

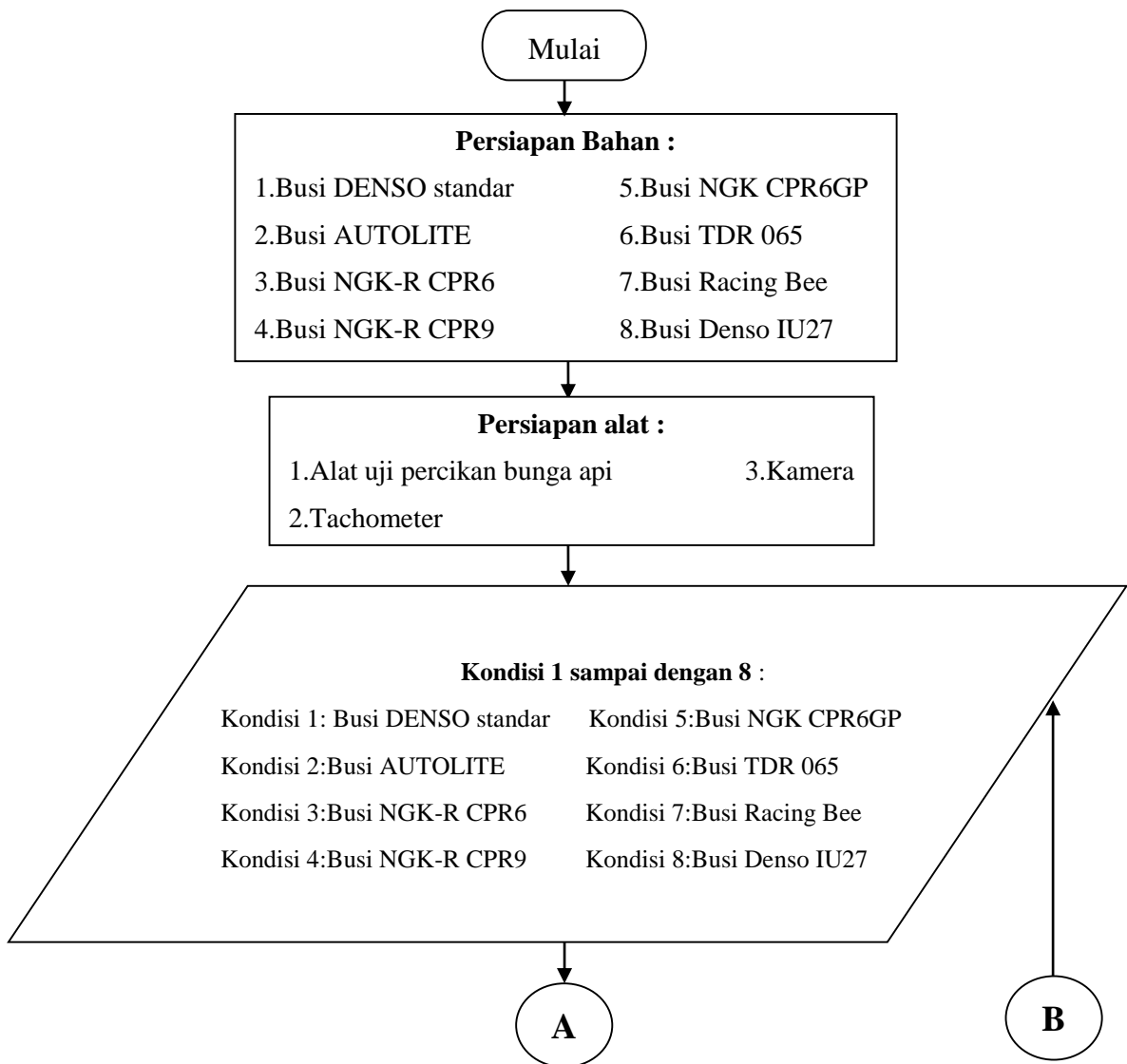
BAB III
METODE PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Pengujian

