

## BAB III

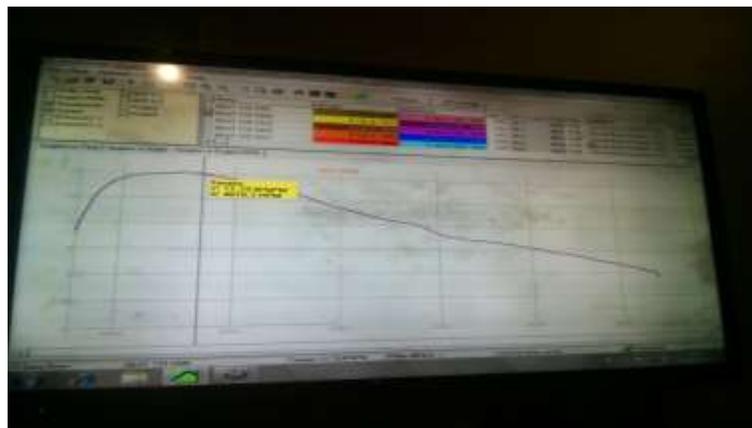
### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Alat Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa alat penelitian yang digunakan untuk mendapatkan data pengujian karakteristik bunga api dan kerja motor. Adapun alat penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

##### 3.1.1 *Dynamometer*

*Dynamometer* digunakan sebagai alat ukur untuk mengukur besarnya torsi dan daya motor dalam jangkauan operasi kecepatan motor dan beban. Cara pengujian yaitu motor dijepitkan pada bangku uji (test bed) dan poros dihubungkan dengan motor ke rotor *dynamometer*. Rotor akan digerakkan oleh motor yang akan diuji, dihubungkan secara magnetis ke stator. Satu putaran poros, keliling dari rotor berpindah berlawanan *gaya kopel f* (*gaya drag*) Personal Computer (PC). Alat ini digunakan untuk mengkalkulasikan data yang diterima dari *dynamometer*. PC (Personal Computer) digunakan melihat hasil dari pengujian yang dilakukan dari *dynamometer*.



**Gambar 3.2** *Personal Computer*

### 3.1.2. Alat Pengujian Percikan Bunga Api.

Alat yang digunakan dalam proses mencari nilai karakteristik bunga api pada setiap busi. Setiap busi memiliki perbedaan karakteristik percikan bunga api yang dihasilkan dari busi standard an busi iridium. Pengamatan percikan bunga api meliputi warna api pada busi, kestabilan percikan, dan kefokuskan percikan. Alat pengujian percikan bunga api memiliki putaran rendah dari 900-1000 rpm dan putaran tinggi 3400 rpm. Berikut alat pengujian percikan bunga api yang terdapat di laboratorium teknik mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.



**Gambar 3.3** Alat Pengujian Percikan Bunga Api

Gambar 3.3 merupakan alat uji pengapian ini prinsip kerjanya mirip dengan CDI pada sepeda motor. hanya saja penggeraknya menggunakan motor listrik untuk memutar *flywheel magneto*. *flywheel magneto* memutar dan *flywheel* melewati pulser yang akan mengirimkan sinyal pulsa ke CDI kemudian CDI mengalirkan arus listrik kekoil yang akan diolah menjadi arus tegangan tinggi, dan kemudian dialirkan kebusi yang dapat menimbulkan percikan bunga api.

#### 1. *Thermometer*

*Thermometer* digunakan untuk mengetahui dan indikasi temperatur kerja mesin dan menghindari *overheat* pada saat penelitian daya dan *torsi* konsumsi bahan bakar. Penggunaan *thermometer* dilakukan dengan menghidupkan mesin terlebih dahulu selama 15 menit, kemudian pasangkan thermometer di baut oli pada motor untuk melihat hasil suhu mesin.



**Gambar 3.4** Thermometer suhu

Persiapkan *thermometer* bagian tutup oli pada mesin *Temperature* kerja mesin diketahui ketika mesin dihidupkan hingga 10 - 20 menit kemudian pasangkan thermometer pada tap oli yang ada dibagian mesin motor.

## **2. Tangki Mini**

Tangki mini digunakan untuk menampung bahan bakar pertalite saat pengujian dilakukan *Thermometer* diletakkan pada bagian tutup oli pada mesin. *Temperature* kerja mesin diketahui ketika mesin dihidupkan hingga 10 - 20 menit kemudian pasangkan thermometer pada tap oli yang ada dibagian mesin motor.



**Gambar 3.5** Tangki mini.

Tangki mini dengan kapasitas 450 ml digunakan saat pengujian bahan bakar sebagai sarana yang mempermudah pengambilan data.

