

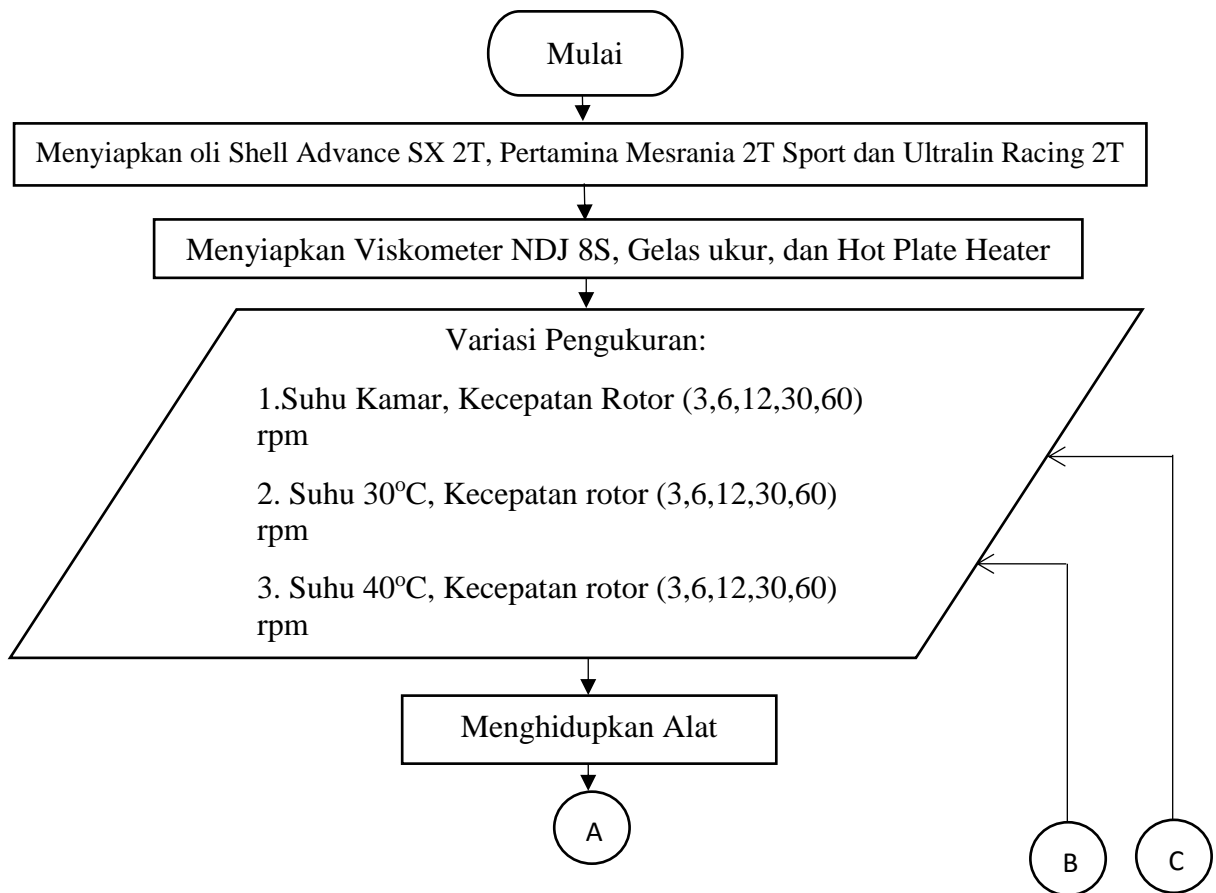
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Pengukuran viskositas