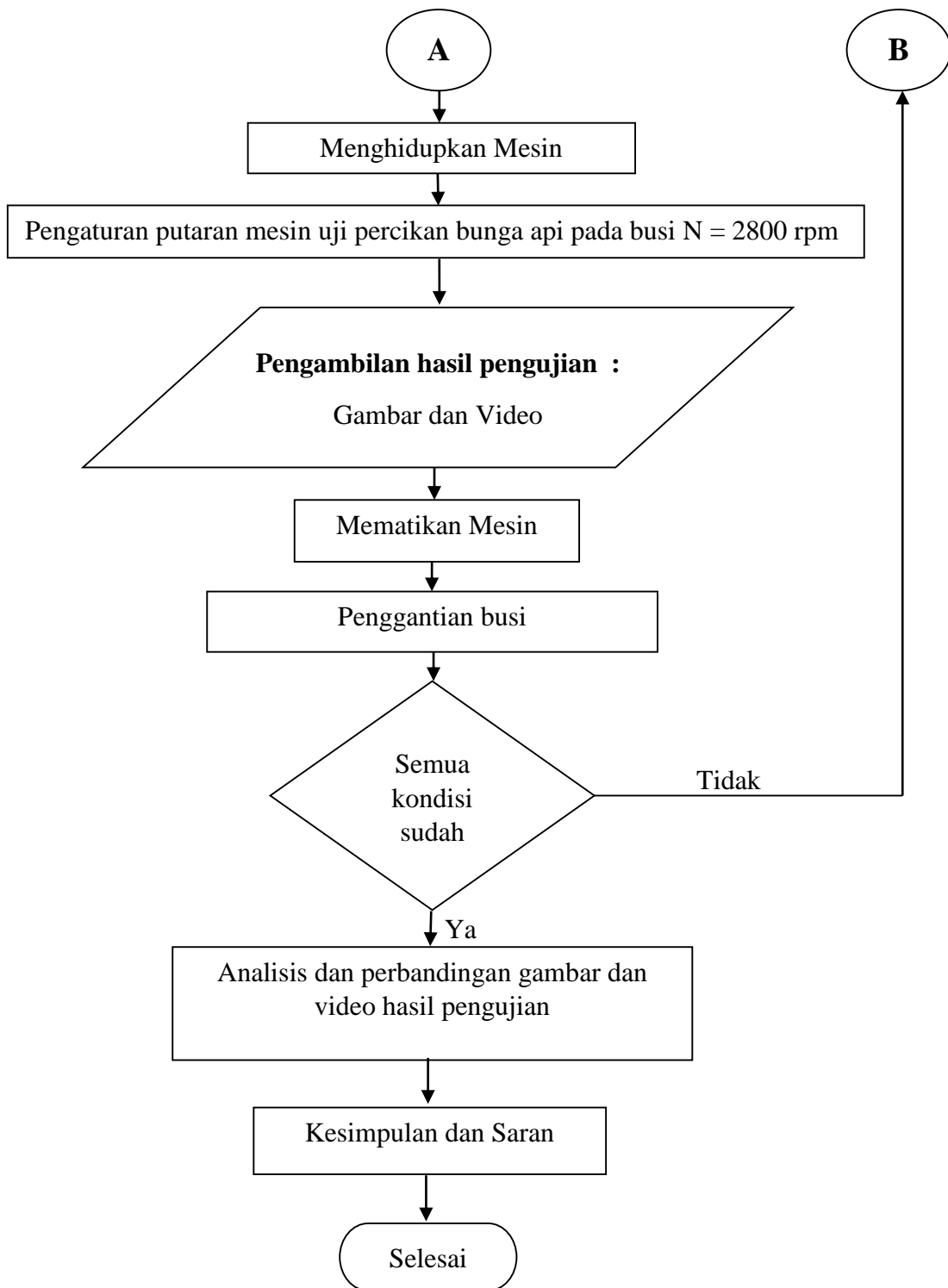
Pada penelitian ini langkah yang dilakukan sesuai dengan prosedur yang ditunjukkan pada gambar 3.1:

3.1.1. Diagram alir pengujian percikan bunga api pada busi

Gambar 3.1. menjelaskan tentang langkah penelitian untuk mengetahui bagaimana percikan bunga api pada masing-masing busi.



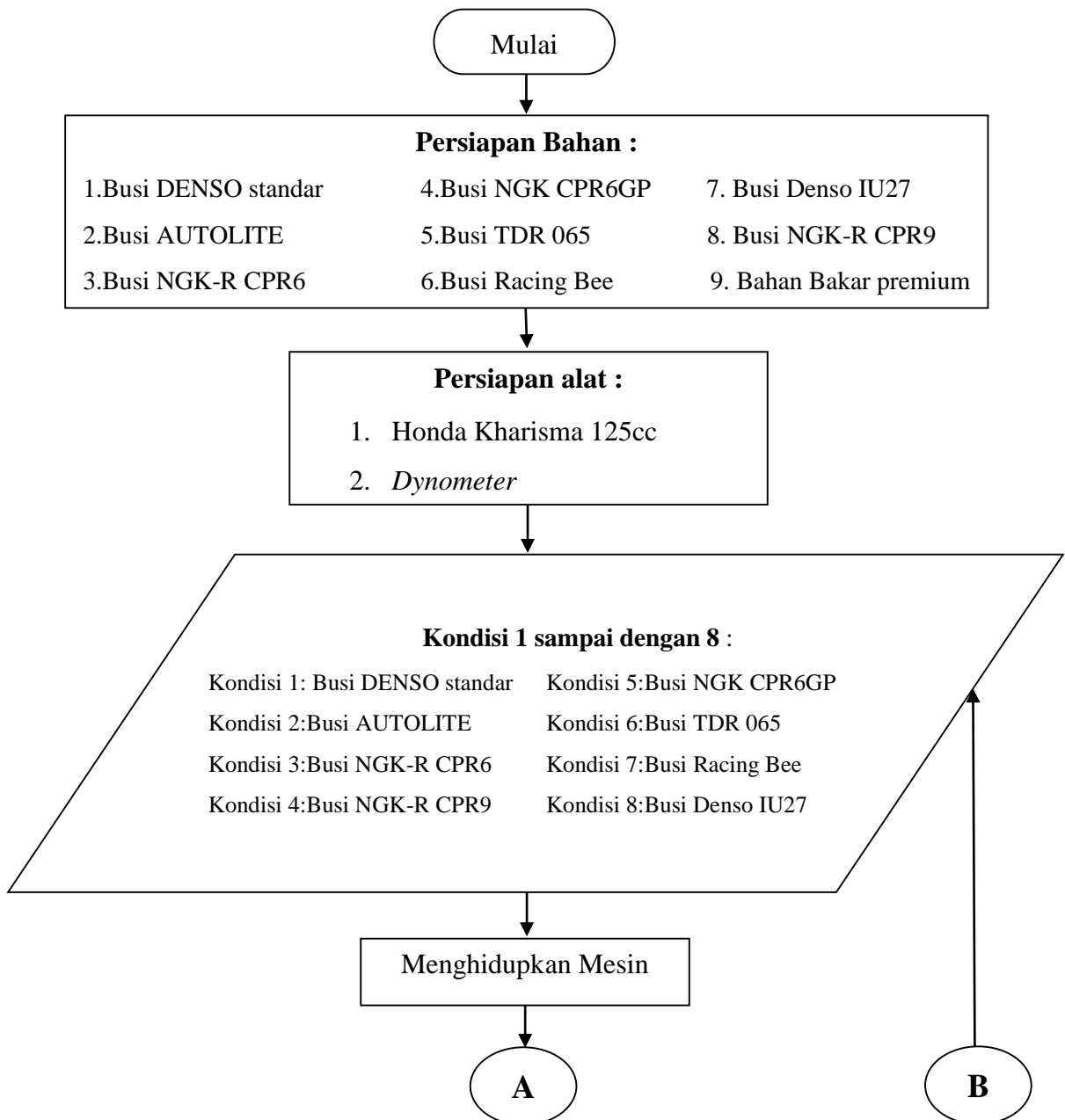
Gambar 3.1. Diagram alir pengujian percikan bunga api pada busi



