

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Bahan penelitian

1. Motor 4 Langkah 160 cc :



Gambar 3.1. Honda Megapro 160 cc

Pada gambar 3.1 merupakan motor Honda Megapro 160 cc standar tanpa merubah variasi apapun. Berikut spesifikasi motor Honda Megapro 160 cc :

- Jenis kendaraan : Honda MegaPro 160 cc
- Tipe Mesin : 160 cc, 4 langkah, OHC, 1 Silinder
- Daya Maksimum : 13,3PS / 8500 rpm
- Torsi Maksimum : 1.30 kgf.m / 6000 rpm
- Sistem Transmisi : 5 percepatan
- Rasio Kompresi : 9,0 : 1
- Suspensi : Depan teleskopik
: Belakang swing arm, double shockbreker
- Rem : Depan cakram hidrolik
: Belakang tromol
- Ban : Depan 2.75-18 42P
: Belakang 3.00 - 18 47P

- Jarak sumbu roda : 1281 mm
- Keseluruhan : p = 2.034 X l = 754 mm X t = 1.065 mm
- Jarak terendah ke tanah : 149 mm
- Berat : 126 kg
- Kapasitas Tangki : 13,2 liter
- Sistem pengapian : DC – CDI, Battery

2. CDI Standar Honda Mega Pro



Gambar 3.2. CDI Standar Honda Megapro

Pada gambar 3.2 merupakan CDI standar Honda Megapro. CDI Honda Megapro adalah CDI bawaan pabrik dari motor Honda Megapro dengan arus DC dan memiliki *limit*. Berikut adalah spesifikasi CDI Standar Honda Megapro :

- Model : CDI Standar Megapro
- Type : Digital DC System
- Operating Voltage : 12 VDC
- Current Consumption : 0.1 s/d 0.9 A
- Output Max : 250 Volt
- P/N : 30410-KEH-900G

3. CDI BRT (Bintang Racing Team)



Gambar 3.3. CDI BRT (Bintang Racing Team)

Pada gambar 3.3 merupakan CDI Racing dengan merk BRT. Powermax BRT adalah CDI digital yang dikendalikan menggunakan micrichip canggih buatan *NXP Founded by Philips Semiconductor* – Belanda. Untuk spesifikasi CDI BRT *Powermax Hyperband* sebagai berikut :

- Model : Powermax Hyperband
- Type : Digital DC System
- Operating Voltage : 8 s/d 18 VDC
- Current Consumption : 0.1 s/d 0.9 A
- Output Max : 300 Volt
- Operation Temp : -15⁰ to 80⁰ C
- Operation Freq : 400 to 20.000 Rpm
- P/N : 102N-30D-2030R29-30R
- S/N : 16033137
- Date : 05/03/2016

4. Koil Standar Honda MegaPro



Gambar 3.4. Koil Standar Honda MegaPro

Pada gambar 3.4 merupakan Koil Standar Honda Megapro. Koil Standar Honda Megapro adalah koil keluaran pabrik dengan tegangan yang dibatasi. Tegangan yang dihasilkan koil standar sebesar 15 KV – 20 KV. Lilitan Primer Koil Standar sebanyak 100 lilitan dengan θ 1 mm sedangkan Lilitan Sekunder sebanyak 125.000 lilitan dengan θ 0,05 – 0,1 mm.

5. Koil KTC



Gambar 3.5. Koil *Racing* KTC

Pada gambar 3.5 merupakan Koil Racing dengan merk KTC (Kitaco). Koil KTC merupakan Koil *Racing* yang mempunyai tegangan diatas koil Standar.

Tegangan yang dihasilkan pada Koil Racing sebesar 60 KV – 90 KV. Lilitan Primer Koil KTC sebanyak 150 lilitan dengan θ 1,5 mm sedangkan Lilitan Sekunder sebanyak 150.000 lilitan dengan θ 0,05 – 0,1 mm.

6. Pertalite



Gambar 3.6. Pertalite

Pada gambar 3.6 merupakan bahan bakar minyak dengan jenis Pertalite. Pertalite merupakan bahan bakar minyak, memiliki nilai oktan 90 dan sebagai sumber energi utama pada motor bensin. Semakin tinggi angka oktan, maka semakin besar tekanan yang dibutuhkan bahan bakar untuk terbakar. Jika bahan bakar oktan rendah digunakan di mesin yang dirancang untuk oktan tinggi, bahan bakar bisa meledak atau menyebabkan ketukan hebat yang bisa merusak mesin. Agar awet, pemilik kendaraan harus menggunakan bahan bakar dengan oktan sesuai yang rasio kompresi mesin motor.