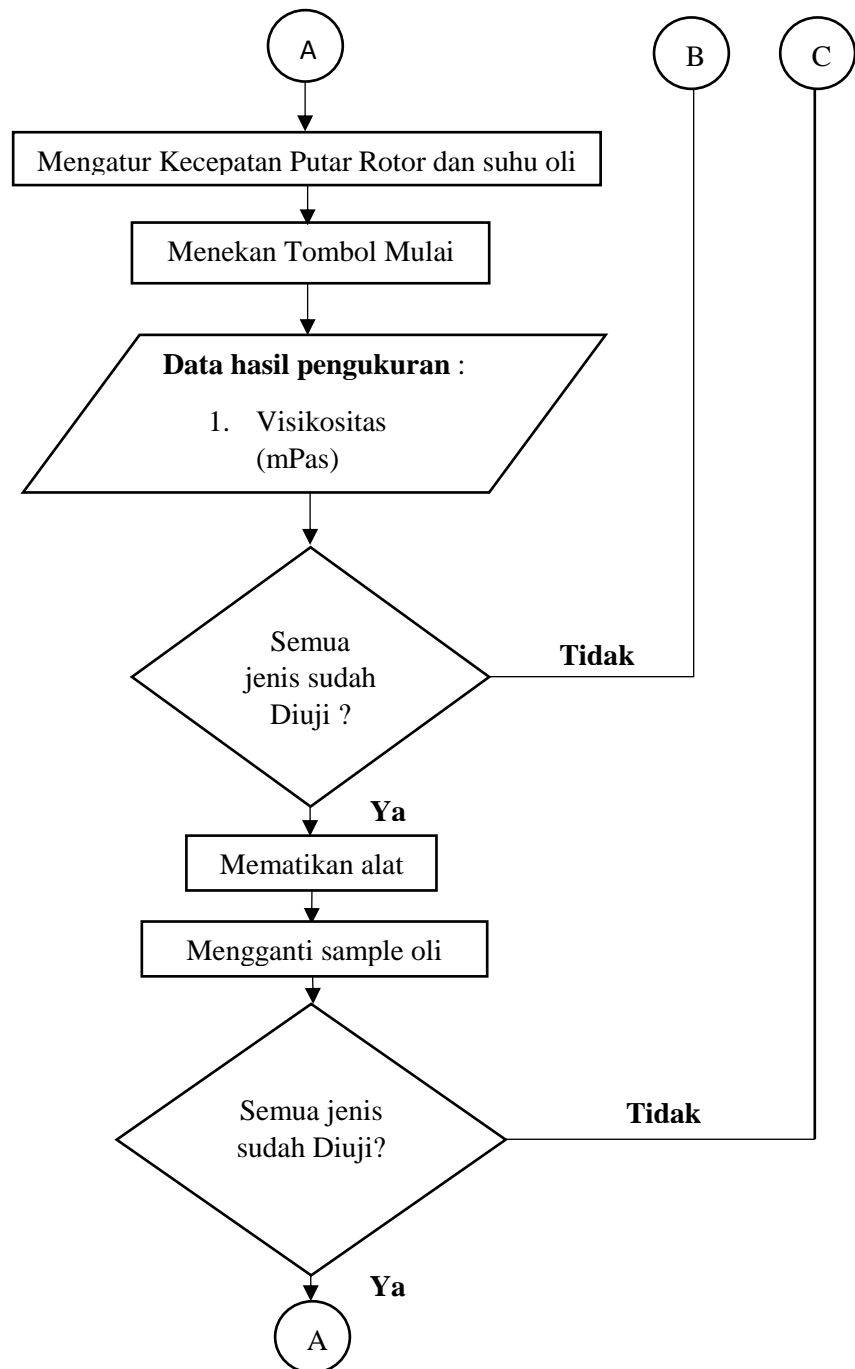
Pada penelitian ini, pengukuran viskositas menggunakan alat viskometer tipe *cone/plate*. Prinsip kerjanya adalah sampel oli yang akan diukur viskositasnya diletakkan di sebuah gelas ukur kemudian rotor pada viskometer dicelupkan pada sampel oli. Proses pembacaan adalah rotor akan berputar dengan kecepatan tertentu dan data pada viskometer akan di tampilkan pada layar display. Bahan yang digunakan adalah oli samping Shell Advance SX 2T, Pertamina Mesrania 2T Sport dan Ultralin Racing 2T.