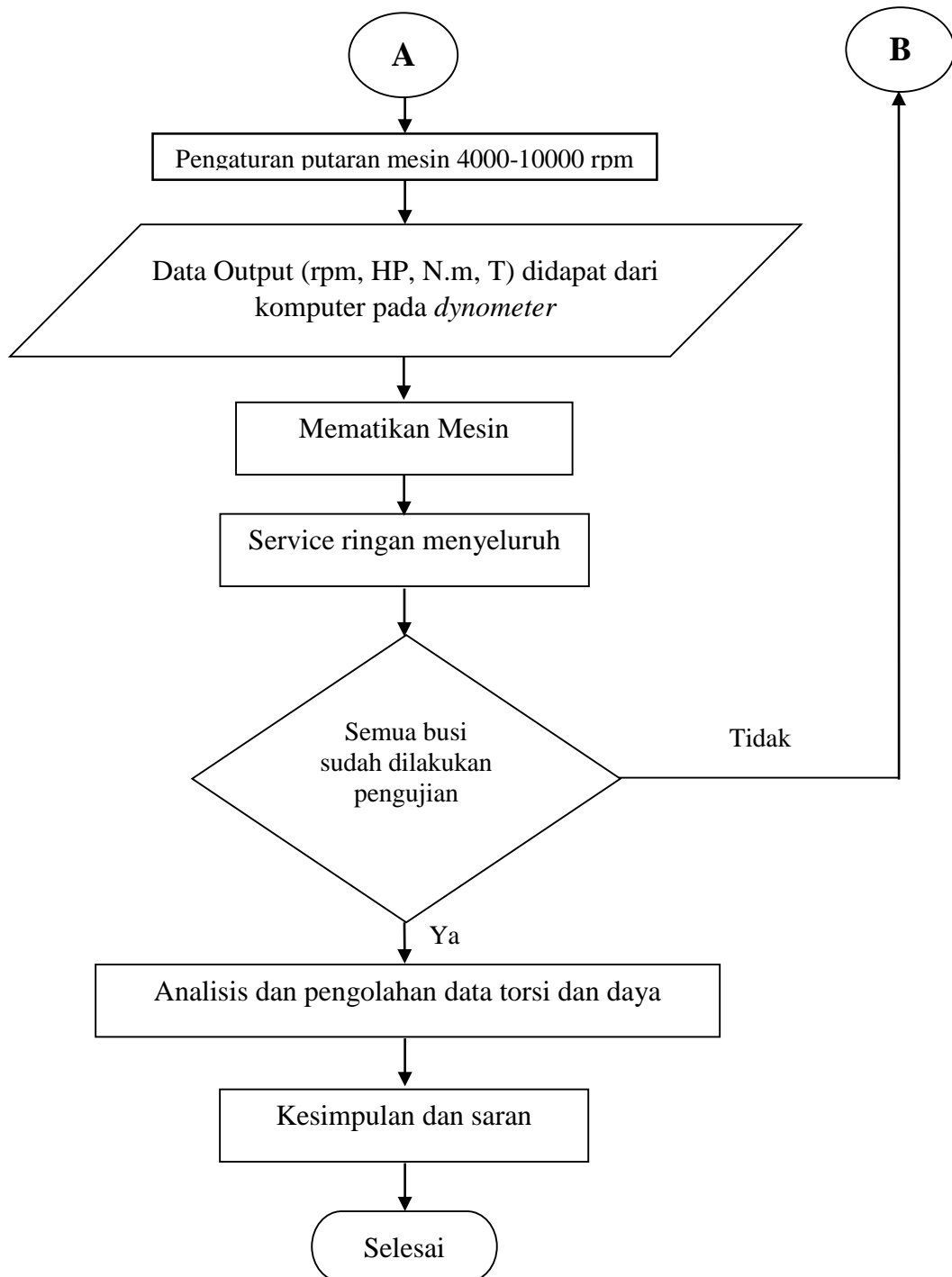
Gambar 3.1. Diagram alir pengujian percikan bunga api pada busi (Lanjutan)

3.1.2. Diagram alir pengujian Torsi dan Daya

Pada Gambar 3.2 menunjukkan bagaimana cara kerja atau langkah-langkah untuk pengambilan data torsi dan daya dari awal sampai akhir pengujian. Proses pengujian ini dilakukan sesuai prosedur diagram alir berikut :