3.2 Alat Penelitian

1. *Dynamometer*, adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi dan daya sebuah mesin. Gambar pengujian *Dynamometer* terletak pada gambar 3.7 dibawah ini.



Gambar 3.7 *Dynamometer*

2. Alat Peraga Percikan Bunga Api Busi adalah alat untuk melihat percikan bunga api. Alat ini terdiri dari motor listrik, *battery*, CDI, Koil dan Busi. Gambar alat peraga percikan bunga api terletak pada gambar 3.7 dibawah ini.



Gambar 3.8 Alat Peraga Percikan Bunga Api Busi

3. Kamera berfungsi untuk mengambil gambar percikan bunga api dan jalannya penelitian yang dilakukan. Gambar Kamera terletak pada gambar 3.8 dibawah ini.



Gambar 3.9 Kamera

4. *Stop Watch*, adalah alat untuk menghitung konsumsi bahan bakar danlamanya pengambilan data pada percikan bunga api. Gambar *Stopwatch* terletak pada gambar 3.10 dibawah ini.



Gambar 3.10 *Stopwatch*

5. Gelas ukur untuk mengukur konsumsi bahan bakar yang akan di uji. Gambar gelas ukur terletak pada gambar 3.11 dibawah ini.



Gambar 3.11 Gelas Ukur

6. Tangki mini dengan kapasitas 420 ml. Gambar tangki mini pada gambar pada gambar 3.12 dibawah ini.



Gambar 3.12 Tangki Mini

3.3 Tempat Penelitian

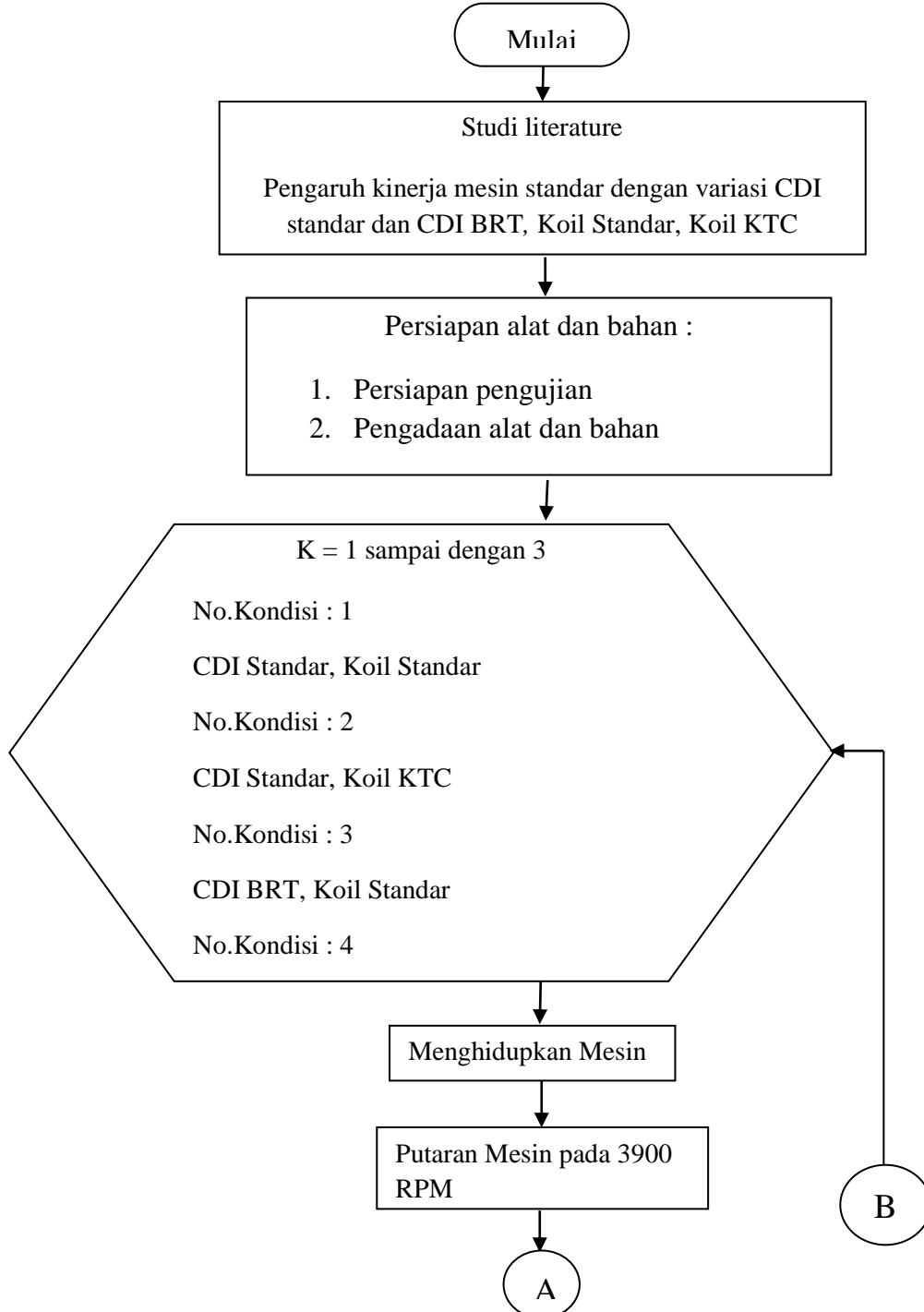
Tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Laboratorium Teknik Mesin UMY
- b. Mototech Yogyakarta