3.2 Diagram Alir Penelitian

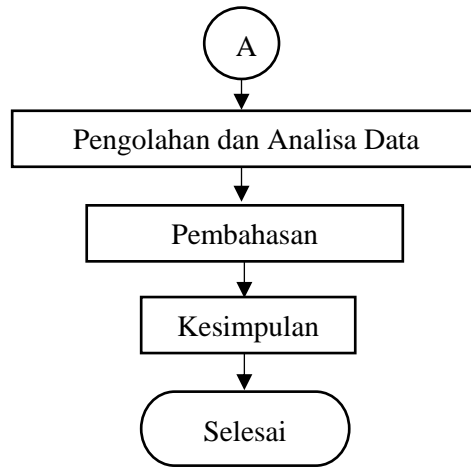
A. Diagram Alir Pengujian Viskositas



Gambar 3.1 Diagram Alir Pengujian Viskositas Oli Samping



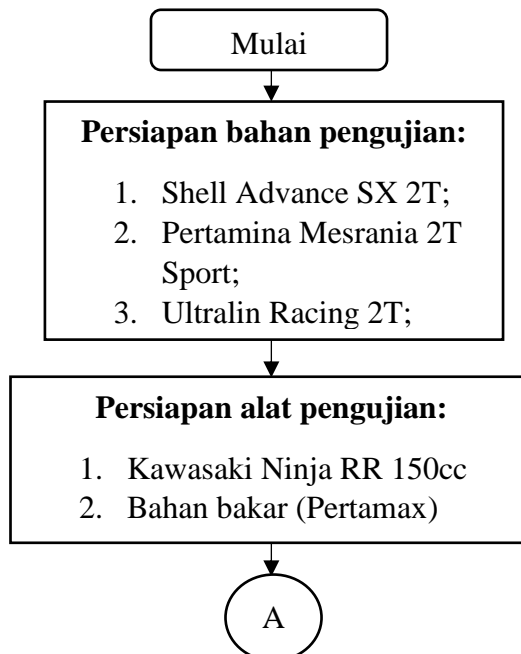
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengujian Visikositas Oli Samping (lanjutan)



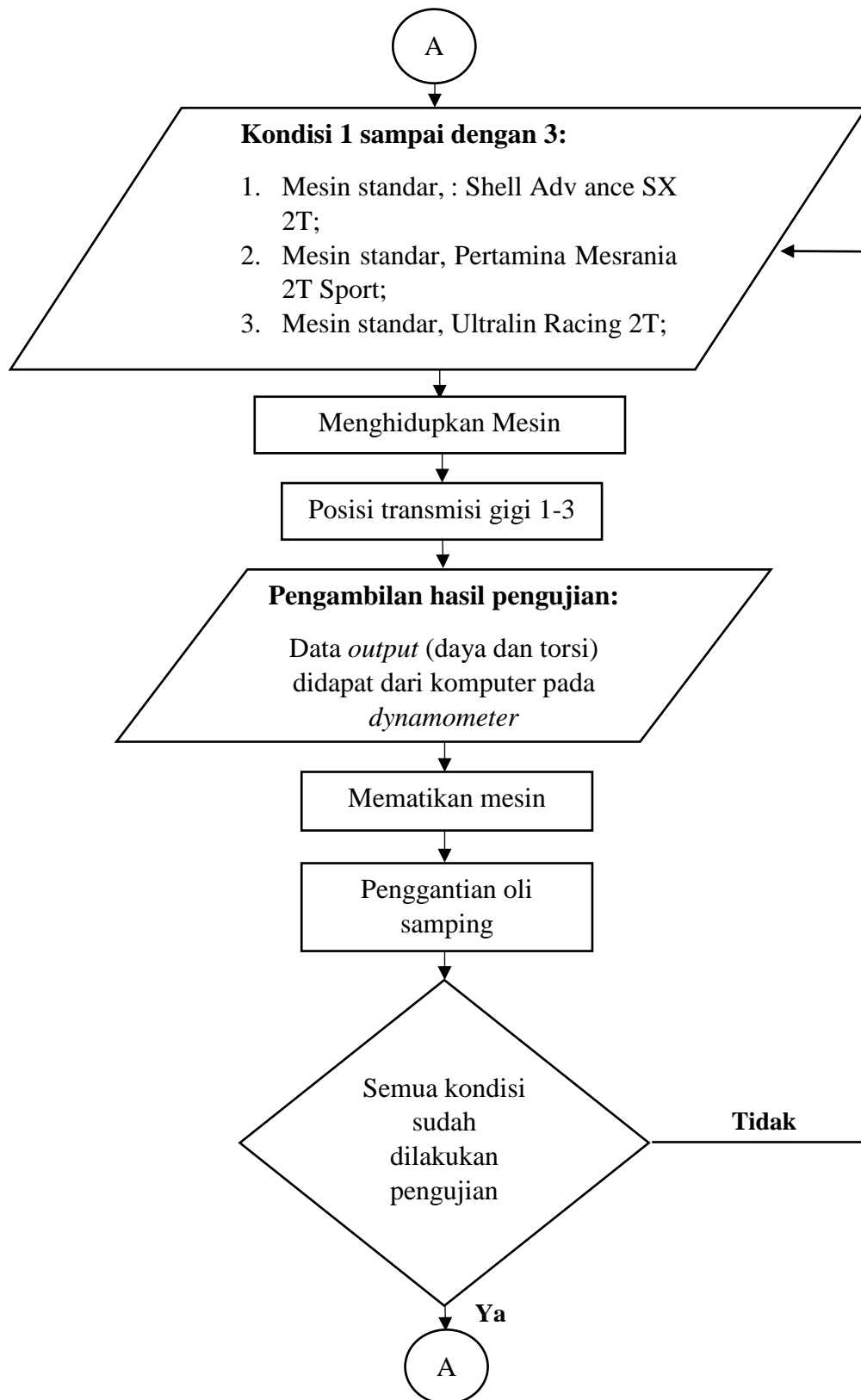
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengujian Visikositas Oli Samping (lanjutan)