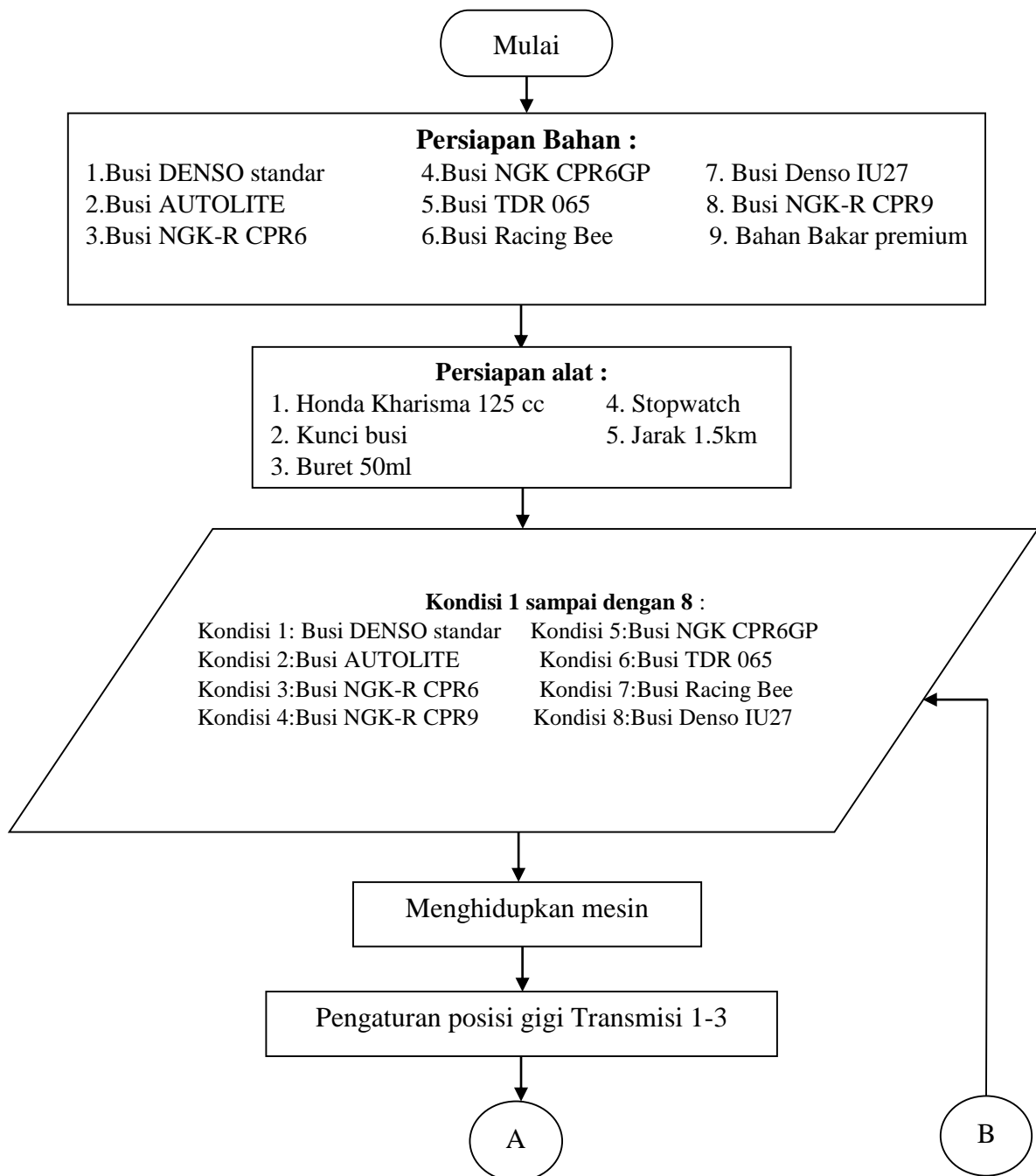
Gambar 3.2. Diagram Alir Pengujian Torsi dan Daya