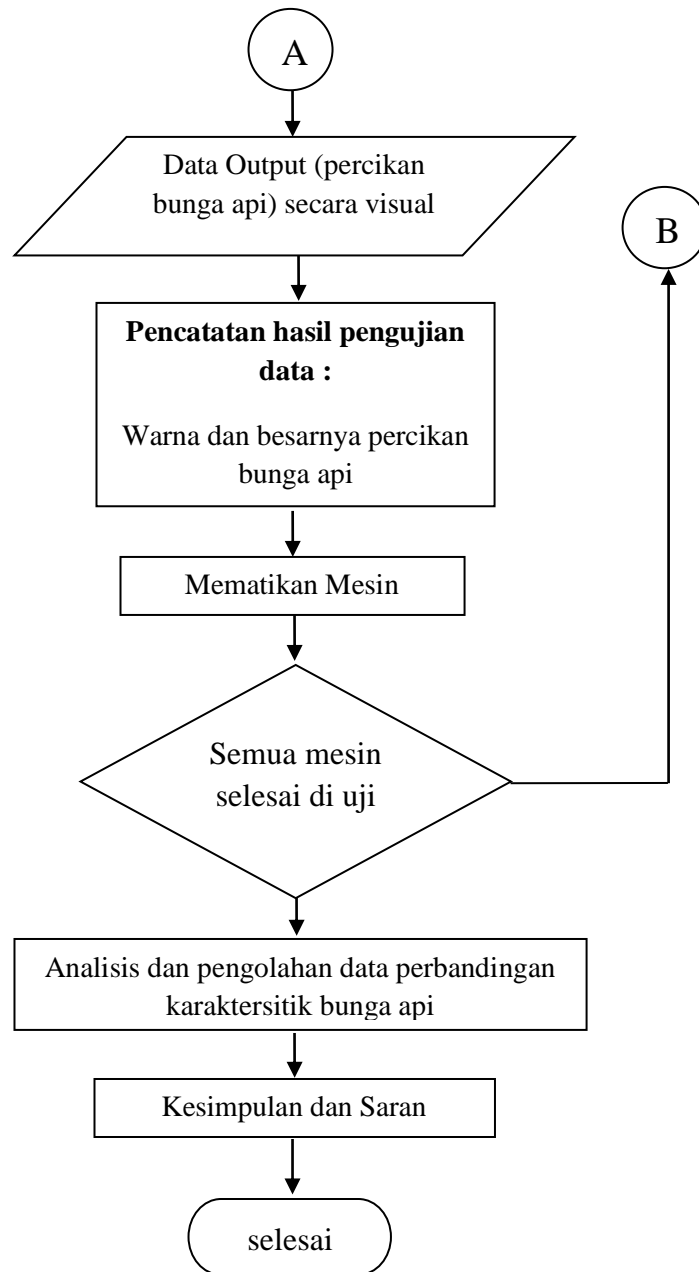
3.4. Diagram alir penelitian

Penelitian dilakukan dengan urutan sebagai berikut:

