

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

1. Mesin sepeda motor Honda Blade 110 cc dengan spesifikasi :

a. Spesifikasi Mesin

Tipe mesin	: 4 langkah
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	: 0,86 kgf.m / 5500 rpm
Kopling	: Ganda, otomatis, sentrifugal, tipe basah
Starter	: Electric starter & kick starter
Busi	: standar
Transmission change	: N-1-2-3-4-N

b. Speksifikasi kelistrikan

Aki (ACCU)	: Baterai 12V 3,5 Ah (tipe MF)
Sistem pengapian	: DC CDI, Baterai

c. Kapasitas

Kapasitas tangki bahan bakar	: 3,7 Liter
minyak pelumas mesin	: 0.8 liter pada penggantian periodic
Transmisi	: 4 kecepatan rotari / bertautan tetap
Pola Pengoperan gigi	: Rotari / berautan tetap

d. Dimensi

Panjang x lebar x tinggi	: 1.855 x 709 x 1.071 mm
Jarak sumbu roda	: 1.221 mm
Jarak terendah ke tanah	: 147 mm
Berat kosong	: 96,8 kg

e. Rangka

Tipe rangka	: Tulang Punggung
Tipe suspense depan	: Teleskopik
Tipe Suspensi Belakang	: Lengan ayun dengan shockbreaker ganda
Ukuran ban depan	: 70/90 - 17 M/C 38P
Ukuran ban belakang	: 80/90 17 M/C 44P
Rem depan	: Cakram hidrolik dengan piston tunggal
Rem belakang	: Tromol

2.



Gambar 3.1 Sepeda Motor Honda Blade 110 cc

3. Baterai

Baterai pada sepeda motor Honda Blade 110 cc Tahun 2010 merupakan baterai original dari pabrik sepeda motor Honda dipakai

sebagai sumber arus lampu-lampu dan sistem pengapian. Apabila mesin sudah hidup tugas dari baterai diambil alih oleh kumparan pengisian. Mengingat pentingnya peranan baterai tersebut, maka kondisi baterai harus selalu dijaga. Salah satunya adalah dengan jalan mengontrol ketinggian air dalam baterai yang akan selalu berkurang karena dipengaruhi oleh reaksi kimia di dalam baterai itu sendiri.

1). Spesifikasi Baterai

Merk : GS Astra

Tipe : GTZ5S MF (Maintenance Free)

Voltage: : 12 V-3,5Ah



Gambar 3.2 Baterai

4. CDI (*Capacitor Discharge Ignition*)

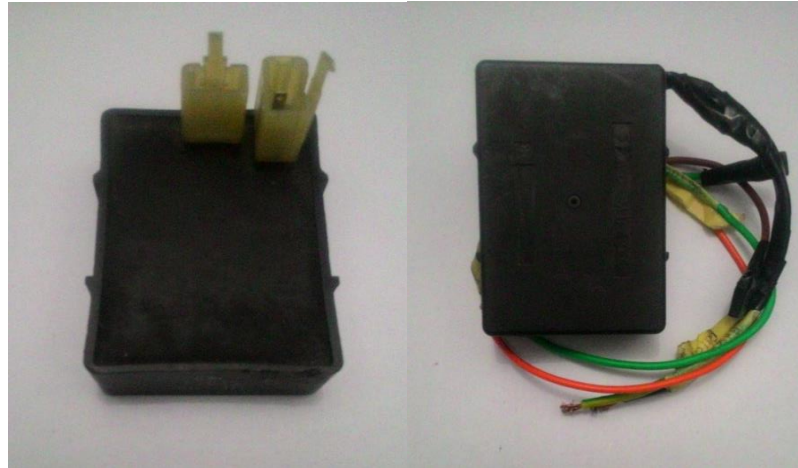
CDI (*Capacitor Discharge Ignition*), pada sepeda motor Honda Blade 110 cc Tahun 2010 merupakan CDI original dari pabrikan sepeda motor Honda. digunakan sebagai sistem pengapian

1). Spesifikasi CDI

Tipe : CDI standar

V_{in} : 12 V

V_{out} : 350 V



Gambar 3.3 CDI (*Capasitor Discharge Ignition*)

5. Koil (*Ignition Coil*)

Koil Standar Honda Blade 110 cc Tahun 2011 merupakan koil original dari pabrikan sepeda motor Honda, dimana memiliki performa yang terbatas untuk penggunaan harian dengan harapan dapat menunjang kenyamanan berkendara.

