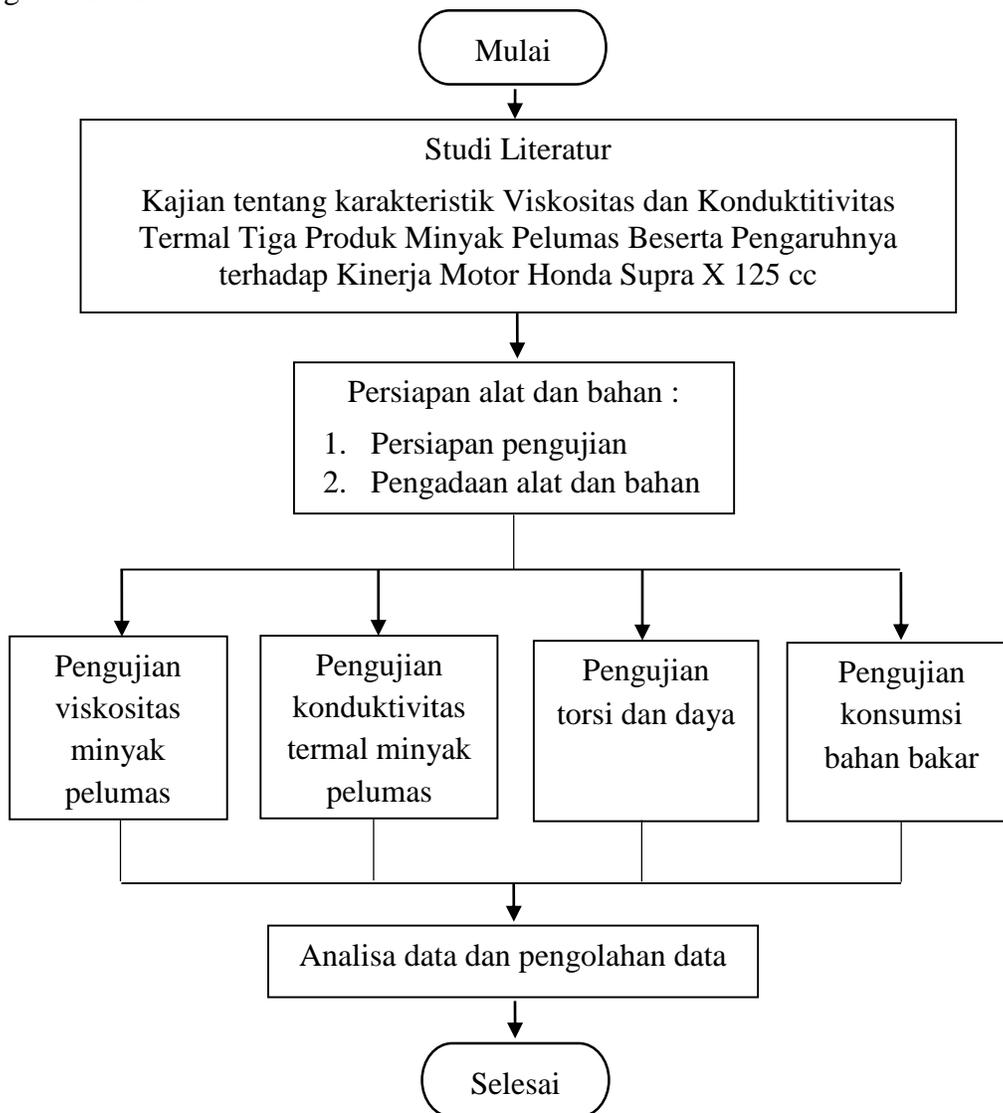


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir

Proses pengujian ini sesuai dengan prosedur diagram alir dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Dalam penelitian, perlakuan berupa variasi pada oli pelumas yang digunakan yaitu berupa oli MPX2, BM 1, dan Motul 3100. Kemudian akan dilihat karakteristiknya dari masing-masing sampel berupa viskositas dan konduktivitas termalnya beserta pengaruhnya terhadap kinerja sepeda motor.

3.3 Minyak Pelumas/Oli

Oli yang digunakan harus baru dan belum pernah dipakai sebelumnya. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah oli:

1. MPX2 (mineral)
2. BM1 (sintetis)
3. Motul 3100 (sintetis)

Setiap oli yang diuji memiliki spesifikasi yang berbeda-beda, berikut spesifikasi 3 sampel oli yang akan diuji.

