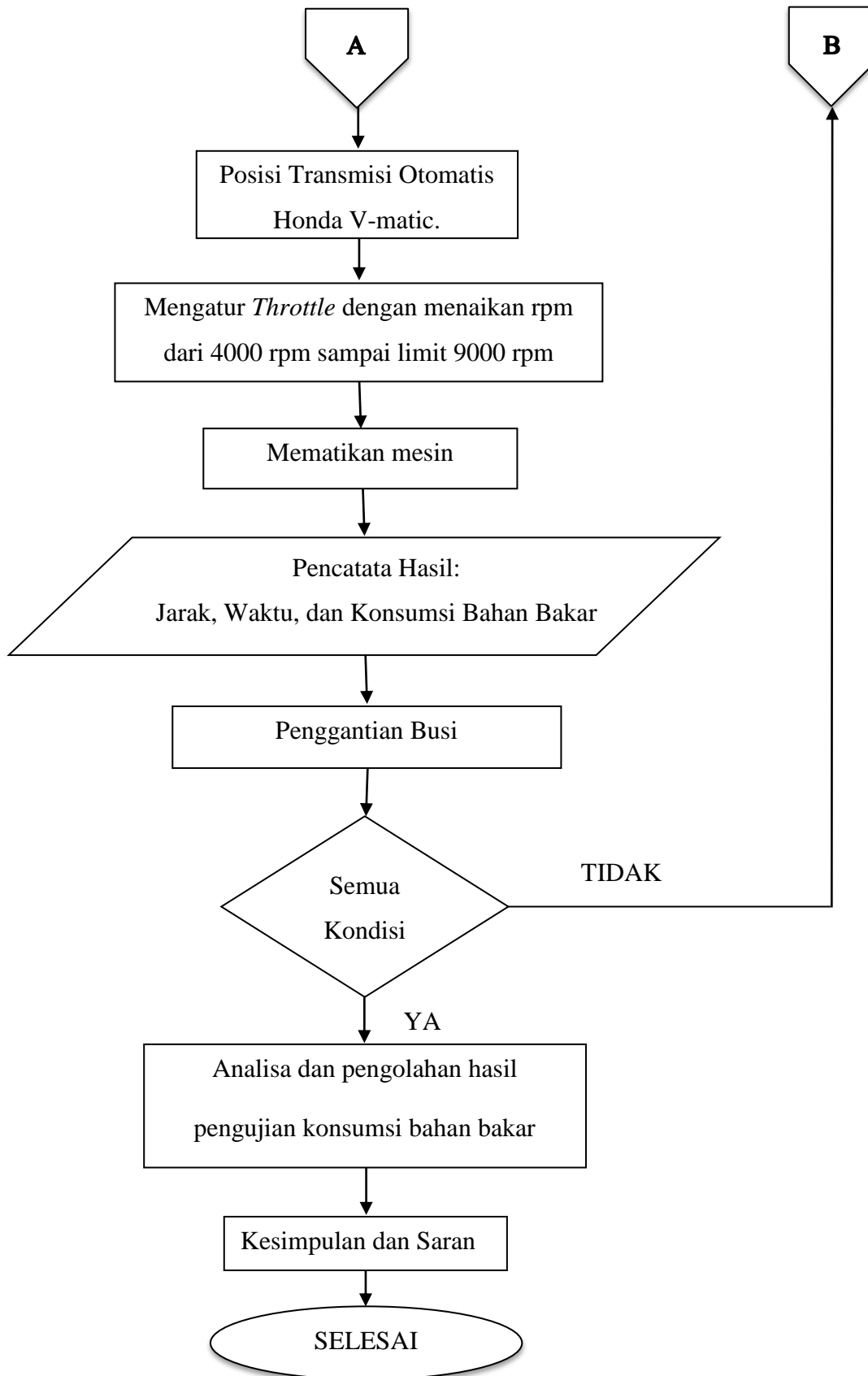
**Gambar 3.15** Diagram Alir Pengujian Daya dan Torsi (Lanjutan)

### 3. Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Berikut adalah tahapan dari pengujian percikan bunga api :



**Gambar 3.16** Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar



**Gambar 3.17** Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar (Lanjutan)

### 3.4 Persiapan Pengujian

Berikut langkah-langkah sebelum pengujian dilakukan agar data yang diperoleh lebih akurat :

1. Sepeda motor

Melakukan pemeriksaan sepeda motor antara lain kondisi oli mesin, kelistrikan, dan sistem pengapian yang normal serta kondisi mesin yang standar.

2. Alat ukur

Menyiapkan dan memeriksa alat ukur sebelum digunakan. sebelum digunakan alat ukur dikalibrasi terlebih dahulu untuk mendapatkan data yang akurat.

3. Bahan bakar

Menyiapkan Bahan bakar yang akan digunakan. Dalam pengujian ini menggunakan bahan bakar pertamax.

### 3.5 Tahap Pengujian

#### 3.5.1 Tahap Pengujian Percikan Bunga Api

Pengujian percikan bunga api pada busi menggunakan alat simulasi percikan bunga api yang dilakukan di lab Teknik Mesin UMY yang ditunjukkan pada gambar berikut.



**Gambar 3.18** Proses pengujian percikan bunga api



Pada pengujian percikan bunga api mempunyai tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan seperti *tools kit*, alat pengujian percikan bunga api dan busi yang telah dilakukan variasi kerenggangan celah.
2. Melakukan pengujian dengan 5 variasi kerenggangan celah busi.
3. Melakukan pengambilan data
4. Melakukan pemeriksaan alat uji
5. Membersihkan tempat setelah pengujian

### 3.5.2 Tahap Pengujian Kinerja Mesin

Pengujian kinerja mesin untuk mendapatkan hasil dari daya dan torsi menggunakan *Dynamometer*. Pengujian ini dilakukan dibengkel Mototech yang berada di Jl. Lingkar Selatan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Berikut gamabaran dari pengujian kinerja mesin.



**Gambar 3.19** Pengujian kinerja mesin

Untuk melakukan pengujian kinerja mesin diperlukan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Mempersiapkan alat dan bahan.
2. Mengisi bahan bakar, memeriksa kelistrikan dan oli mesin.
3. Melakukan pengujian dengan 5 variasi kerenggangan celah busi.
4. Melakukan pengujian dan pengambilan data sesuai prosedur.
5. Pemeriksaan kondisi sepeda motor.
6. Membersihkan dan merapikan tempat setelah melakukan pengujian.

### 3.5.3 Tahap Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan untuk mengetahui konsumsi bahan bakar yang lebih efisien, pada 5 variasi celah kerenggangan busi untuk penggunaan motor Honda Beat PGM-FI.



**Gambar 3.20** Proses pengujian bahan bakar

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam melakukan pengujian konsumsi bahan bakar adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan alat dan bahan
2. Mengisi bahan bakar dan pertalite
3. Melakukan pengujian jalan
4. Melakukan penggantian busi
5. Melakukan pengambilan data

6. Melakukan pemeriksaan sepeda motor
7. Membersihkan dan merapikan tempat setelah melakukan penelitian.