1). Spesifikasi Koil

Tipe : Koil standar tipe *moulded*

N_{Primer} : 200 Lilitan

$N_{Sekunder}$: 20000 Lilitan

V_{in} : 350 V

V_{out} : 10000-20000 V



Gambar 3.4 Koil (*Ignition Coil*)

6. Koil *Blue Thunder racing*

Koil *Blue Thunder Racing* merupakan koil dengan performa tinggi, penggunaan koil *Blue thunder Racing* sebenarnya lebih pada penggunaan sepeda motor untuk keperluan balap. Koil *Blue Thunder Racing* mempunyai kelebihan dibanding koil standar yaitu menghasilkan bunga api yang cukup besar.

1).Spesifikasi Koil *Blue Thunder racing*

Tahanan primernya (ohm) : 0,1

Tahanan sekundernya : 3,076



Gambar 3.5 Koil *Blue Thunder racing*

7. Busi standar (DENSO U20EPR9)

Busi standar (DENSO U20EPR9), merupakan busi yang direkomendasikan oleh pabrikan sepeda motor Honda. Busi tipe standar mempunyai diameter elektroda sebesar 1,5 sampai dengan 2 mm.



Gambar 3.6 Busi standar (DENSO U20EPR9)

3.1.2 Alat Penelitian

1. Alat uji percikan bunga api pada busi

Alat uji percikan bunga api pada busi, adalah alat yang digunakan untuk mengetahui karter busi atau besarnya percikan bunga api yang dihasilkan oleh busi.



Gambar 3.7 Alat uji percikan bunga api pada busi

2. *Tachometer*

Merupakan alat yang digunakan untuk mengukur putaran pada mesin uji percikan bunga api pada busi dalam satuan rpm.



Gambar 3.8 Tachometer

3. Kamera casio exilim

Digunakan untuk mengambil gambar dan video percikan bunga api pada busi pada saat dilakukan pengujian karakteristik bunga api busi.

Spesifikasi Casio Exilim EX-ZR1500

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1). Besar Piksel Efektif | : 16,1 Megapixel |
| 2). Jumlah Gambar Per Detik | : 30 fps, 15 fps, 10 fps, 5 fps, 3 fps |
| 3). Kecepatan Pengambilan Gambar | : 15-1/2000 detik (untuk kecepatan tinggi dapat mencapai 1/25000) |



Gambar 3.9 Kamera casio exilim

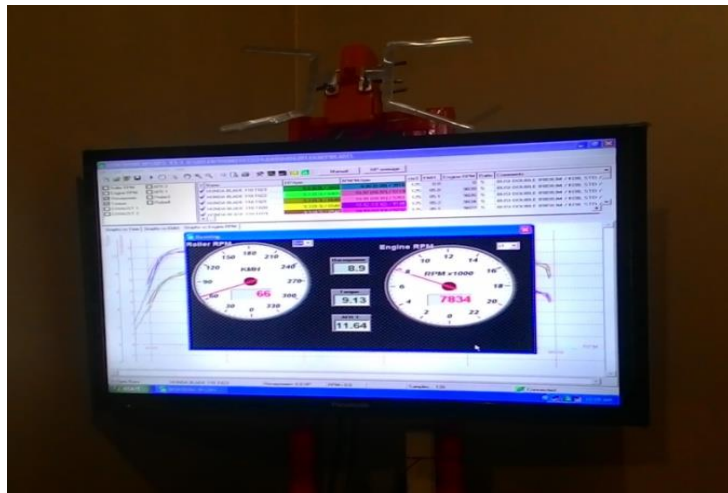
4. *Dynamometer*

Dynometer, adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi dan daya mesin.