Tabel 3.1 Spesifikasi oli

Merk	Volume	No Produk	Deskripsi
AHM Oil MPX-2	0.8L	08232M99K1JN1	MPX2, 10W30 SJMB 0.8L IDE
Oil BM1	1L	-	BM1, 10W40 SLMA2 0,8L
Motul 3100	0,8l	-	MOTUL, 10W40 SLMA2 0,8L

3.4 Sepeda Motor Yang Digunakan Untuk Penelitian

Untuk mengetahui perbandingan atau pengaruh ketiga sampel oli tersebut terhadap kinerja sepeda motor maka perlu melakukan percobaan. Dalam hal ini pengujian menggunakan sepeda motor HONDA SUPRA X 125 CC. Sebelum melakukan pengujian maka kita harus mengetahui spesifikasi dari kendaraan bermotor yang akan digunakan.



Gambar 3.2 Motor Honda Supra X 125cc

Spesifikasi mesin sepeda motor Honda Supra X 125cc yaitu sebagai berikut :

Panjang X lebar X tinggi	: 1.889 x 702 x 1.094 mm
Jarak sumbu roda	: 1.242 mm
Jarak terendah ke tanah	: 138 mm
Berat kosong	: 103
Tipe rangka	: Tulang punggung
Tipe suspensi depan	: Teleskopik
Tipe suspensi belakang	: Lengan ayun dan peredam kejut ganda
Ukuran ban depan	: 70/90 – 17M / C 38P
Ukuran ban belakang	: 80/90 – 17M / C 44P
Rem depan	: Cakram double piston
Rem belakang	: Tromol

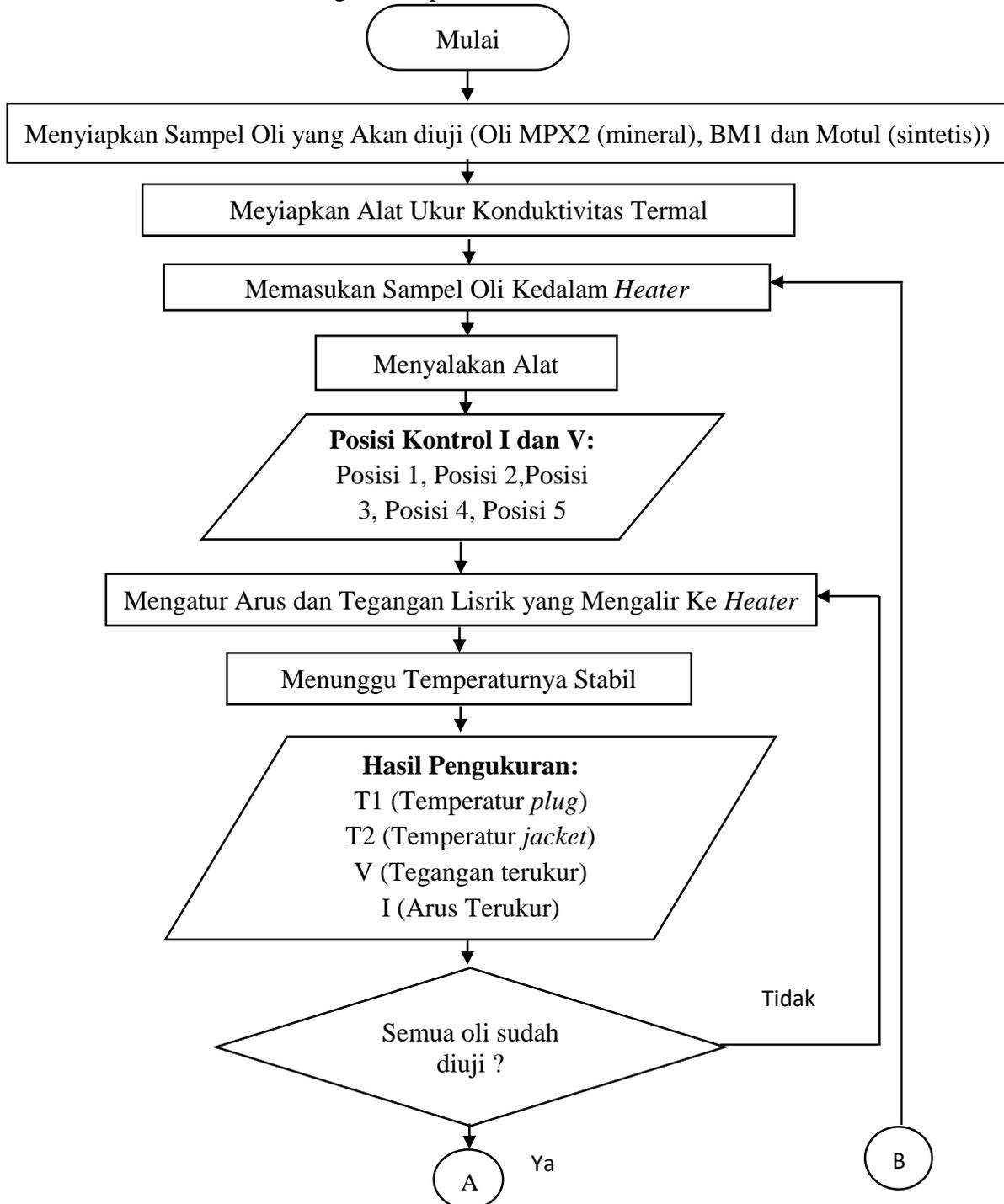
Kapasitas tangki bahan bakar	: 3,7 liter
Tipe mesin	: 4 langkah, SOHC, pendinginan udara
Diameter x langkah	: 52,4 x 57,9 mm
Volume langkah	: 124,8 cc
Perbandingan kompresi	: 9,0 : 1
Daya maksimum	: 9,3 PS / 7.500 rpm
Torsi maksimum	: 1,03 kgf.m / 4000 rpm
Kapasitas minyak pelumas mesin	: 0,7 liter pada penggantian periodik
Kopling Otomatis	: Otomatis sentrifugal
Gigi transmisi	: Kecepatan bertautan tetap
Pola pengoperan gigi	: N-1-2-3-4-N (rotari)
Starter	: Pedal dan elektrik
Aki	: 12 V – 3,5 Ah
Busi	: ND U20EPR9 / NGK CPR6EA-9
Sistem pengapian	: Carburator – DC CDI