B. Diagram alir pengujian Torsi dan Daya

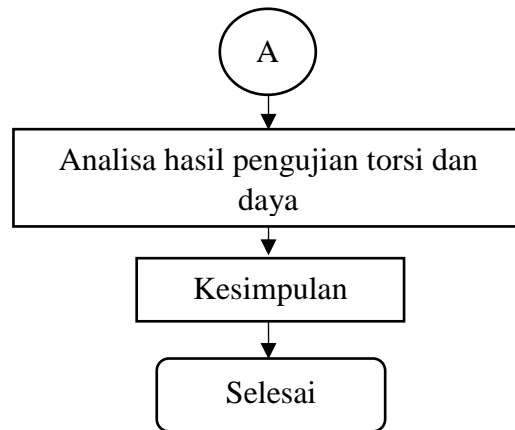
Proses kedua dalam penelitian ini adalah pengujian terhadap torsi dan daya pada sepeda motor Kawasaki Ninja RR 150 cc dengan menggunakan alat *dynamometer*. Adapun langkah-langkah pengujian terhadap torsi dan daya dapat digambarkan melalui diagram alir berikut:



Gambar 3.2 Diagram Alir Pengujian Torsi dan Daya



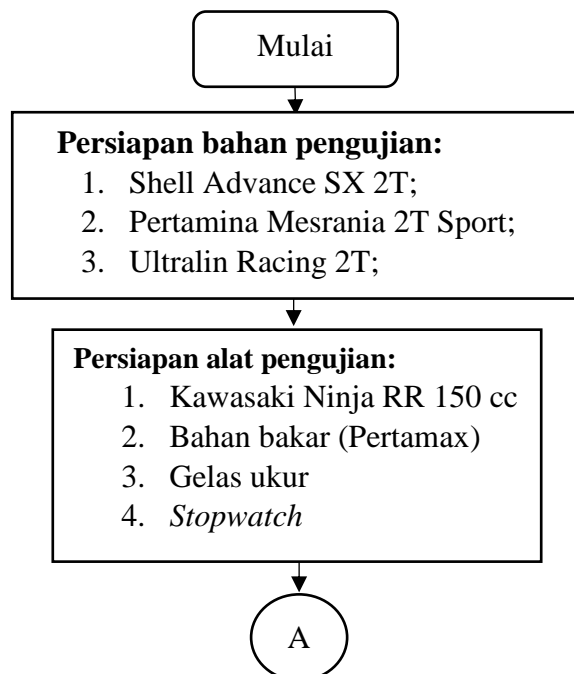
Gambar 3.2 Diagram Alir Pengujian Torsi dan Daya (lanjutan)