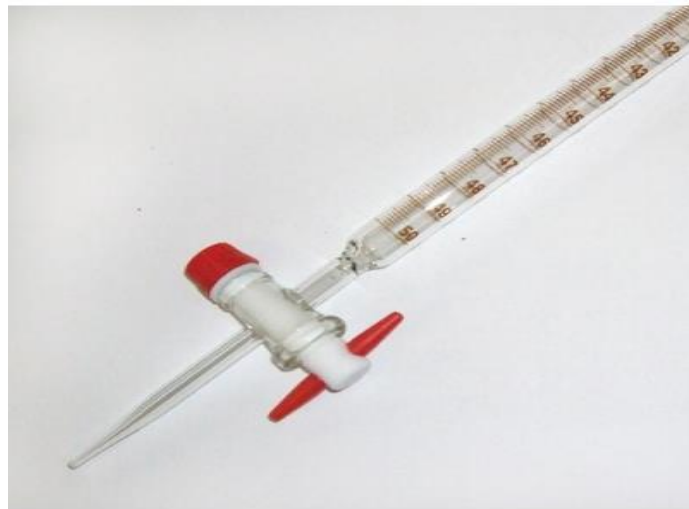
Gambar 3.10 *Dynamometer*

5. *Personal Computer* (PC), berfungsi sebagai akuisisi data dari *Dynamometer*



Gambar 3.11 *Personal Computer*

6. Buret 50 ml, berfungsi untuk mengganti tangki standar agar bahan bakar yang digunakan dapat diketahui



Gambar 3.11 Buret 50 ml

7. Gelas ukur, adalah alat untuk mengukur volume bahan bakar.



Gambar 3.12 Gelas Ukur

8. Stopwatch

Stopwatch adalah alat ukur untuk menghitung waktu pengambilan dan konsumsi bahan bakar