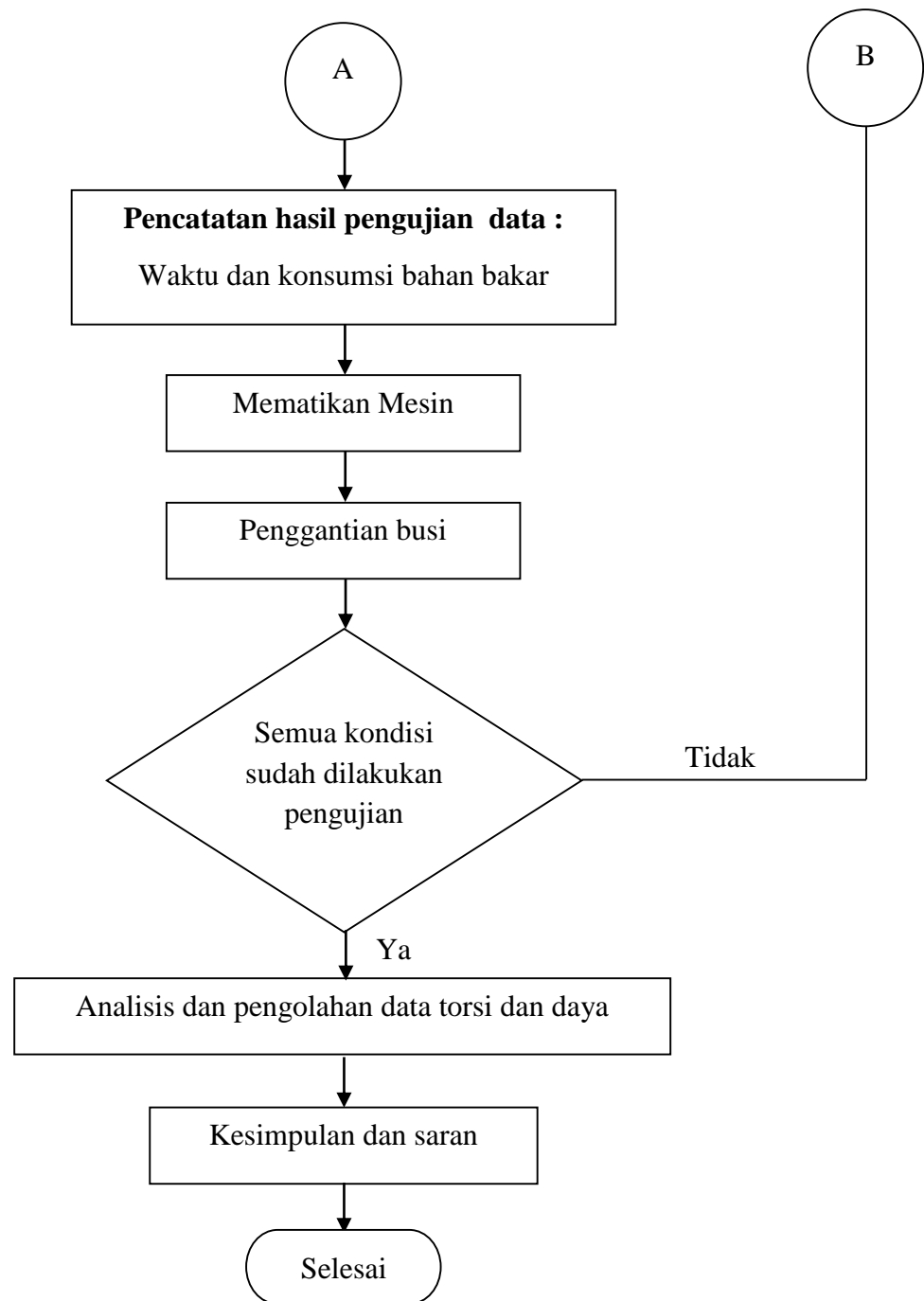
Gambar 3.2. Diagram Alir Pengujian Torsi dan Daya (Lanjutan)

3.1.3. Diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar

Pada Gambar 3.3 menjelaskan tentang bagaimana langkah-langkah dalam pengambilan data konsumsi bahan bakar dari awal sampai dengan akhir pengambilan data. Proses pengujian ini dilakukan sesuai dengan yang ditunjukkan diagram alir berikut :



Gambar 3.3. Diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar



Gambar 3.3. Diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar (Lanjutan)

3.2. Tempat Penelitian

Terdapat berbagai tempat yang akan digunakan untuk pengambilan data ini adalah sebagai berikut :

- a. Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- b. Mototech Yogyakarta, Jalan Ringroad Selatan, Banguntapan Yogyakarta.
- c. Pengujian konsumsi bahan bakar di Jl. Ring Road Selatan Yogyakarta.

3.3. Bahan Dan Alat Penelitian

3.3.1. Bahan Penelitian

1. Sepeda Motor

Pada percobaan ini bahan yang akan digunakan adalah sepeda motor Honda Kharisma 125 cc Tahun 2005 dengan nomor mesin JISJIAJJKJ dan nomor rangka JKAJJAJIAJ. Yang masih standar pabrikan dan menggunakan bahan bakar premium dengan spesifikasi motor sebagai berikut :

1). Spesifikasi Mesin

Tipe mesin	: 4 langkah, SOHC
Cylinder	: 1
Pendinginan	: udara
Diameter x langkah	: 50 x 55,6 mm
Volume langkah	: 109,1 cc
Perbandingan kompresi	: 9,0 : 1
Daya maksimum	: 8,46 PS/ 7500 rpm
Torsi maksimum	: 10,1 N.m / 4000 rpm
Kopling	: Ganda, otomatis, sentrifugal, tipe basah
Starter	: Electric starter & kick starter
Busi	:ND U20EPR9S, NGK CPR6EA9

Transmission Change	: N-1-2-3-4-N
2). Spesifikasi kelistrikan	
Aki (ACCU)	: Baterai 12V - 3,5 Ah (tipe MF)
Sistem pengapian	: DC - CDI, Baterai
3). Kapasitas	
Kapasitas tangki bahan bakar	: 3,7 Liter
Kapasitas minyak pelumas mesin	: 0,8 liter pada penggantian periodic
Transmsi	: 4 kecepatan rotari / bertautan tetap
Pola pengoperan gigi	: Rotari/ bertautan tetap
4). Dimensi	
Panjang x lebar x tinggi	: 1901 x 708 x 1078 mm
Jarak sumbu roda	: 1246 mm
Jarak terendah ke tanah	: 147 mm
Berat kosong	: 101,6 kg
5). Rangka	
Tipe rangka	: Tulang Punggung
Tipe suspensi depan	: Teleskopik
Tipe suspensi belakang	: Lengan ayun dengan shockbreaker ganda
Ukuran ban depan	: 2,25
Ukuran ban belakang	: 2,50
Rem depan	: Cakram hidrolik dengan piston tunggal
Rem belakang	: Tromol



Gambar 3.4. Sepeda Motor Honda Kharisma X 125 cc

2. Baterai (Accumulator)

Baterai yang digunakan pada sepeda motor Honda Kharisma X 125 cc Tahun 2005 merupakan baterai asli dari pabrik sepeda motor Honda. Baterai ini berfungsi sebagai alat untuk memenuhi kelistrikan pada motor Kharisma ini diantaranya dipakai sebagai sumber arus lampu-lampu, starter electrik, dan sebagai pengapian. Peran dari baterai ini sendiri sangat penting maka kondisi baterai harus selalu dijaga . salah satunya dengan memeriksa ketinggian air yang ada didalam baterai yang akan selalu berkurang karena dipengaruhi oleh reaksi kimia yang ada didalam baterai itu sendiri.