Flow chart pengujian Percikan Bunga Api

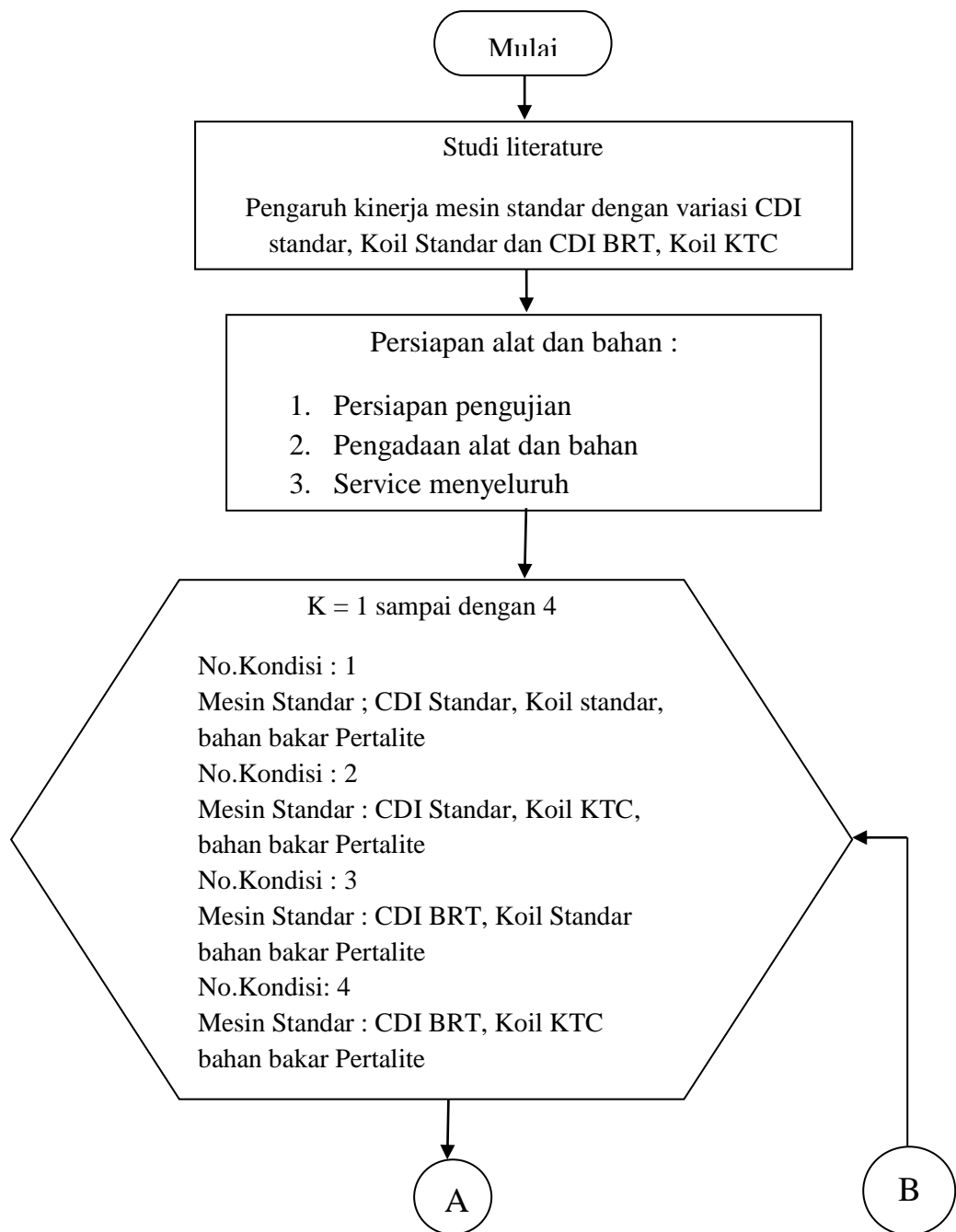


Gambar 3.13 Diagram