Gambar 3.13 Stopwatch

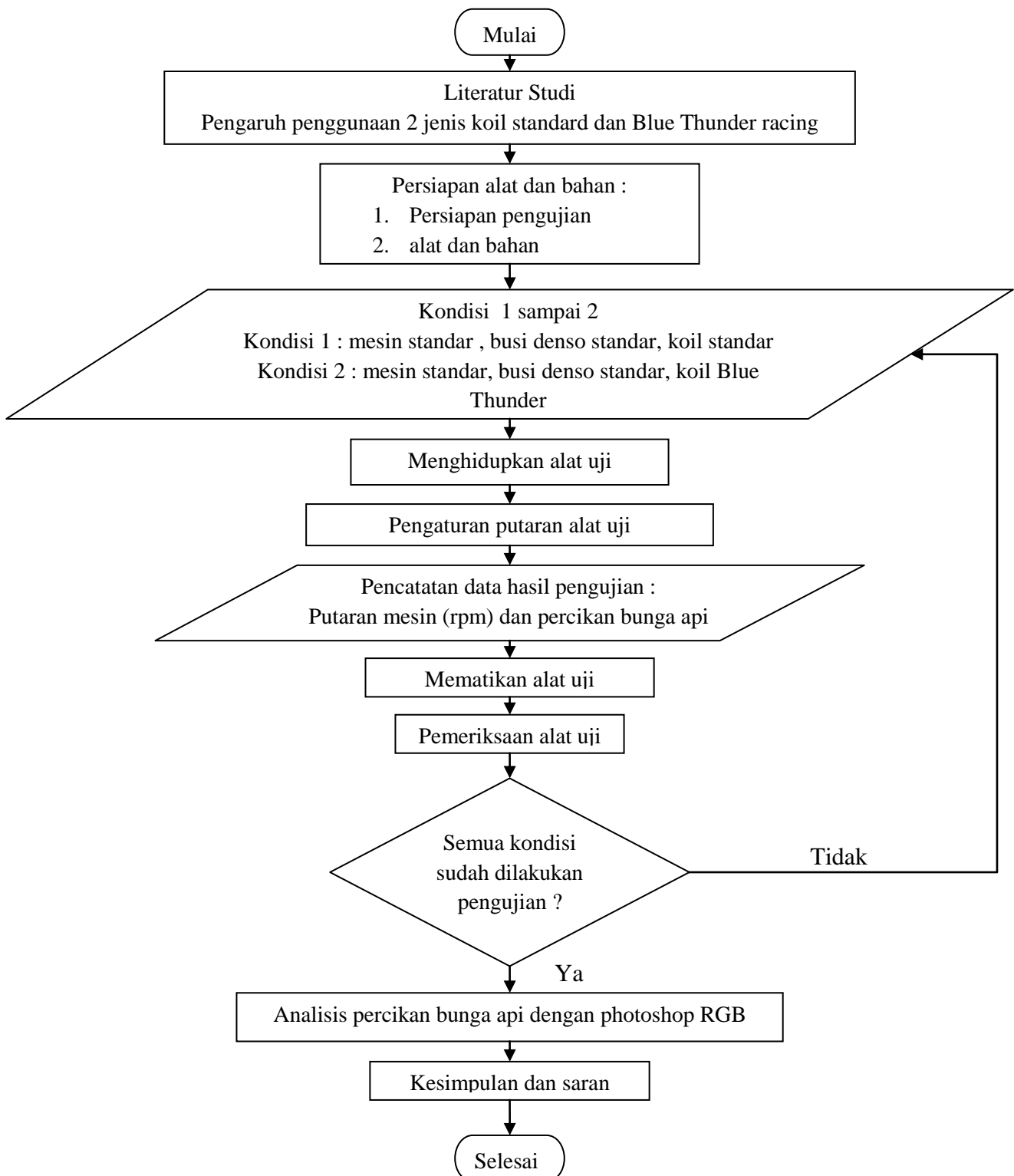
3.2 Tempat Penelitian dan Pengujian

Tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah

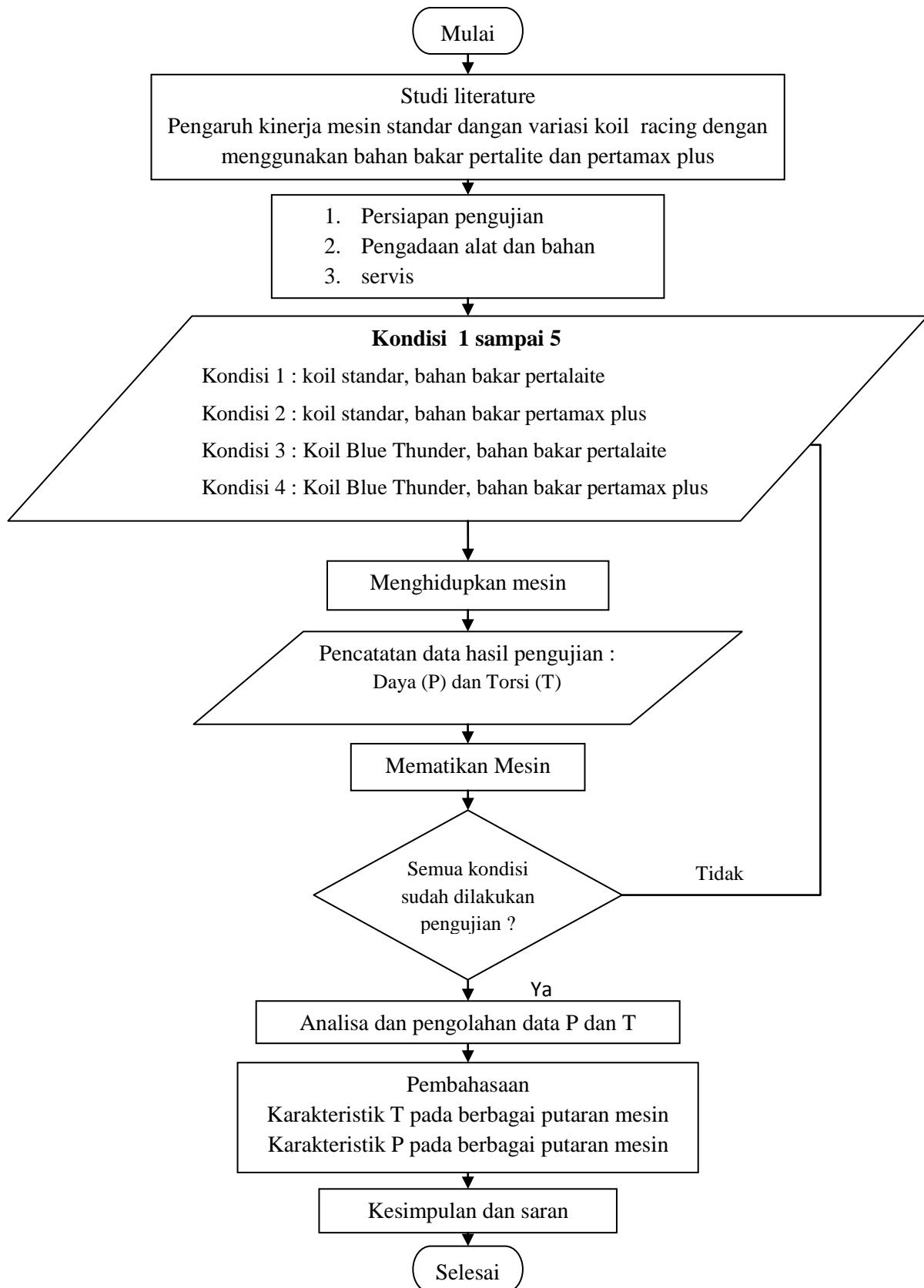
1. Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Mototech Yogyakarta, Jalan Ringroad Selatan, Banguntapan Yogyakarta
3. Pengujian bahan bakar di Jl. Wates, Gamping Sleman Yogyakarta