### **3. Gelas Ukur**

Gelas ukur dengan kapasitas 500 ml diperlukan saat penelitian konsumsi bahan bakar. digunakan mengukur konsumsi bahan bakar yang di pakai saat penelitian.



**Gambar 3.6** Gelas ukur

### **3.2. Bahan Penelitian**

Dalam penelitian ini ada beberapa bahan penelitian yang digunakan untuk mendapatkan data pengujian karakteristik bunga api dan kerja motor. Adapun bahan penelitian tersebut adalah:

#### **1. Honda Mega pro tahun**

Honda Mega pro merupakan salah satu produk dari merek Honda dengan kapasitas 160 cc dengan 5 transmisi.



**Gambar 3.7** Honda Megapro160 cc

Spesifikasi dari Honda Megapro 160 cc adalah sebagai berikut:

Tipe mesin	: 4 langkah, SOHC, pendinginan udara
Tipe suspensi depan	: Teleskopik
Tipe suspensi belakang	: Swim arm, <i>double sokbreker</i>
Ukuran ban depan	: 275 - 18 M/C 42P
Ukuran ban belakang	: 300 - 18 M/C 47P
Rem depan	: Cakram hidrolik, piston tunggal
Rem belakang	: Tromol
Kapasitas tangki bahan bakar	: 3,7 liter
Diameter X langkah	: 63,5 x 49,5 cm
Volume langkah	: 156,7 cc
Daya maksimum	: 13,3 PS (8,52 PS) / 8.500 RPM
Torsi maksimum	: 1,3 kgf.m/ 6.000 rpm
Kapasitas minyak pelumas mesin	: 1 liter pada penggantian periodik
Kopling otomatis	: Manual, tipe basah dan plat majemuk
Gigi Transmisi	: 5 kecepatan,
Pola pengoperan gigi	: 1-N-2-3-4-5
Stater	: Pedal dan elektrik

Aki	: 12 V - 5 Ah
Busi	: NGK DP8EA-9
Sistem pengapian	: DC-CDI, Baterai
Perbandingan kompresi	: 9,0 : 1
Berat	: 126 Kg
Jarak sumbu roda	: 1281 mm

## 2. Busi NGK STD DP8EA-9

Salah satu jenis busi yang digunakan motor Honda Mega pro dari pabrikan, dimana busi yang digunakan sebagai *variabel* bahan penelitian yang akan dilakukan. Pengujian percikan bunga api, daya dan torsi menggunakan busi standar sebagai perbandingan awal percobaan.



**Gambar 3.8** Busi NGK STD DP8AE-9

## 3. Busi Iridium Power Denso IX24

Busi iridium digunakan untuk variasi pengganti busi standar yang digunakan pada penelitian. Busi *iridium power denso* memiliki ukuran elektroda dengan ukuran 0,4 mm, yang membuat pembakaran lebih efisien di dalam ruang bakar.



**Gambar 3.9** Busi Iridium power Denso IX24

#### **4. CDI BRT dualband**

Penggunaan CDI racing sebagai pengganti CDI standar pada penelitian dan CDI BRT *dual band* sebagai pilihan yang digunakan adalah CDI BRT *dual band* sebagai variasi CDI *racing* pada pengujian daya dan torsi.

Rekomendasi Aplikasi:

- Pemakaian : Standard dan Tune Up / Kohar (Korek Harian)
- Bahan Bakar : Permium dan Pertamina
- Kondisi Mesin : Standard / Semi Tune Up
- Perbandingan Kompresi : 9 : 1 s/d 10.5 : 1
- Cam Shaft/Noken As : Standard / Modifikasi
- Knalpot : Standart / Racing
- Spuyer : Standart / Penyesuaian.



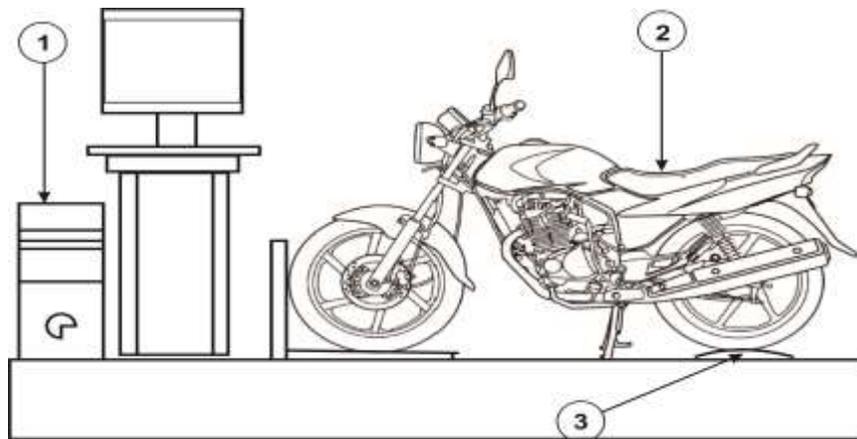
**Gambar 3.10** CDI BRT *Dualband*

## 5. Pertalite

Pertalite sebagai bahan bakar untuk penelitian menggantikan premium. Pertalite dengan nilai oktan 90, Oktan adalah angka sebagai ukuran seberapa besar tekanan yang bisa diberikan sebelum bensin terbakar secara spontan.