3.5 Pengukuran Konduktivitas Termal

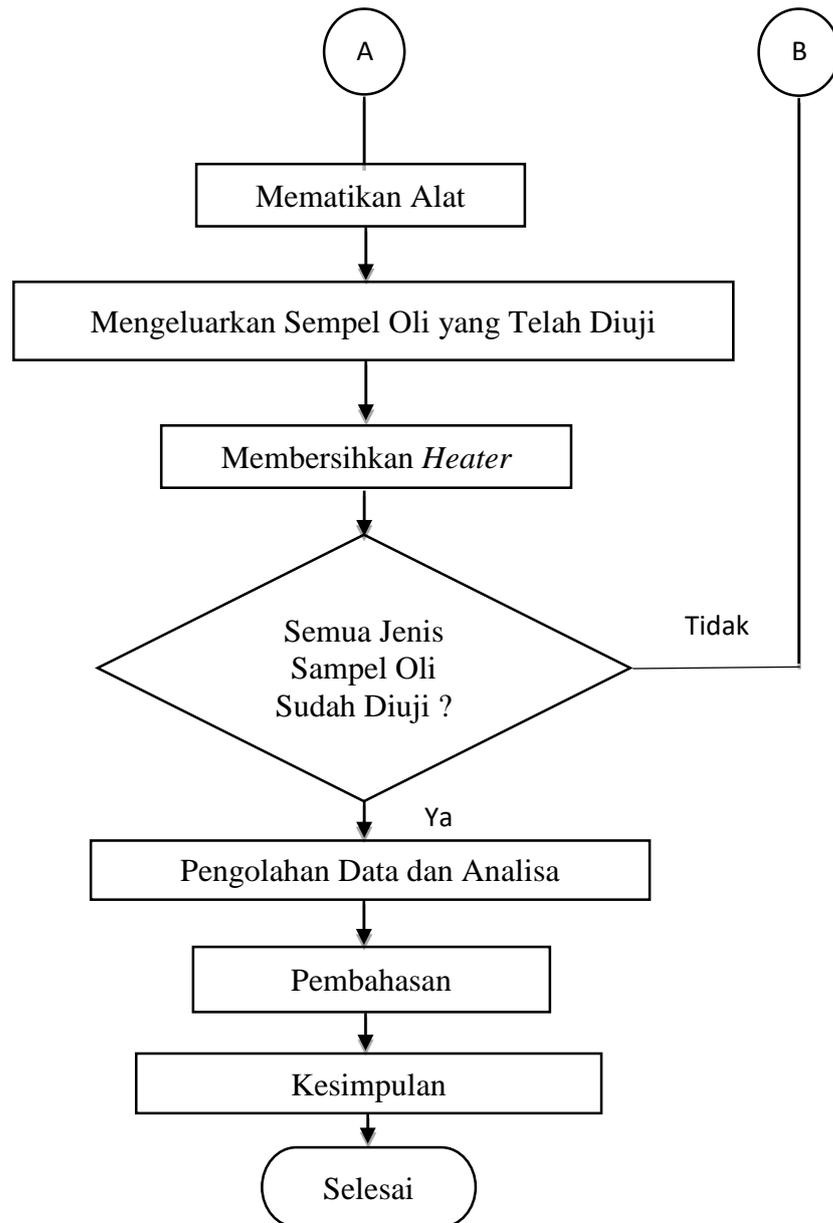
Penelitian ini menggunakan metode *steady state cylindrical cell*. Peralatan yang dipakai antara lain *thermal conductivity of liquid and gases unit* adalah alat yang dikeluarkan oleh P.A. Hilton LTD H111H yang berfungsi untuk mengetahui konduktivitas termal suatu fluida cair dan gas. Bahan yang digunakan adalah oli MPX2, BM1, dan Motul 3100. Dalam pengukuran ini sebuah fluida dimasukkan ke dalam *heater* yang berongga. Sampel oli di dalam *heater* tersebut dipanaskan dengan daya yang dihasilkan dari alat tersebut. Untuk mengatur variasi temperaturnya yaitu menggunakan *controller* amperemeter dan voltmeter yang terdapat pada *Heat Transfer Unit*.

3.5.1 Diagram Alir Penelitian Konduktivitas Termal

Berikut adalah diagram alir penelitian konduktivitas termal.



Gambar 3.3 Diagram Alir Pengujian Konduktivitas Termal



Gambar 3.3 Diagram Alir Pengujian Konduktivitas Termal (lanjutan)

3.5.2 Tempat dan Waktu Pengukuran

Pengukuran konduktivitas oli dilaksanakan di Laboratorium Prestasi Mesin Lantai 1, Laboratorium Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dimulai dari tanggal 18 Maret 2017 sampai dengan tanggal 24 Maret 2017.

3.5.3 Alat dan Bahan yang Digunakan

Dalam pengukuran konduktivitas termal ini diperlukan berbagai alat dan bahan untuk membantu melakukan pengukuran. Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. *Thermal Conductivity of Liquid And Gases Unit*, adalah alat yang digunakan untuk mengukur konduktivitas termal oli.



Gambar 3.4 *Thermal Conductivity of Liquid And Gases Unit*

- b. Suntikan

Suntikan yaitu alat yang digunakan untuk memasukkan fluida dan mengeluarkan fluida yang ada didalam *heater*. Suntikan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu suntikan dengan ukuran berkapasitas 60 ml dan 25 ml.



Gambar 3.5 Suntikan

c. Selang

Selang berfungsi untuk mengalirkan air ke dalam *heater*. Pengaliran air ini bertujuan untuk hasil pengujian fluida yang stabil. Apabila heater tidak dialiri air maka akan semakin panas sehingga temperaturnya semakin naik dan hasil yang didapat tidak bisa maksimal.



Gambar 3.6 Selang

d. Radiator

Radiator berfungsi sebagai pendingin air. Air yang mengalir melewati *heater* akan menuju ke radiator untuk melakukan proses pendingin. Tujuan menggunakan radiator ini untuk menjaga temperatur air supaya tetap stabil.