3.3 Diagram alir penelitian

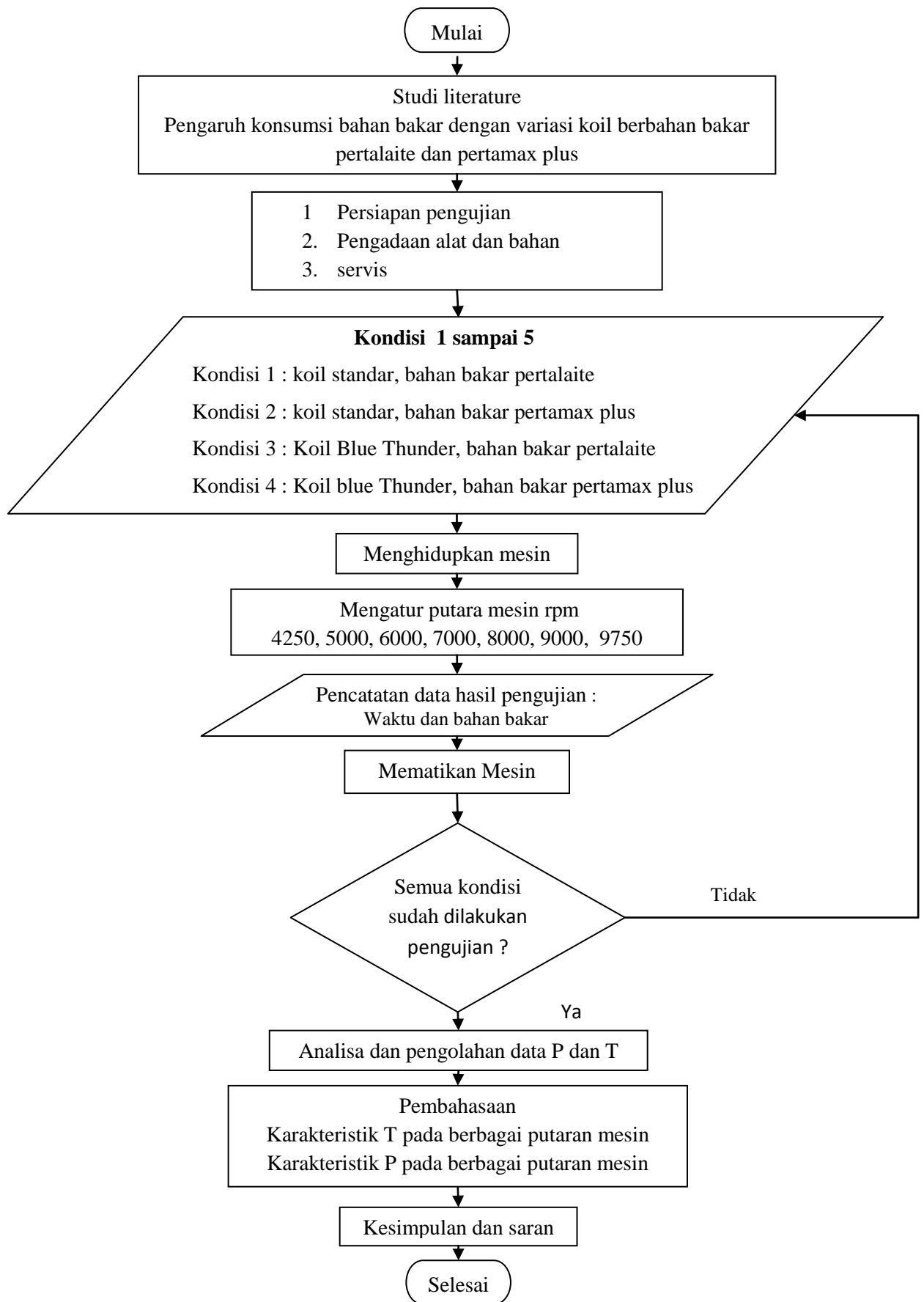
Prosedur penelitian dilakukan sesuai dengan diagram alir sebagai berikut :