Spesifikasi Baterai :

Merk : GS Astra
Aki (ACCU) : Baterai 12 V – 3,5 Ah
Tipe : Type MF
Nomor Seri : GTZ5S



Gambar 3.5. Baterai

3. CDI (*Capacitor Discharge Ignition*)

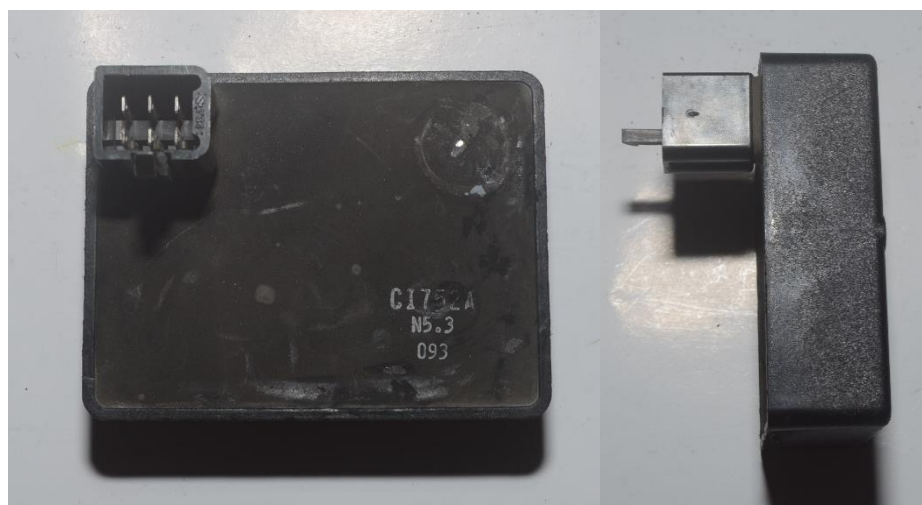
CDI (*Capacitor Discharge Ignition*), pada sepeda motor Honda Kharisma 125 cc Tahun 2005 merupakan CDI asli buatan pabrik Honda yang digunakan sebagai sistem pengapian.

Spesifikasi CDI :

CDI : Standar Honda

Nomor Seri : C1752A N5.3 093

Input : 12 Volt



Gambar 3.6. CDI (*Capacitor Discharge Ignition*)

4. Koil (*Ignition Coil*)

Koil Standar Honda Kharisma 125 cc tahun 2005 merupakan koil asli buatan pabrik sepeda motor honda. Koil ini merupakan salah satu bagian penting dari proses pengapian. Fungsi dari koil adalah untuk melipat gandakan tegangan listrik yang berasal dari CDI dan kemudian dialirkan ke busi.

Spesifikasi Koil :

Input : 100 Volt

Output : 35.000 Volt

Nomor Seri : 300500KPH900 COIL ASSY IGNITION



Gambar 3.7. Koil (*Ignition Coil*)

5. Busi (*Spark Plug*)

Pada penelitian ini busi yang diuji terdapat 8 busi dan memiliki jenis yang berbeda-beda. Jenis yang dipakai dalam penelitian ini terdapat 2 busi standar, 2 busi platinum, 2 busi resistor, 1 busi iridium, dan 1 busi yang memiliki 3 elektroda.



Gambar 3.8. 8 busi untuk motor Honda Kharisma X 125 cc

a. Busi standar (DENSO U20EPR9)

Busi standar ini adalah busi yang direkomendasikan oleh pabrik motor Honda. Busi ini memiliki elektroda tengah dan elektroda ujung yang berberbahan bakar nikel.



Gambar 3.9. Busi Standar DENSO U20EPR9

b. Busi Autolite

Busi Autolite yang bernomor seri 4303 merupakan busi standar dengan kedua elektrodanya berbahan nikel. Busi ini merupakan jenis busi standar tetapi berbeda merk dan bukan bawaan pabrik sepeda motor Honda.



Gambar 3.10. Busi Autolite

c. Busi NGK CPR6EA-9

Busi NGK CPR6EA-9 merupakan jenis busi resistor sama seperti busi standar elektroda tengah dan ujungnya berbahan dasar nikel. Perbedaan dengan standar adalah busi ini ditanami resistor yang berfungsi untuk meminimalisir gelombang elektromagnetik yang dihasilkan oleh mesin. Busi ini merupakan tipe busi panas.



Gambar 3.11. Busi NGK CPR6EA-9

d. Busi NGK CPR9EA-9

Busi NGK CPR9EA-9 merupakan busi resistor dan sama seperti NGK CPR6 elektroda tengah dan ujung berbahan dasar nikel dan busi ini juga ditanami resistor. Perbedaannya busi ini adalah masuk ke tipe busi dingin.



Gambar 3.12.Busi NGK CPR9EA-9

e. Busi NGK G Power

Busi NGK G Power yang bernomor seri CPR6EAGP-9 termasuk busi jenis platinum. Perbedaan dengan busi standar adalah busi ini elektroda tengahnya berbahan dasar platinum akan tetapi elektroda masanya sama seperti busi standar.