Gambar 3.7 Radiator

e. *Flow Meter*

Flow meter digunakan untuk mengukur debit air yang mengalir kedalam *heater* pada saat pengujian. Pengukuran debit air ini dilakukan pada awal pengujian dengan pengaturan debit air yang mengalir sebesar 1 LPM.



Gambar 3.8 *Flow Meter*

- f. Gayung, digunakan untuk membuang limbah bekas pengukuran.
- g. Tisu, digunakan untuk mengeringkan suntikan.

3.5.4 *Thermal Conductivity of Liquid And Gases Unit*

Thermal Conductivity of Liquids and Gases Unit adalah alat yang dikeluarkan oleh P.A. Hilton LTD yang berfungsi untuk mengetahui konduktivitas termal suatu fluida cair dan gas. *Thermal Conductivity of Liquids and Gases Unit* terdiri dari dua bagian yaitu:

3.5.4.1 *Heat Transfer Unit*

Heat transfer unit adalah alat yang berfungsi untuk mendeteksi dan membaca temperatur dari *heater* melalui *thermocouple* yang dihubungkan dari *heater* ke *heat transfer unit* dan mengatur arus dan voltase. Di dalam alat *Heat*

transfer unit tersebut terdapat beberapa panel. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.9



Gambar 3.9 Bagian-bagian *Heat Transfer Unit*

Bagian-bagian *Heat Transfer Unit*:

- 1) Tombol power
- 2) Sekring
- 3) *Selector T1 & T2*
- 4) *Power plug*
- 5) *Thermocouple*
- 6) Control I & V
- 7) Display tegangan
- 8) Display arus
- 9) Display temperatur

3.5.4.2 Heater

Heater adalah alat untuk memanaskan fluida yang mempunyai dua *thermocouple plug* dan *jacket* yang dihubungkan ke *Heat transfer unit* sehingga temperatur fluida yang sedang di uji akan terbaca oleh *heat transfer unit*. *Heater* ini dilengkapi beberapa lubang yang mempunyai fungsi masing-masing. Lubang *cooling water in/out* yaitu lubang aliran air yang berfungsi untuk membatasi panas suatu *heater* supaya tidak terjadi *over heating*. Kemudian ada lubang *fluid inlet* dan

fluid vent yaitu lubang untuk memasukkan dan mengeluarkan fluida yang akan di uji.



Gambar 3.10 Heater



Gambar 3.11 Bagian-bagian Heater

Bagian – bagian *Heater*

- 1) *Test Fluid Vent*
- 2) *Thermocouple T1 Plug*
- 3) *Test Fluid Inlet*

- 4) Penutup *Heater*
- 5) Baut Pengunci
- 6) Dudukan/penyangga *Heater*
- 7) *Cooling Water in/out*
- 8) *Jacket*
- 9) O ring
- 10) *Thermocouple T2 Jacket*
- 11) *Plug*

Adapun ukuran dari bagian bagian *Heater* adalah sebagai berikut :

Diameter <i>Jacket</i>	= 39,6 mm
Diameter <i>plug</i>	= 39 mm
Panjang efektif <i>plug</i> dan <i>jacket</i>	= 108,6 mm

3.5.5 Prosedur Pengujian

Dalam pengukuran konduktivitas termal, ada beberapa langkah yang harus dilakukan pada saat melakukan pengujian, yaitu:

1. Mempersiapkan sampel yang terdiri dari 3 sampel oli yaitu MPX2, BM 1, dan Motul 3100. Sampel yang dibutuhkan setiap sampelnya kurang lebih 20 ml.
2. Menyiapkan dan merangkai bagian-bagian alat ukur.
3. Mengalirkan air yang berfungsi sebagai pendingin menggunakan pompa melalui *flow* meter lalu mengalir melalui selang dan melewati alat ukur konduktivitas termal dengan aliran yang tetap.
4. Menyalakan kipas pada radiator.
5. Memasukan sampel oli kedalam *Thermal Conductivity of Liquid And Gases Unit*, melalui saluran *Test Fluid Inlet* sampai sampel oli keluar dari saluran *Test Fluid Vent* dengan menggunakan suntikan.
6. Mengunci saluran keluar masuk fluida pada alat.
7. Mengunci saluran masuk fluida pada alat agar kondisi fluida didalam tetap pada kondisi diam.