### 3.1.3 Skema Alat Uji Daya dan Torsi

Alat uji daya dan torsi yaitu alat yang digunakan pada saat pengujian daya dan torsi sepeda motor dilakukan. Berikut Gambar 3.11 adalah skema alat uji untuk pengujian torsi dan daya pada sepeda motor.



**Gambar 3.11** Skema Alat Uji Daya dan Torsi Motor

Keterangan:

1. Personal Computer (PC)
2. Sepeda motor
3. Rotor *dynamometer*

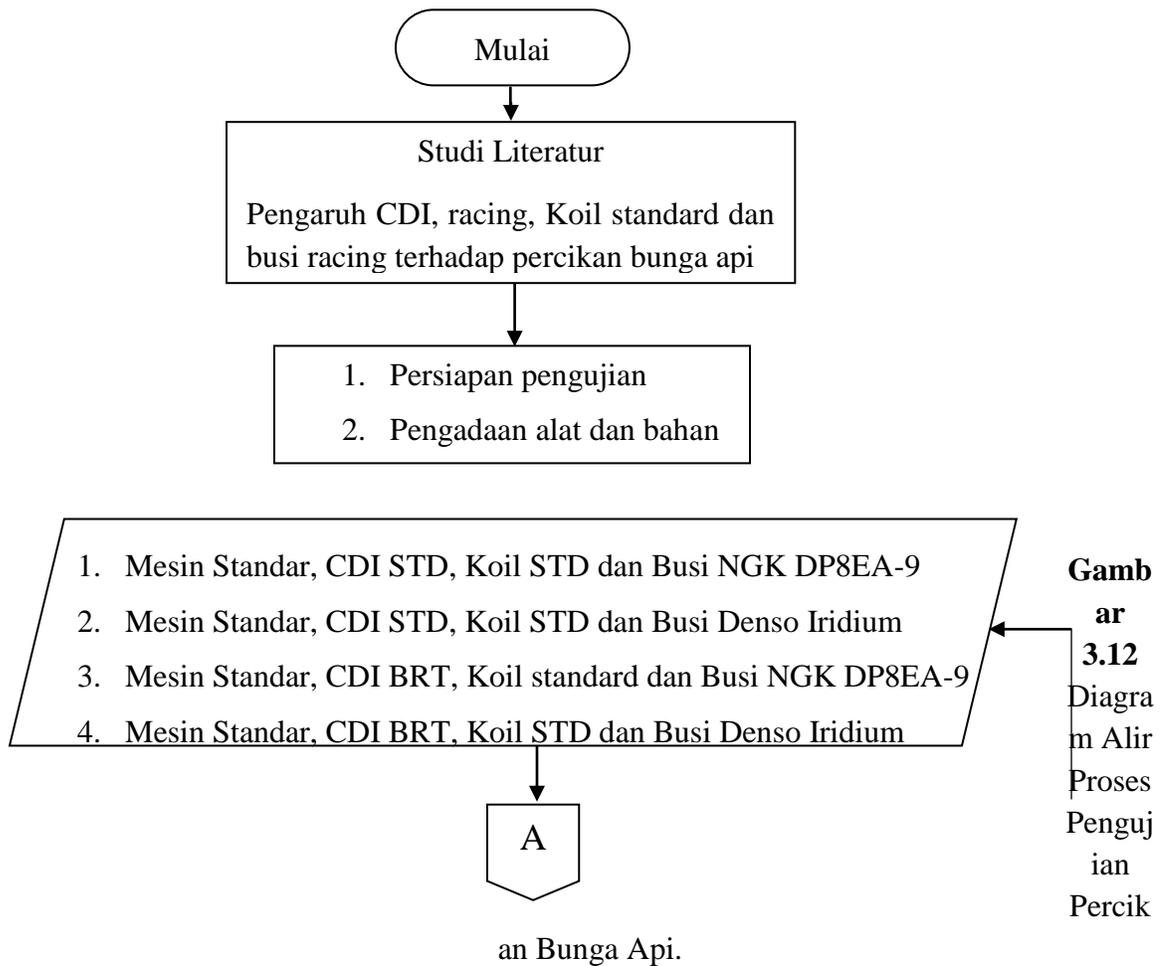
Motor yang digunakan pada *dynamometer* dan roda belakang tepat di tengah rotor agar keseimbangan motor terjaga kemudian roda depan di kunci pada pengunci *dynamometer*. Personal computer menunjukkan hasil dari pengujian daya dan *torsi*.