Gambar 3.13. Busi NGK G Power

f. Busi TDR

Busi TDR yang bernomor seri 065 ini termasuk jenis busi platinum sama dengan busi NGK GPower. Pada elektroda tengahnya berbahan bakar platinum sedangkan elektroda masanya sama seperti busi standar.



Gambar 3.14. Busi TDR

g. Busi Racing Bee

Busi Racing Bee yang bernomor seri RR8E13 termasuk jenis busi yang berelektroda 3. Busi ini sama seperti busi standar, perbedaannya adalah busi ini berelektroda masa 3. Sedangkan bahan dasar dari elektroda tersebut sama seperti busi standar.



Gambar 3.15. Busi Racing Bee

h. Busi Denso Iridium

Busi Denso Iridium merupakan jenis busi iridium power. Busi ini sama seperti busi standar berelektroda masa 1 tetapi perbedaannya terdapat pada elektroda tengahnya yang berbahan dasar dari iridium sedangkan elektroda masanya sama seperti busi standar.



Gambar 3.16. Busi Denso Iridium

6. Premium

Premium adalah salah satu bahan bakar yang paling favorit di Indonesia. Premium sendiri adalah bahan bakar minyak buatan Pertamina. Pada perkembangannya spesifikasi bahan bakar minyak jenis bensin di Indonesia mengalami beberapa perubahan khususnya untuk kandungan sulfur dan timbal. Berikut adalah spesifikasi dari premium :

- ✓ Mempunyai nilai oktan 87.
- ✓ Memiliki kandungan timbal 0,75 gr Pb/L.
- ✓ Memiliki kandungan sulfur 0,20 % wt atau 2000 ppm

1.3.2 Alat Penelitian

a. Alat uji percikan bunga api pada busi

Alat pengujian percikan bunga api busi adalah alat yang digunakan untuk melihat dan meneliti karakteristik bunga api yang dihasilkan oleh busi dan juga melihat besarnya percikan yang dihasilkan oleh busi. Alat uji ini memiliki putaran terendah sekitar 900 s/d 1000 rpm dan putaran tertinggi 3400 rpm.



Gambar 3.17. Alat pengujian percikan bunga api pada busi

b. *Tachometer*

Fungsi *tachometer* untuk penelitian ini adalah untuk mengukur seberapa besar putaran dari mesin uji percikan bunga api busi dan untuk memastikan putaran mesin uji percikan bunga api. Pada pengujian bunga api putaran tertinggi adalah 2800 rpm.



Gambar 3.18. *Tachometer*

c. Kamera casio exilim

Kamera casio exilim ini digunakan untuk pengambilan gambar atau video pada pengujian bunga api busi. Kamera ini memiliki kapasitas tinggi yaitu 16,1

megapixel dengan kecepatan shutter maximum 1/4000 detik dan mampu mengambil video 1280 x 720 video pada 30 frame per detik.



Gambar 3.19. Kamera casio exilim

d. *Dynometer*

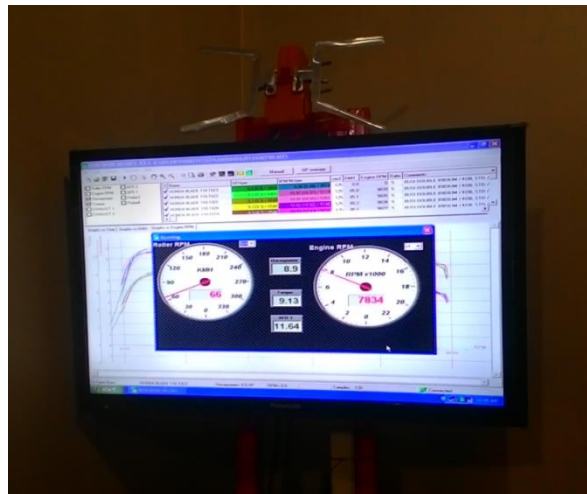
Dynometer, adalah alat yang digunakan untuk meneliti torsi dan daya dari sebuah mesin motor.



Gambar. 3.20. *Dynomometer*

e. *Personal Computer (PC)*

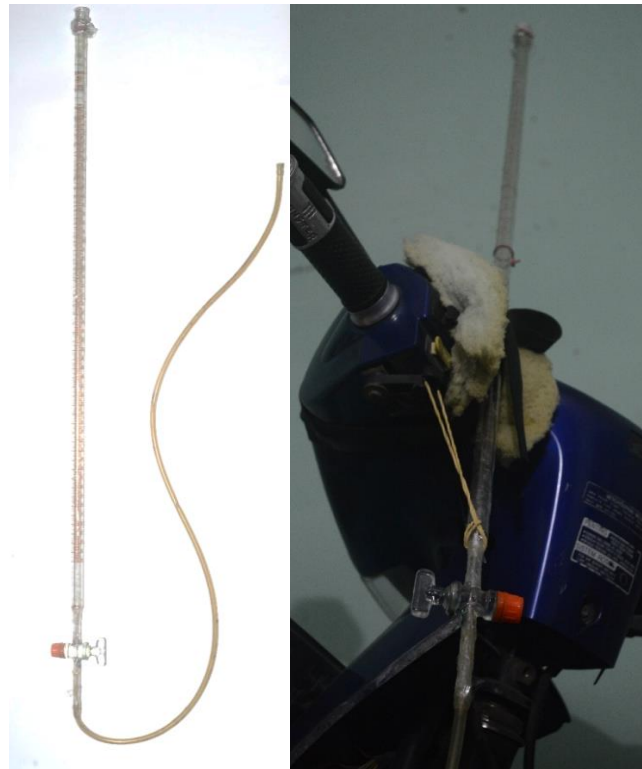
Personal Computer (PC) berfungsi sebagai akuisi data dari *Dynometer*.