8. Menyalakan *Thermal Conductivity of Liquid And Gases Unit* untuk memanaskan fluida didalam *Heater*.
9. Mengatur posisi control I dan V agar suhu mendekati temperatur yang diinginkan.
10. Mengatur debit air yang menuju ke *heater* dengan menggunakan kran yang ada pada *flowmeter*. Pada penelitian ini debit air yang digunakan yaitu 1 liter per menit (lpm)
11. Menunggu sampai temperatur *heater* stabil.
12. Mencatat hasil pengukuran berupa temperatur *plug* T1, Temperatur *jacket* T2, arus dan tegangan pada display.
13. Mematikan *Thermal Conductivity of Liquid And Gases Unit*.
14. Mengeluarkan sampel oli dari alat ukur menggunakan suntikan.
15. Membersihkan alat ukur menggunakan bensin dengan bantuan spet sampai benar-benar bersih.
16. Setelah melakukan pada sampel pertama berikutnya adalah melakukan pengukuran pada sampel berikutnya dengan mengulangi langkah (5) sampai (15) secara berurutan.

3.6 Pengukuran Viskositas

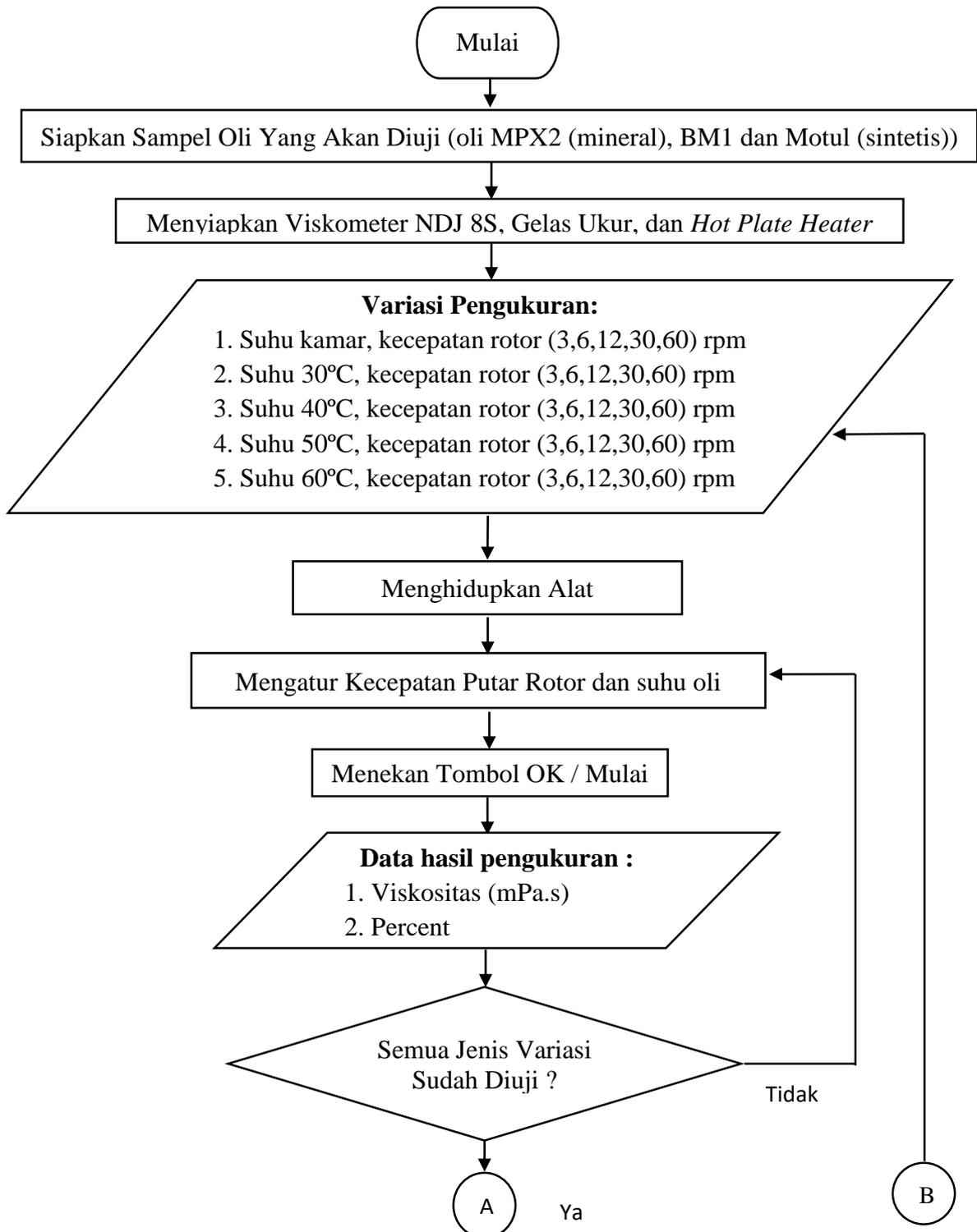
Pada penelitian ini, pengukuran viskositas menggunakan alat viskometer tipe *Cone/Plate*. Dimana prinsip kerjanya adalah dengan meletakkan sampel oli di wadah yang sudah disediakan. Proses kerjanya yaitu rotor yang ada pada viskometer berputar untuk mengetahui viskositas yang ada pada wadah tersebut. Kecepatan putar rotor yang ada pada viskometer dapat diatur dengan berbagai kecepatan dan dapat juga diatur secara otomatis.