Alir Pengujian Percikan Bunga Api

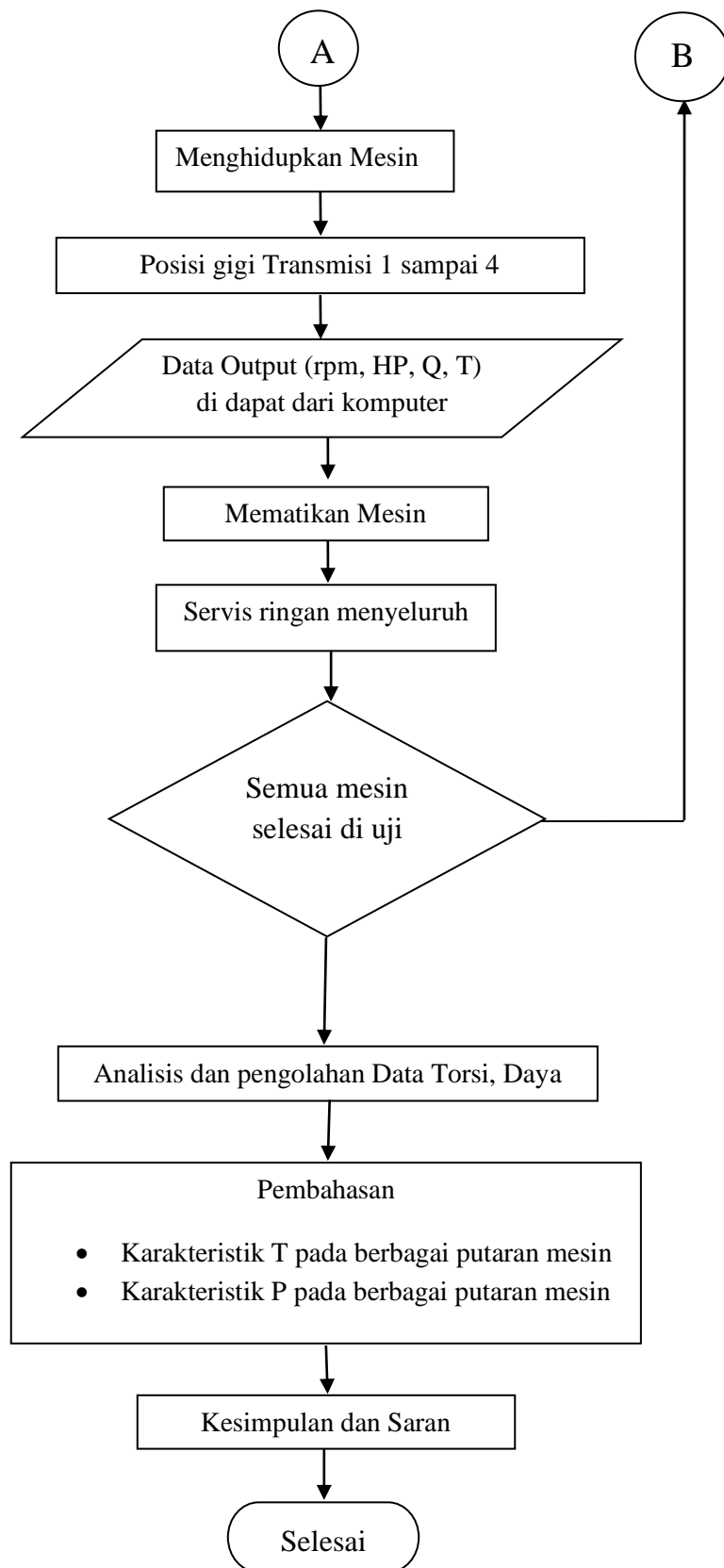


Gambar 3.13 (Lanjutan)