Gambar 3.21. *Personal Computer*

f. Buret

Buret adalah alat ukur sekaligus untuk pengganti tangki. Pada pengambilan data bahan bakar tangki motor diganti dengan alat ini agar mempermudah melihat selisih dari bahan bakar yang berkurang. Buret yang dipakai berkapasitas 50ml.



Gambar. 3.22. Buret 50ml.

g. *Stopwatch*

Stopwatch adalah alat ukur untuk menghitung waktu dalam pengambilan data konsumsi bahan bakar.



Gambar 3.23. *Stopwatch*

3.4. Persiapan Pengujian

Persiapan awal yang dilakukan sebelum melakukan penelitian adalah memeriksa keadaan alat dan mesin kendaraan yang diujikan, untuk memperoleh data yang lebih akurat, berikut langkah-langkah persiapan :

a. Sepeda motor

Pemeriksaan sepeda motor pada bagian mesin, oli dan komponen lainnya harus dalam keadaan bagus semua.

b. Alat ukur

Alat ukur sebelum digunakan sebaiknya harus diperiksa dan dipastikan dalam kondisi normal dan standar

c. Bahan bakar

Untuk pengujian ini menggunakan bahan bakar premium. Pastikan bahan bakar tersebut belum tercampuri dengan apapun.

3.5. Tahapan Pengujian

a. Pengujian Bunga Api

Langkah-langkah untuk pengujian bunga api pada busi sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat ukur dan pendukung seperti Tahcometer, Multitester, Charger Acci dan kamera
2. Memeriksa arus listrik.
3. Memeriksa CDI yang terpasang adalah CDI standar.
4. Melakukang pengujian dan pengambilan data berupa visual atau gambar dari percikan bunga api.
5. Membersihkan dan merapikan tempat setelah melakukan.

b. Pengujian Daya dan Torsi

Proses pengujian dan pengambilan data daya dan torsi dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan alat ukur seperti Dynamometer dan CDI standar.
2. Mengisi bahan bakar pada tangki kendaraan sebelum melakukan pengujian.
3. Menempatkan sepeda motor pada tempat pengujian yaitu pada unit dynamometer.
4. Melakukan pengambilan data sesuai prosedur.
5. Membersihkan dan merapikan tempat setelah melakukan pengujian.

c. Pengujian Bahan Bakar

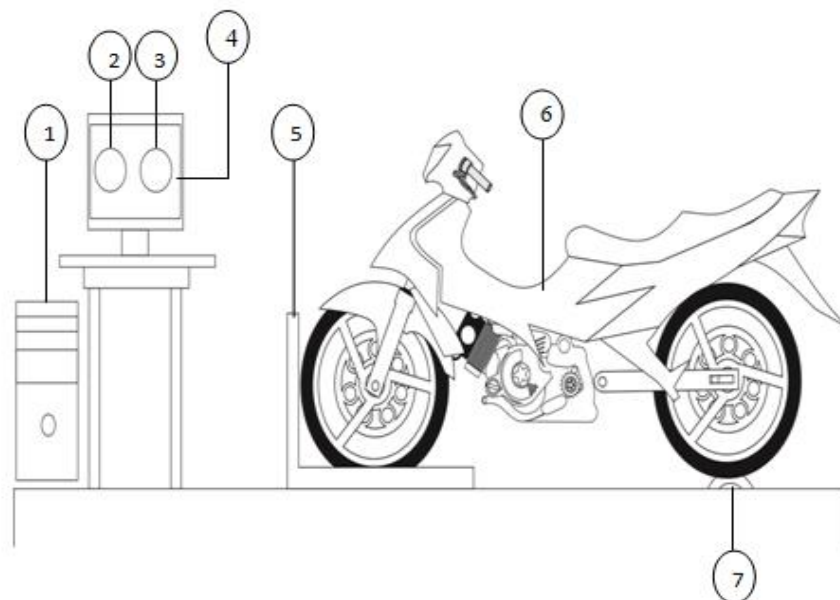
Proses pengujian ini adalah pengambilan data konsumsi bahan bakar yaitu dengan uji jalan, berikut langkah-langkahnya :

1. Mempersiapkan gelas ukur, stopwach dan tangki mini.
2. Mengisi bahan bakar pada tangki mini,
3. Melakukan pengujian dan pengambilan data.

3.6. Skema Alat Uji

Skema alat uji dapat dilihat pada gambar 3.19. berikut:

3.6.1. Skema alat uji daya motor



Gambar 3.24. Skema alat uji daya motor.

Keterangan gambar:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| 1. <i>Personal Computer (PC)</i> | 5. Penahan motor |
| 2. <i>Torsimeter</i> | 6. Sepeda motor |
| 3. <i>Tachometer</i> | 7. <i>Dynamometer</i> |
| 4. <i>Computer</i> | |

3.6.2 Prinsip Kerja Alat Uji *Dynamometer*

Dynamometer 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 rotor menjadi panas.

3.7. Metode Perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar

Dalam pengambilan data torsi dan daya yang diambil langsung melalui uji Dynamometer dan diolah dengan menggunakan computer. Untuk hasilnya akan didapatkan dalam bentuk print out yang berupa table dan grafik.

Didalam pengambilan konsumsi bahan bakar yaitu dengan menggunakan uji jalan dan mengganti tangka motor standar dengan tangka buret yang kapasitasnya 50 ml. Proses pengujianya dilakukan di jalan depan kampus dengan jarak 1.5 km.