Gambar 3.14 Flow char pengujian percikan bunga api koil standard dan koil Blue Thunder



Gambar 3.16 Flow chart pengujian Daya dan Torsi



Gambar 3.17 Flow chart pengujian Konsumsi Bahan Bakar

3.4 Persiapan pengujian

Persiapan awal yang dilakukan sebelum melakukan penelitian adalah memeriksa keadaan alat dan mesin kendaraan yang akan diuji, agar data yang diperoleh mendapatkan hasil yang akurat. 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 stedy terlebih dahulu.

2) Alat ukur

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

3) Bahan bakar

Dalam pengujian ini bahan bakar yang digunakan jenis bahan bakar premium, sebelum pengujian dilakukan dipastikan bahan bakar dalam tangki sepeda motor dalam keadaan kosong. Agar penelitian yang dilakukan mendapatkan data yang akurat.

3.5 Tahap Pengujian

3.5.1 Pengujian percikan bunga api busi

Pada proses pengujian dan pengambilan data percikan bunga api pada busi langkah-langkah yang harus dilakukan sebagai berikut :

1. Mempersiapkan peralatan yang digunakan dalam proses pengujian, diantaranya *charger* baterai, *multitester*, *tachometer*.
2. Melakukan pemeriksaan terhadap alat pengujian sistem pengapian.
3. Menyiapkan bahan uji seperti, CDI standar, koil standar, koil *racing* dan busi standar.

4. Menempatkan CDI, koil, dan busi pada alat pengujian.
5. Melakukan pengujian dan pengambilan data berupa gambar dan video percikan bunga api dengan menggunakan kamera berkecepatan tinggi.
6. Melaakukan anilasa menggunakann aplikasi photoshop dengan melihat RGB.
7. Melekukan pemeriksaan ulang terhadap alat pengujian.
8. Membersihkan dan merapihkan tempat pengujian setelah selesai melakukan pengujian.

3.5.2 Pengujian Daya dan Torsi

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

1. Mempersiapkan sepeda motor Honda blade 110 cc tahun 2011
2. Melakukan service sepeda motor Honda blade 110 cc tahun 2011
3. Mempersiapkan alat seperti *Dynometer*, busi Denso standar, koil standar Honda blade 110 cc dan koil *Blue Thunder racing*
4. Mempersiapkan bahan bakar Pertalite dan Pertamina plus pada tangki kendaraan sebelum melakukan pengujian.
5. Penggantian variasi 2 jenis koil.
6. Menempatkan sepeda motor pada tempat pengujian yaitu pada unit *Dynometer*.
7. Melakukan pengujian dan pengambilan data daya dan torsi sesuai prosedur.
8. Membersihkan dan merapikan tempat setelah melakukan pengujian.