Flow chart pengujian Daya dan Torsi

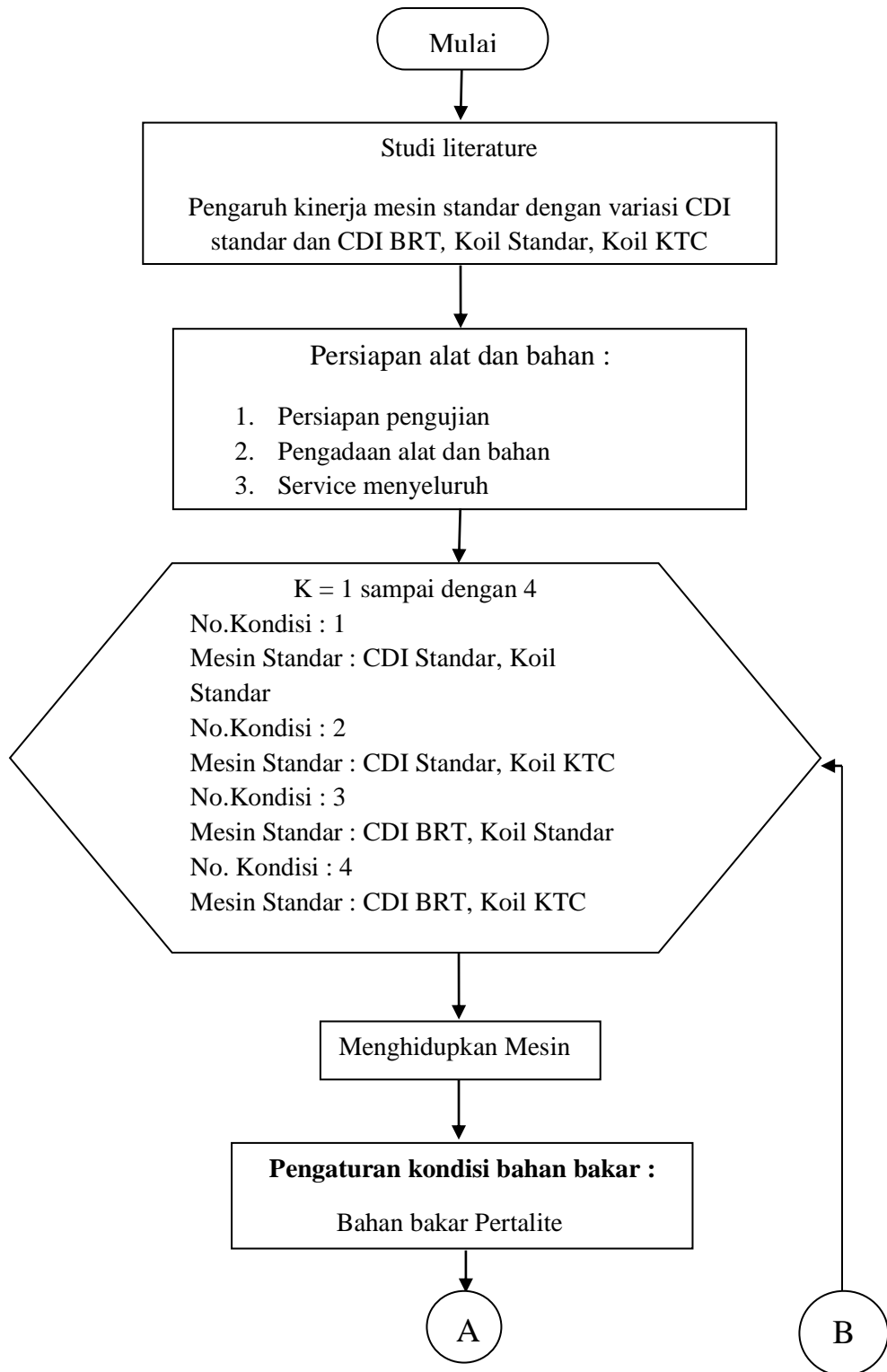


Gambar 3.14 Diagram alir pengujian Torsi dan Daya

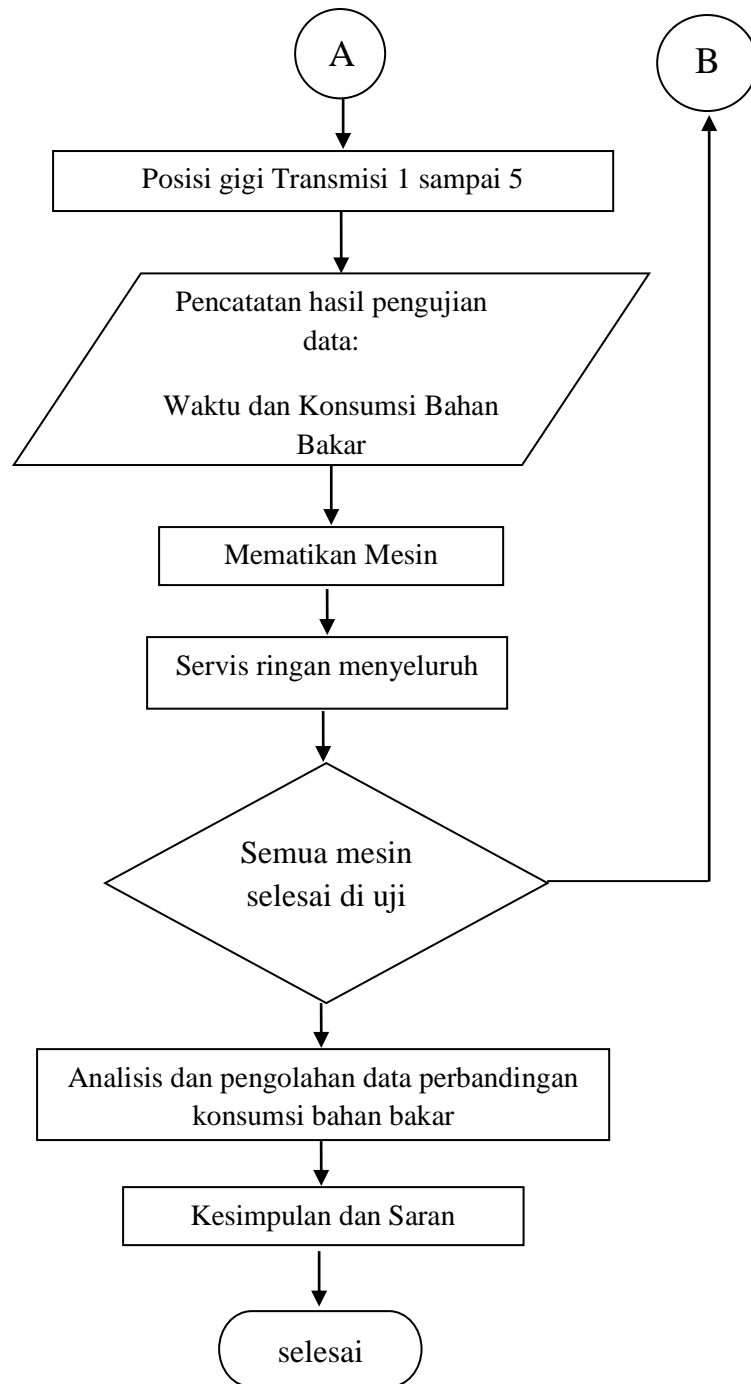


Gambar 3.14 (Lanjutan)

Flow chart pengujian konsumsi bahan bakar



Gambar 3.15 Diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar



Gambar 3.15 (Lanjutan)

3.5 Persiapan pengujian

Persiapan awal yang dilakukan sebelum melakukan penelitian adalah memeriksa keadaan alat dan mesin kendaraan yang akan diuji, agar data yang diperoleh lebih akurat atau lebih teliti, adapun langkah-langkah pemeriksaan meliputi:

1. Sepeda motor

Sebelum dilakukan pengujian sepeda motor harus diperiksa terlebih dahulu. Mesin, komponen lainnya, dan oli mesin harus dalam keadaan bagus dan normal sesuai dengan kondisi standar. Dalam pengujian mesin harus dalam keadaan *steady* terlebih dahulu.

2. Alat ukur

Alat ukur seperti gelas ukur dan *stopwatch*, sebelum digunakan harus diperiksa dan dipastikan dalam kondisi normal dan standar, atau disebut dengan kalibrasi alat.

3. Bahan bakar

Dalam pengujian ini bahan bakar yang digunakan jenis bahan bakar Pertalite, sebelum pengujian dilakukan bahan bakar pada tangki sepeda motor harus dipastikan dalam kondisi *full* dan secukupnya pada saat pengujian dilakukan.

3.6 Tahap pengujian