3.6.1 Tempat dan Waktu Pengukuran

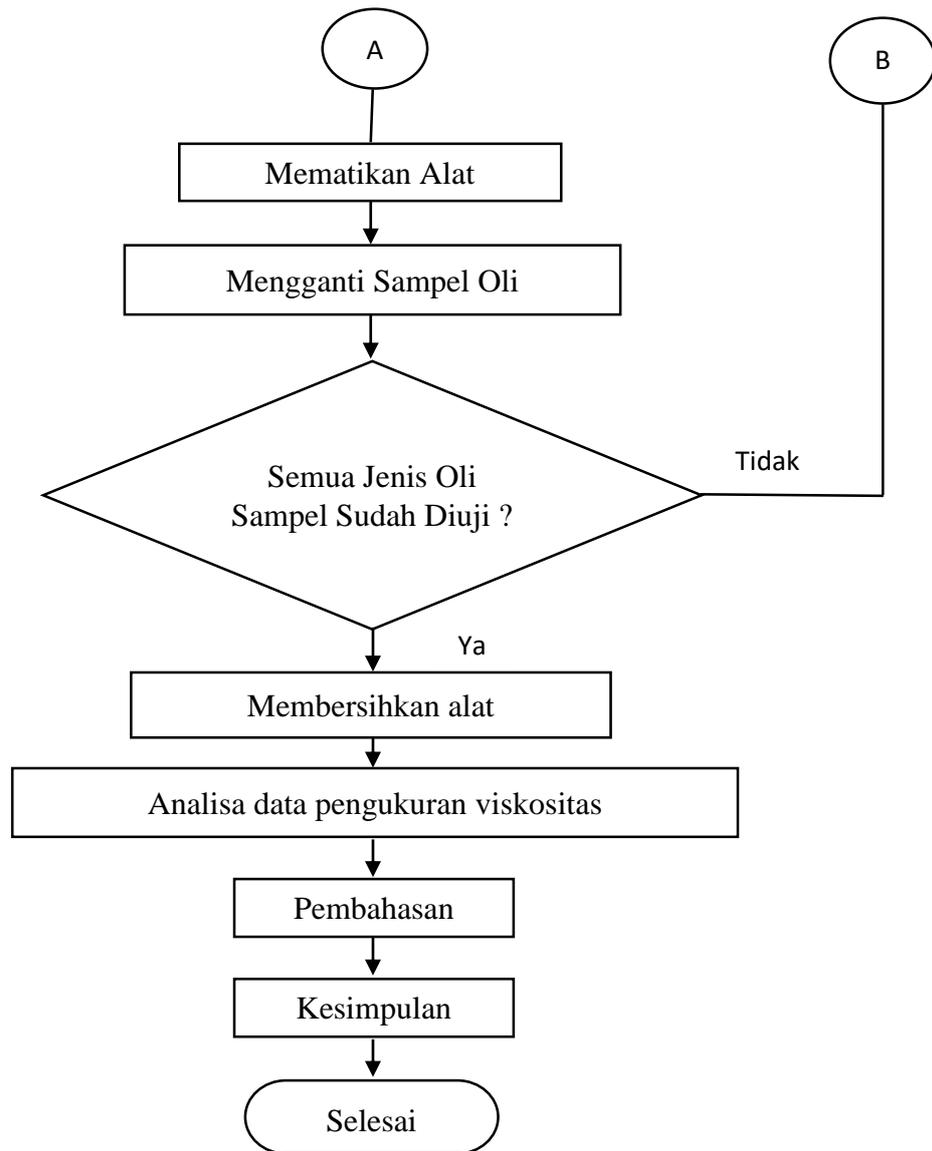
Pengukuran viskositas oli dilaksanakan di Laboratorium Prestasi Mesin, Laboratorium Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dimulai dari tanggal 25 Maret 2017 sampai dengan tanggal 29 Maret 2017.