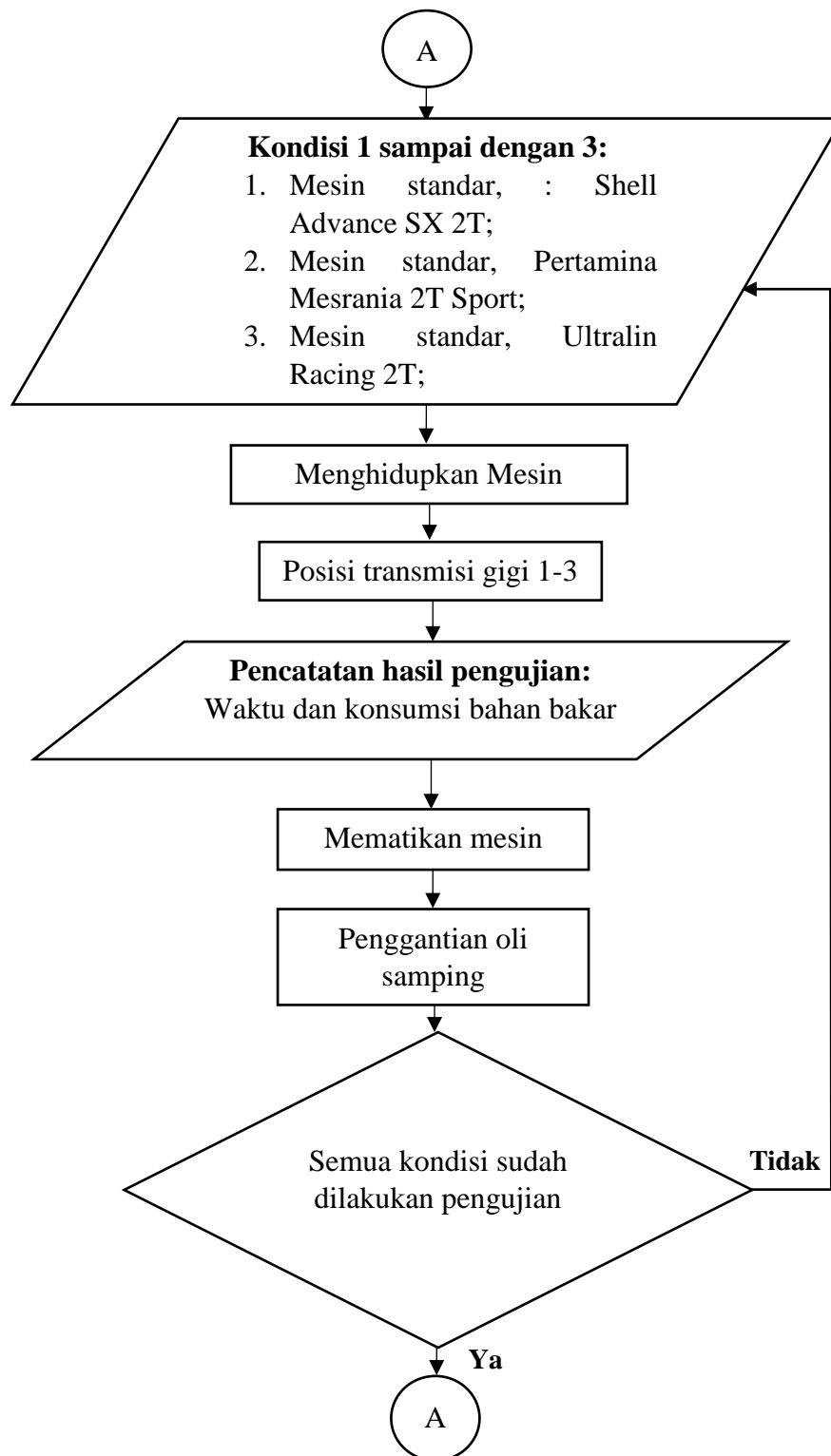
Gambar 3.2 Diagram Alir Pengujian Torsi dan Daya (lanjutan)

C. Diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar

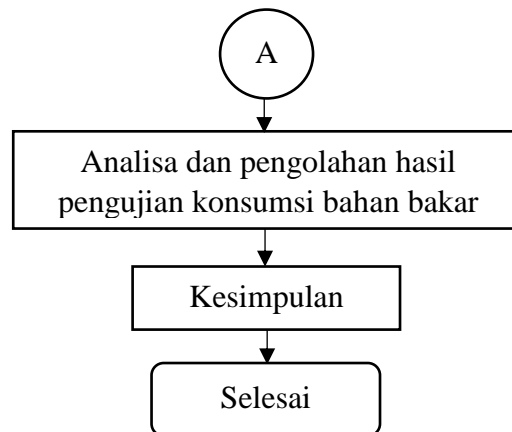
Pengujian konsumsi bahan bakar Pertamina dan penggunaan 3 variasi oli samping dilakukan dengan penggunaan jarak pengujian sejauh 1,5 km dan menggunakan gelas ukur ukuran 50 ml untuk mengetahui besarnya bahan bakar yang digunakan. Proses pengujian tersebut dapat digambarkan pada diagram alir di bawah ini:



Gambar 3.3 Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar



Gambar 3.3 Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar (lanjutan)



Gambar 3.3 Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar (lanjutan)

3.3 Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang akan digunakan dalam penelitian 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 Jalan Wates, Gamping, Yogyakarta.