a. Pengujian Bunga Api

Proses pengujian dan pengambilan data karakteristik bunga api dengan langkah – langkah sebagai berikut :

- a. Mempersiapkan alat ukur dan pendukung seperti *Tachometer*, *Multitester*, *ChargerAccu*, Kamera
- b. Memeriksa kembali arus aliran listrik
- c. Penggantian CDI standar dengan CDI BRT maupun Koil standar dan Koil KTC

- d. Putaran mesin pada 3900 RPM
- e. Melakukan pengujian dan pengambilan data berupa visual yaitu dari percikan bunga api yang dihasilkan sesuai dengan prosedur
- f. Membersihkan dan merapikan tempat setelah melakukan pengujian.

b. Pengujian Daya dan Torsi

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

1. Mempersiapkan alat ukur seperti *Dynamometer*, CDI standar, CDI BRT, Koil Standar dan Koil KTC.
2. Mengisi bahan bakar pada tangki kendaraan sebelum melakukan pengujian, pengecekan sistem karburasi, sistem kelistrikan, dan oli.
3. Penggantian antara CDI standar dengan CDI BRT dan Koil Standar dengan Koil KTC.
4. Menempatkan sepeda motor pada tempat pengujian yaitu pada unit *dynamometer*.
5. Melakukan pengujian dan pengambilan data yaitu, daya dan torsi dengan sesuai prosedur.
6. Melakukan pengecekan pada kendaraan jika terjadi perubahan pada suara kendaraan.
7. Membersihkan dan merapikan tempat setelah melakukan pengujian.