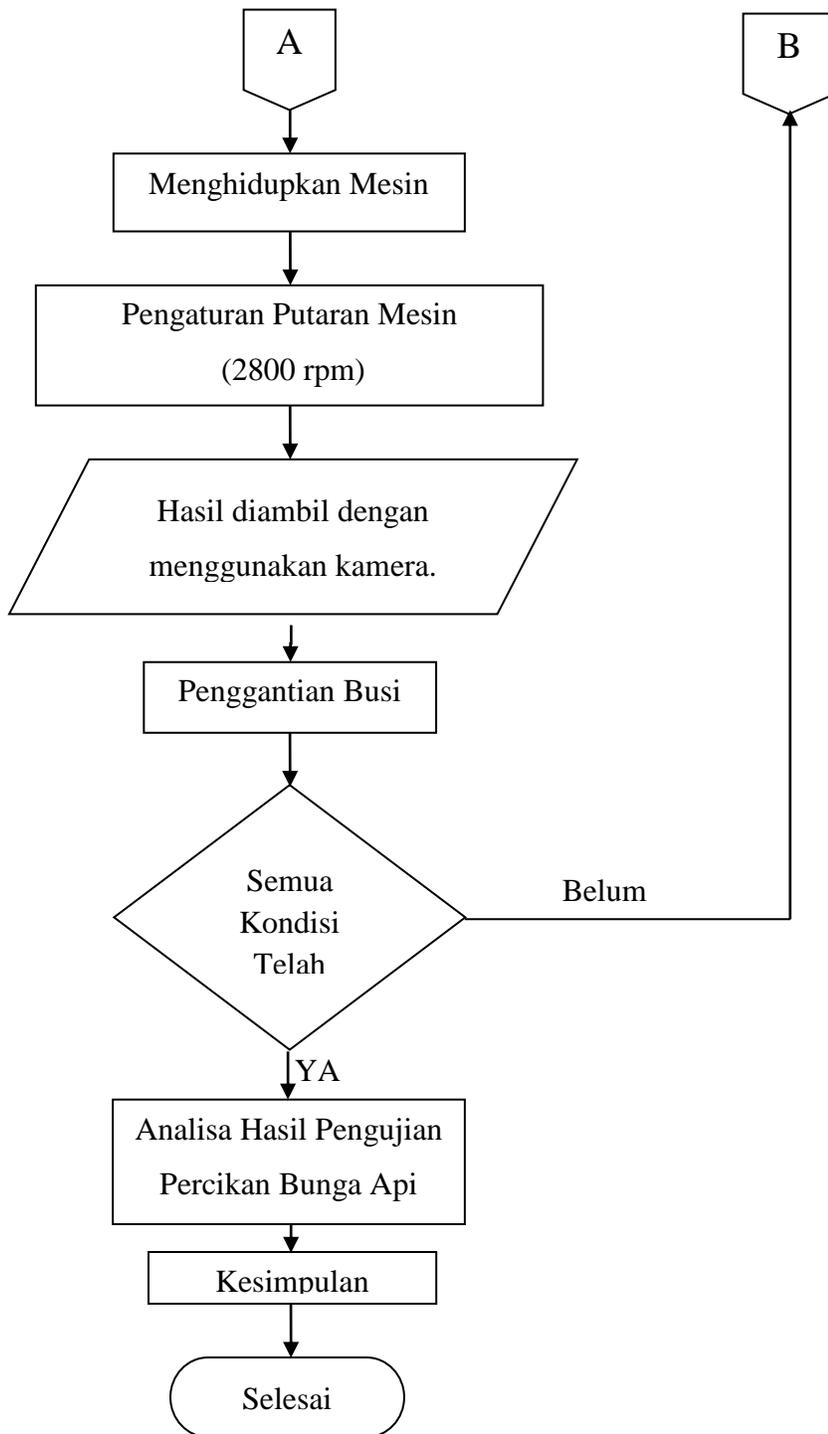
### 3.2 Diagram Alir Penelitian

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