3.4 Bahan Dan Alat Penelitian

3.4.1. Bahan Penelitian

1. Sepeda Motor

Pada percobaan ini bahan yang akan digunakan adalah sepeda motor Kawasaki Ninja RR 150 CC Tahun 2014. Yang masih standar pabrikan dan menggunakan bahan bakar premium dengan spesifikasi motor sebagai berikut :

1). Spesifikasi Mesin

| | |
|-----------------------|--|
| Tipe mesin | : 2 langkah, <i>Cranked case</i> , <i>Reed Valve</i> , KIPS, HSAS |
| <i>Cylinder</i> | : 1 |
| Kompresi | : 6,9 : 1 |
| <i>Persseneling</i> | : manual |
| <i>Gear Transmisi</i> | : 6 speed 1-N-2-3-4-5-6 |

| | |
|------------------------------|---|
| Karburator | : MIKUNI Vm 28 |
| Kapasitas Oli | : 0,8 lt |
| <i>Starter</i> | : <i>Kick starter</i> |
| 2). Spesifikasi kelistrikan | |
| Sistem pengapian | : CDI |
| Busi | : NGK B 9 ECS |
| 3). Kapasitas | |
| Kapasitas tangki bahan bakar | : 10,8 Liter |
| Transmsi | : 6 kecepatan rotari / bertautan tetap |
| Pola pengoperan gigi | : Rotari/ bertautan tetap |
| 4). Dimensi | |
| Panjang x lebar x tinggi | : 1930 x 720 x 1095 mm |
| Jarak sumbu roda | : 1305 mm |
| Jarak terendah ke tanah | : 145 mm |
| Berat kosong | : 134 kg |
| 5). Rangka | |
| Tipe rangka | : Sport |
| Tipe suspensi depan | : Teleskopik |
| Tipe suspensi belakang | : <i>Monoshock Suspension</i> |
| Ukuran ban depan | : <i>90/90-17 Tube-Type</i> |
| Ukuran ban belakang | : <i>110/80-17 Tube-Type</i> |
| Rem depan | : <i>Cakram Twin Port</i> |
| Rem belakang | : <i>Cakram Twin Port</i> |



Gambar 3.4 Sepeda Motor Kawasaki Ninja RR 150 CC

2. Pelumas

Dalam penelitian ini Pelumas yang digunakan yaitu menggunakan 3 jenis pelumas diantaranya, Shell Advance SX 2, Ultralin Racing 2T, Pertamina Mesrania 2T Sport :

- a. Shell Advance SX 2T merupakan pelumas kendaraan dua tak yang terbuat dari bahan dasar pelumas mineral dan ditambah dengan teknologi DPA (*Dynamic Performance Additif*)



Gambar 3.5 Shell Advance SX 2T

- b. Pelumas Pertamina Mesrania 2T Sport merupakan pelumas dari Pertamina dengan kualitas sedang. Mesrania 2T Sport memenuhi persyaratan API TC dan JASO FB. Digunakan untuk motor bensin dua tak berpendingin udara.



Gambar 3.6 Pelumas Pertamina Mesrania 2T Super

- c. Ultralin Racing adalah minyak pelumas motor dua tak berpendingin udara yang memenuhi persyaratan (*American Petroleum Institute*) dengan standar API TB.



Gambar 3.7 Ultralin Racing 2T

Tabel 3.1 Karakteristik Minyak Pelumas

| Typical | Shell Advance SX 2T | Mesrania 2T SUPER | Ultralin RACING 2T |
|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <i>Spesific gravity</i> , 15/4 °C | 0.896 | 0.8814 | 0,826 |
| <i>Kinematic Viscosity</i> , at 40°C | 63.1mm ² /s | 93,41 mm ² /s | 95,28 mm ² /s |
| <i>Kinematic Viscosity</i> , at 100°C | 8.9mm ² /s | 10,92 mm ² /s | 10,07 mm ² /s |
| <i>Colour</i> , ASTM | <i>Red, Pre-diluted</i> | <i>Red</i> | <i>Blue</i> |
| <i>Flash Point</i> COC | 122°C | 152°C | 105° C |
| <i>Pour point</i> | -20°C | -9°C | - 40°C |
| <i>Sulfated ash</i> , % wt | 0.11 | 0,14 | 0,06 |
| <i>Total Base Number</i> , mg KOH/gr | 2.17 | 0,60 | 0.60 |
| SAE | 20 | 30 | 20W-50 |

6. Pertamina

Pertamax adalah bahan bakar yang dihasilkan dari minyak bumi kemudian di tambahkan zat aditif dalam proses pengolahannya. Pertamina memiliki nilai oktan tinggi sehingga mampu menerima tekanan pada mesin berkompresi tinggi dan bekerja optimal pada gerakan piston.