3.1.3 Pengujian bahan bakar

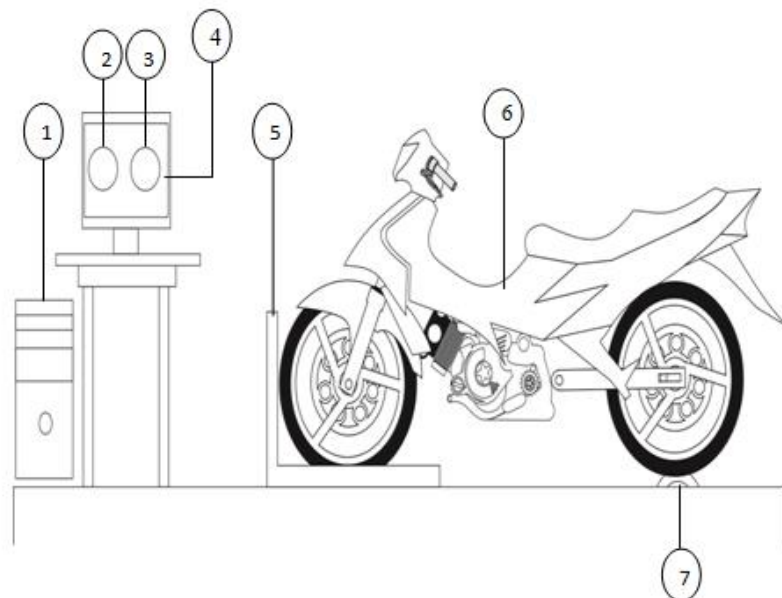
Proses pengujian dan pengambilan data konsumsi bahan bakar premium uji jalan dengan langkah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan alat ukur, seperti gelas ukur, tangki mini, stopwatch, motor Honda blade standar, busi Denso standar, koil Honda blade dan koil *Blue Thunder racing*
2. Mengisi bahan bakar Pertalite dan Pertamina plus secara bergantian pada tangki mini sebelum melakukan pengujian
3. Penggantian variasi 2 jenis koil .
4. Melakukan pengujian dengan mengendarai sepeda motor di jalan raya.
5. Melakukan pengambilan data konsumsi bahan bakar dengan sesuai prosedur uji jalan.
6. Membersihkan tempat kerja, merapikan alat, dan bahan.

3.6 Skema alat uji

Skema alat uji dapat dilihat dibawah ini :

3.6.1 Skema alat uji daya motor



Gambar 3.18 skema alat uji daya motor

Keterangan gambar :

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

3.7 Prinsip kerja alat uji

1. Prinsip Kerja Alat Penguji Percikan Bunga Api pada busi

Prinsip kerja alat pengujian percikan bunga api ini mirip seperti prinsip kerja sistem pengapian DC pada motor bensin. hanya saja alat ini menggunakan motor listrik sebagai penggerak *flywheel magneto*-nya. Magnet pada *flywheel* tersebut menyentuh *pulser*, kemudian *pulser* akan mengirimkan pulsa ke CDI. Kemudian CDI mengalirkan arus listrik menuju koil, kemudian koil menaikkan tegangan listrik dan mengalirkannya ke busi, kemudian busi akan menghasilkan percikan bunga api.

2. *Dynomometer*

Dynomometer 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 di induksikan dalam rotor sehingga rotor menjadi panas.

3.8 Metode pengujian

Sebelum pengujian torsi dan daya dilakukan, untuk menghasilkan hasil pengujian yang optimal dan valid maka bahan uji harus dalam kondisi baik. Sepeda motor harus diservis terlebih dahulu secara menyeluruh dan

alat - alat sebelum digunakan dalam pengujian harus dilakukan kalibrasi terlebih dahulu. Dan segi keselamatan dalam pengujian harus diperhatikan.

3.9 Metode pengambilan data

Metode pengujian menggunakan metode gas spontan, gas spontan adalah motor digas secara spontan mulai dari 4250 rpm sampai 9750 rpm. Tahapan dalam gas spontan ini pertama-tama motor dihidupkan kemudian dimasukan perseneling 1 sampai dengan 3, kemudian gas distabilkan pada posisi 4000 rpm setelah stabil pada posisi 4250 rpm, secara spontan gas ditarik hingga sampai pada posisi 9750 rpm secara berulang-ulang

3.10 Metode perhitungan Torsi, Daya, dan konsumsi bahan bakar

Data torsi dan daya diperoleh langsung melalui pengujian dengan menggunakan *Dynometer* kemudian diolah menggunakan komputer, hasil akan didapatkan dalam bentuk *print out* berupa grafik dan tabel. Data konsumsi bahan bakar diperoleh dengan cara uji jalan dan dengan melakukan penggantian tangki bahan bakar standar dengan buret 50 ml. Proses pengujian ini dilakukan dengan melakukan pengisian pada *buret* dengan volume 50 ml, buret harus dalam keadaan baik. Proses pengujian dilakukan di Jl. Wates Yogyakarta.