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

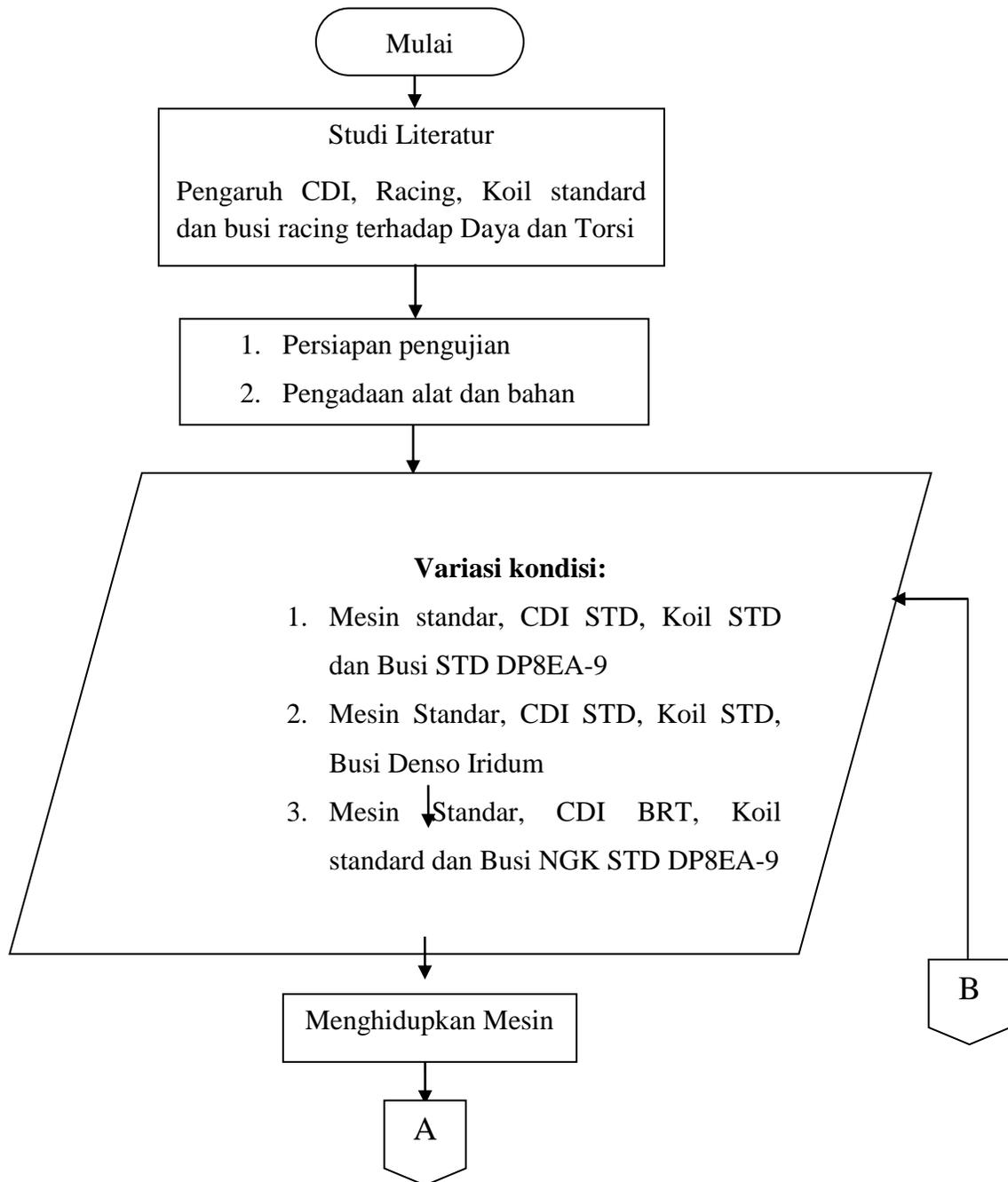
Berikut adalah tahapan dari pengujian percikan bunga api:



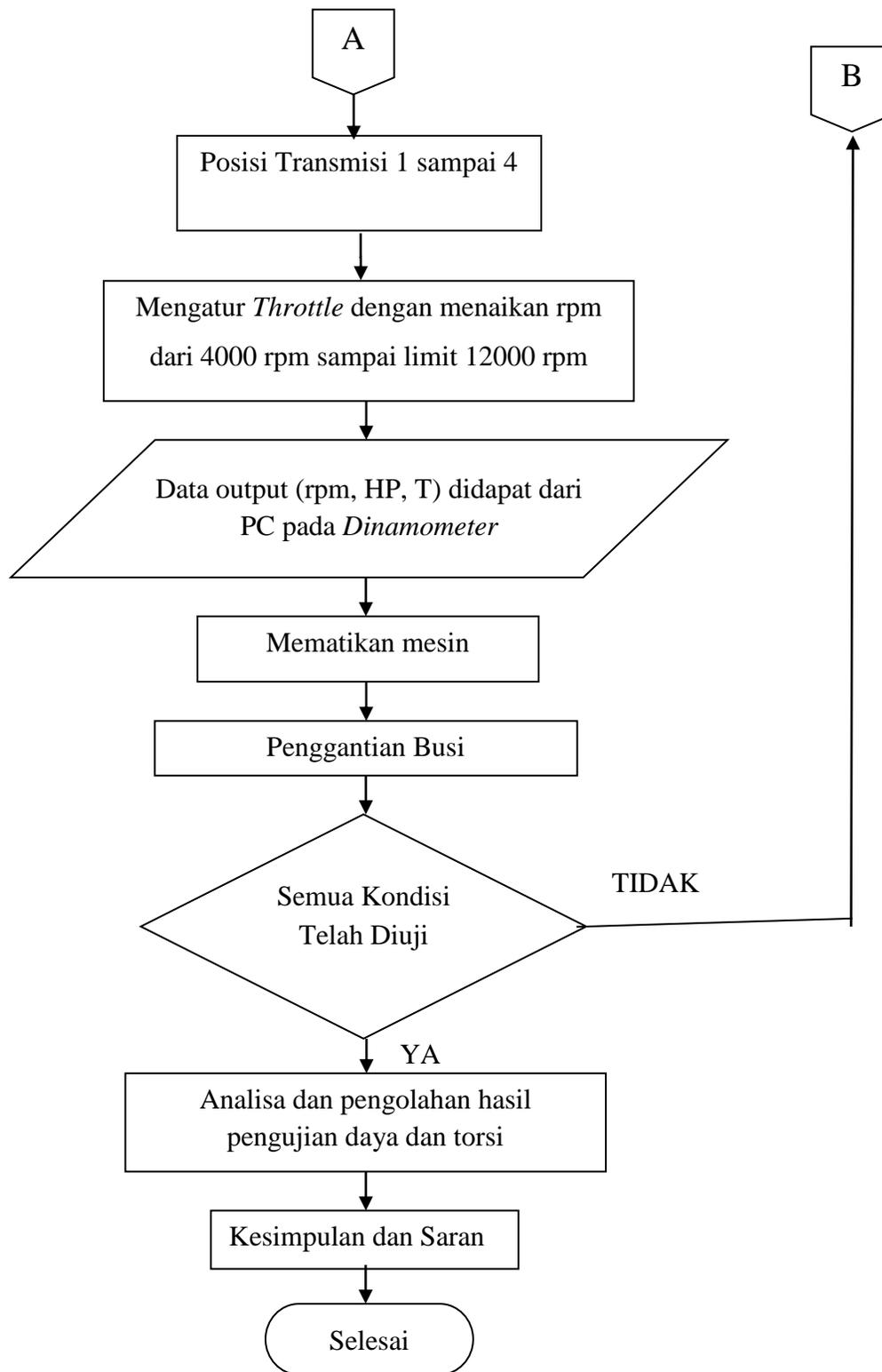


**Gambar 3.12** Diagram Alir Proses Pengujian Percikan Bunga Api (Lanjutan).

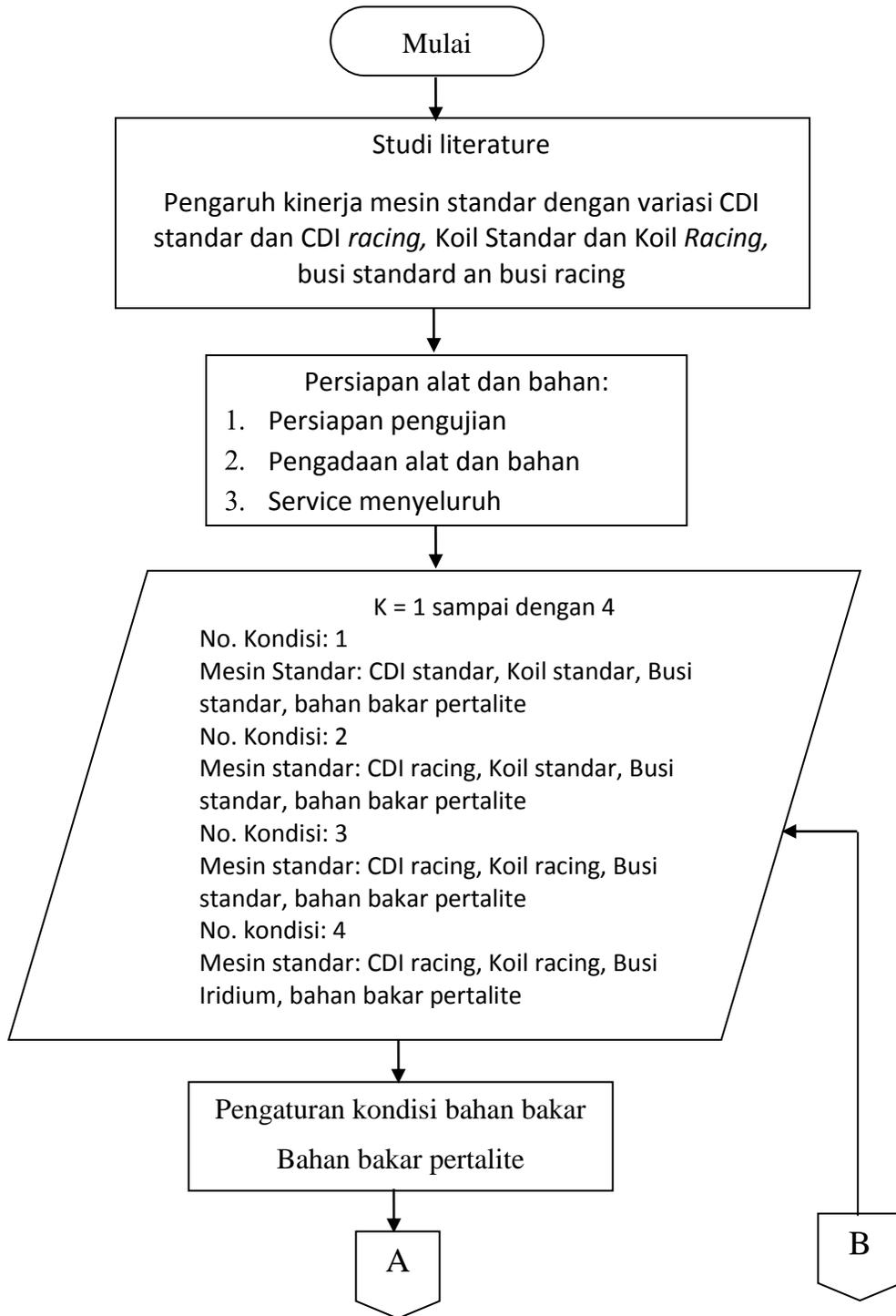