3.4.2 Alat Penelitian

a. *Viscometer* NDJ 8S

Viscometer NDJ 8S adalah alat ukur viscometer digital yang digunakan untuk mengukur kekentalan zat cair atau viskositas. *Viscometer* ini menggunakan teknologi desain mekanik, proses manufaktur dan teknologi control computer mikro yang modern dan untuk membaca hasil data menggunakan LCD.



Gambar.3.8 *Viscometer*

B. *Heater* (kompor listrik)

Heater adalah pemanas yang digunakan untuk memanaskan sample oli pada kondisi temperatur yang diperlukan



Gambar 3.9 *Heater*

C. *Thermometer* suhu

Thermometer adalah pengukur suhu yang digunakan untuk mengetahui suhu sample oli yang akan diukur viskositasnya pada saat pengujian.



Gambar 3.10 *Thermometer*

D. *Dynometer*

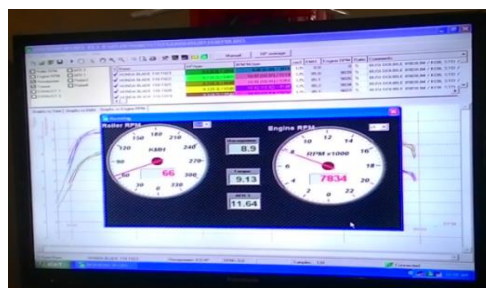
Dynometer, adalah alat yang digunakan untuk meneliti torsi dan daya dari sebuah mesin motor.



Gambar. 3.11 *Dynometer*

E. *Personal Computer (PC)*

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



Gambar 3.12 *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. 3.13 Buret 50ml

G. Stopwatch

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



Gambar 3.14 *Stopwatch*

3.5 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 Pertamina.

3.6 Tahapan Pengujian**a. Pengujian Daya dan Torsi**

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

1. Mempersiapkan alat ukur seperti Dynamometer dan oli samping
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.

b. Pengujian Bahan Bakar

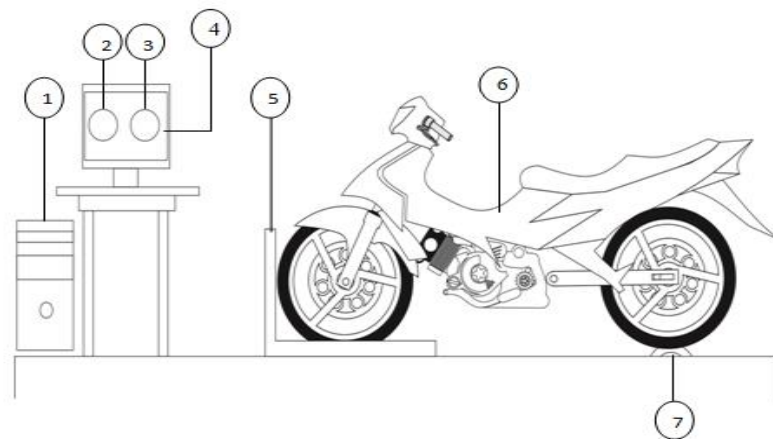
Proses pengujian ini adalah pengambilan data konsumsi bahan bakar yaitu dengan uji jalan, berikut langkah-langkahnya :

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

3.7 Skema Alat Uji

Skema alat uji dapat dilihat pada gambar 3.15. berikut:

3.7.1. Skema alat uji daya motor



Gambar 3.15 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> | |

3.7.2. Prinsip Kerja Alat Uji *Dynomometer*

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.

3.8 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 tangki motor standar dengan buret yang kapasitasnya 50 ml. Proses pengujiannya dilakukan di Jalan Wates Gamping Kidul Yogyakarta dengan jarak 1 km.