c. Pengujian bahan bakar

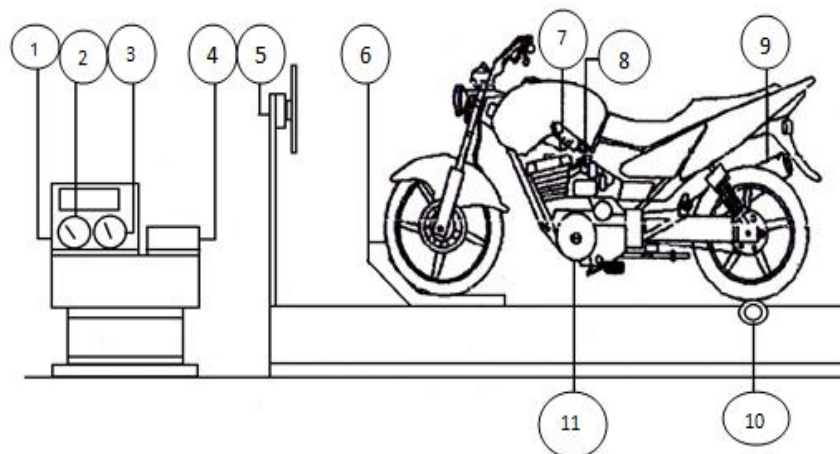
Proses pengujian dan pengambilan data konsumsi bahan bakar uji jalan dengan langkah - langkah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat ukur seperti gelas ukur, tanki mini, *stopwatch*, CDI standar, CDI BRT, Koil Standar dan Koil KTC.
2. Mengisi bahan bakar pada tangki kendaraan sebelum melakukan pengujian, pengecekan sistem karburasi, sistem kelistrikan dan oli.
3. Penggantian antara CDI standar dengan CDI BRT.

4. Penggantian antara Koil Standar dengan Koil KTC.
5. Melakukan pengujian dan pengambilan data yaitu, data konsumsi bahan bakar dengan sesuai prosedur uji jalan.
6. Melakukan pengecekan pada kendaraan jika terjadi perubahan pada suara kendaraan.
7. Membersihkan dan merapikan tempat setelah melakukan pengujian.

3.7 Skema alat uji

- Skema alat uji dapat dilihat pada gambar 3.16. di bawah ini :



Gambar 3.16. Skema alat uji daya motor

Keterangan gambar :

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. Komputer | 7. Indikator bahan bakar |
| 2. <i>Tachometer</i> | 8. Karburator |
| 3. <i>Torsiometer</i> | 9. Knalpot |
| 4. Termometer | 10. <i>Dynamometer</i> |
| 5. Layar Monitor | 11. Mesin |
| 6. Penahan Motor | |

- Prinsip Kerja Alat Uji (*Dynamometer*)

Dynamometer terdiri dari suatu rotor yang digerakkan 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.

3.8 Metode Pengujian

Sebelum melakukan pengujian daya dan torsi, agar pengujian optimal dan valid maka bahan uji harus dalam kondisi baik. Sepeda motor terlebih dahulu harus diservis secara menyeluruh dan alat sebelum digunakan dalam pengujian harus terlebih dahulu dilakukan kalibrasi. Dan segi keselamatan dalam pengujian harus diperhatikan.

3.9 Metode pengambilan data

Metode pengujian menggunakan metode throttle spontan, throttle spontan adalah throttle motor ditarik secara spontan mulai dari 4000 rpm sampai 10000 rpm. Tahapan dalam throttle spontan ini pertama-tama motor dihidupkan kemudian dimasukan persneling 1 sampai dengan 4, kemudian throttle distabilkan pada posisi 4000 rpm setelah stabil pada posisi 4000 rpm, secara spontan throttle ditarik hingga pada posisi 10000 rpm lalu throttle dilepas hingga menurun sampai 4000 rpm lalu diulang kembali.

3.10 Metode perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar

Data torsi dan daya diambil langsung melalui uji dengan Dynamometer hasilnya dibaca dan diolah oleh komputer ketika jadi dalam bentuk grafik dan tabel jadi satu dalam kertas print.

Konsumsi bahan bakar yang diambil dengan cara uji jalan yaitu dengan mengganti tanki motor standar dengan tanki mini yang memiliki volume 420 ml. Mula – mula tanki yang sudah terpasang dioffkan kran selang yang menuju ke karbulator dan karbulator dikosongkan terlebih dahulu. Cek kembali sambungan selang tangki ke karbulator apakah ada kebocoran kalo tidak ada kebocoran tanki diisi penuh pertalite yang sebelumnya ditakar dengan gelas ukur. Persiapan telah

selesai dan uji jalan dilakukan pada malam hari di jalan ring road depan kampus.
Uji dilakukan setiap CDI dan Koil sebanyak tiga kali. Lalu dapat dirumuskan :

$$K_{bb} = \frac{s}{v} \dots\dots\dots(3.1)$$

Dengan : V = Volume bahan bakar yang dihabiskan (l)

s = Jarak tempuh (km)