## 2. Diagram Alir Pengujian Daya dan Torsi



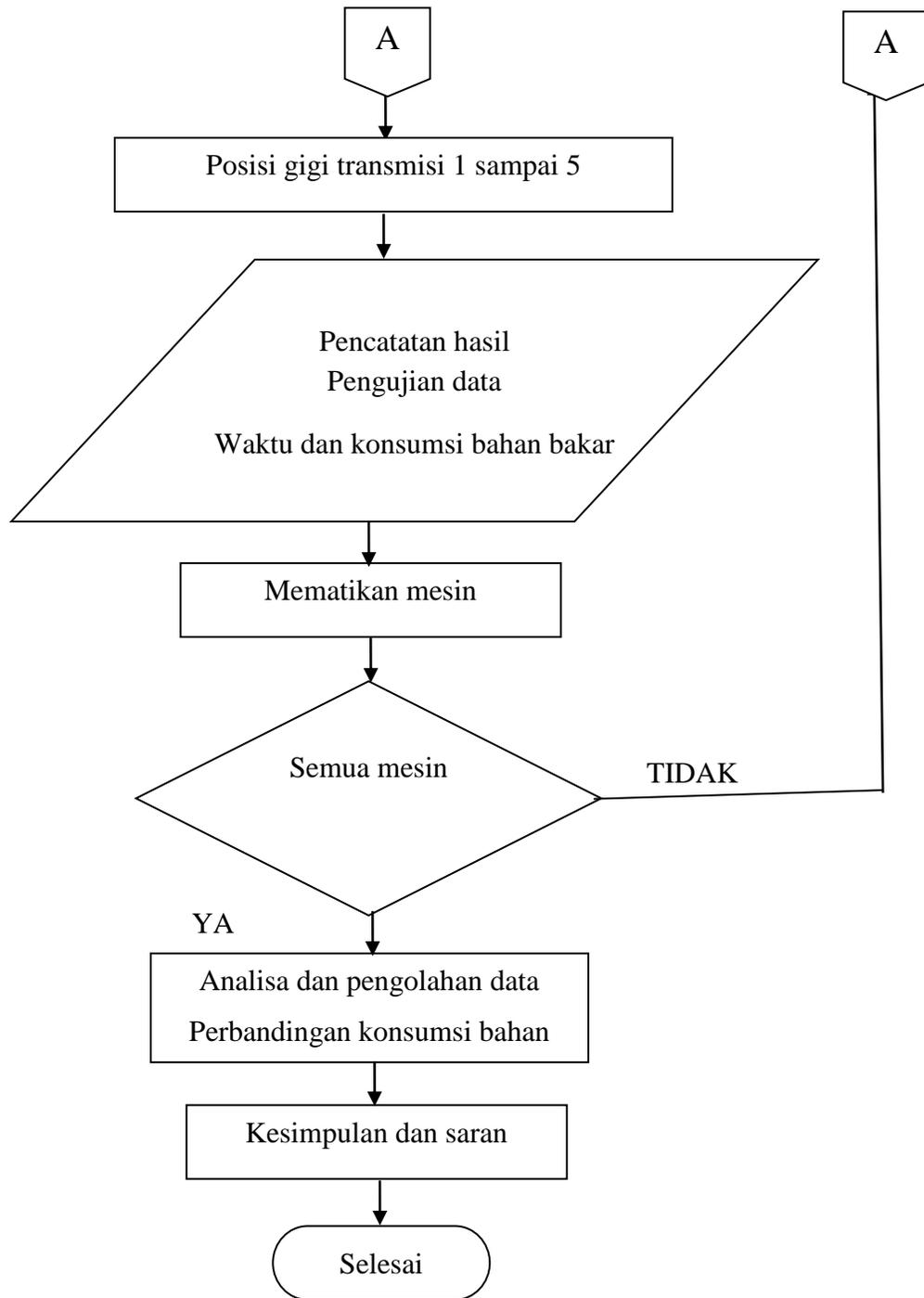
**Gambar 3.13** Diagram Alir Pengujian Daya dan Torsi



**Gambar 3.13** Diagram Alir Pengujian Daya dan Torsi (Lanjutan)



Gambar 3. 14 Flow chart pengujian konsumsi bahan bakar



Gambar 3.15. flow chart pengujian konsumsi bahan bakar (lanjutan)

### **3.3 Tahapan Pengujian**

#### **3.3.1 Persiapan Pengujian**

Proses pengujian perlu persiapan dengan baik dari bahan pengujian sampai alat pengujian penelitian. Persiapan penelitian bertujuan sebagai proses yang dilakukan dapat berjalan dengan cepat, akurat, dan lancar. Berikut Persiapan yang perlu dilakukan:

##### **1. Sepeda Motor**

Persiapan yang perlu dilakukan terhadap sepeda motor antara lain kondisi oli mesin, kelistrikan dan *system* pengapian harus berjalan dengan normal, kondisi seluruh mesin harus dalam kondisi standar guna proses penelitian awal.

##### **2. Alat Ukur**

Pemeriksaan alat ukur dilakukan dalam kondisi baik. Mengkalibrasi kembali alat ukur jika diperlukan kalibrasi.

##### **3. Bahan Bakar**

Mempersiapkan bahan bakar pertalite dengan nilai oktan 90 untuk pengujian.

#### **3.3.2 Tahap Pengujian Percikan Bunga Api**

Pada tahapan pengujian percikan bunga api, pengujian dilakukan dengan simulasi alat yang ada dalam lab. Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Berikut gambar dari proses pengujian percikan bunga api.



**Gambar 3.14** Proses Pengujian Percikan Bunga Api

Tahapan yang dilakukan dalam proses pengujian percikan bunga api adalah sebagai berikut:

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

### 3.3.3 Tahap Pengujian Daya dan Torsi

Pengujian daya dan torsi menggunakan *Dynamometer*. Pengujian dilakukan di bengkel motor MOTOTECH yang berada di Jl. Lingkar Selatan, Banguntapan, Bantul. Berikut gambaran dari proses pengujian daya dan torsi motor.



**Gambar 3.15** Proses Pengujian Daya dan Torsi

Pengujian daya dan torsi motor dengan variasi busi dan CDI memiliki tahapan sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat dan bahan.
2. Mengisi bahan bakar dengan pertalite.
3. Menempatkan sepeda motor diatas *Dynamometer*.
4. Melakukan pengujian dengan 4 variasibusi dan CDI.
5. Melakukan pengujian dan pengambilan data sesuai dengan prosedur yang ada.
6. Pemeriksaan kondisi sepeda motor.
7. Membersihkan dan merapikan tempat setelah melakukan pengujian.

#### **3.3.4 Tahapan Pengujian Bahan Bakar**

Pengujian konsumsi bahan dilakukan dengan tujuan memperoleh data dari variasi penggantian komponen CDI dan Busi pada motor Honda Megapro 160 cc.

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

1. Menyiapkan alat dan bahan.
2. Mengisi bahan bakar dengan pertalite.
3. Melakukan pengujian jalan.
4. Melakukan penggantian komponen.
5. Melakuan pengambilan data.
6. Melakukan pemeriksaan sepeda motor
7. Membersihkan dan merapikan tempat setelah meakukan pengujian.

#### **3.3.5 Tempat Pengujian dan Penelitian**

Tempat dilakukannya penelitian adalah sebagai berikut:

1. Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Mototech Yogyakarta, Jalan Lingkar Selatan, Banguntapan, Bantul.