3.6.2 Diagram Alir Pengujian Viskositas

Berikut ini diagram alir pengujian viskositas.



Gambar 3.12 Diagram Alir Pengujian Viskositas



Gambar 3.12 Diagram Alir Pengujian Viskositas (lanjutan)

3.6.3 Alat dan Bahan Yang Dibutuhkan

Dalam pengukuran viskositas ini diperlukan beberapa macam alat dan bahan untuk membantu melakukan pengukuran. Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah :

- a. Viskometer NDJ 8S, adalah alat yang digunakan untuk mengukur viskositas sampel oli.



Gambar 3.13 Viskometer NDJ 8S

- b. *Hot Plate Heater* (kompor listrik), digunakan untuk memanaskan sampel oli pada kondisi yang diperlukan.



Gambar 3.14 *Hot plate heater*

- c. Termometer digital digunakan untuk mengetahui temperatur sampel oli yang akan diukur viskositasnya pada saat pengujian.



Gambar 3.15 Termometer digital

- d. Gelas digunakan untuk tempat sampel oli yang akan diukur.



Gambar 3.16 Gelas Tahan Panas

- e. Sabun digunakan untuk mencuci gelas dan rotor saat ingin mengganti sampel oli yang akan diukur.
- f. Kain lap dan tisu digunakan untuk membersihkan gelas dan rotor pada saat sebelum dan sesudah pengujian tiap sampel oli yang akan diukur.

3.6.4 Viskometer NDJ 8S

Viskometer NDJ 8S ini adalah Viskometer digital yang digunakan untuk mengukur viskositas atau kekentalan cairan, zat cair, dan air. Viskometer ini didukung dengan teknologi desain mekanik, proses manufaktur dan teknologi

kontrol komputer mikro yang modern, dengan pembacaan data dengan layar LCD berwarna biru dengan kecerahan tinggi, membuat data yang ditampilkan lebih jelas.

3.6.4.1 Prinsip Kerja Viskometer NDJ 8S

Prinsip kerja viscometer ini adalah rotor berputar terus menerus dengan kecepatan rotor yang telah ditentukan didalam alat tersebut. Selain menggunakan kecepatan putar yang telah ditentukan viskometer ini dapat diatur secara otomatis. Memutar rotor standar, torsi rotor sebanding dengan viskositas cairan karena hysteresis viscositas cair. Torsi saat pengukuran akan diukur oleh sensor dan akan diolah menjadi viskositas dan ditampilkan pada layar.

3.6.4.2 Spesifikasi dan Pemakaian Viskometer NDJ 8S

- a. Rentang pengukuran: $1-2 \times 10^6$ mPa.s.
- b. Rotor jenis: 1 #, 2 #, 3 # dan 4 # rotor.
- c. Rotor kecepatan: 0,3, 0,6, 1,5, 3, 6, 12, 30, dan 60 rpm.
- d. Operasi mode: manual atau secara otomatis memilih jenis rotor dan kecepatan.
- e. Kesalahan Pengukuran: $\pm 2\%$ (Newton cair).
- f. Dimensi: 370 mm x 325 mm x 280 mm.
- g. Berat bersih: 6,8 Kg.
- h. Suhu *Ambient*: $5^\circ \text{C} \sim 35^\circ \text{C}$.
- i. Kelembaban Relatif (RH): tidak lebih dari 80%.
- j. *Power supply*: Tegangan – 220 V $\pm 10\%$, Frekuensi-50 Hz $\pm 10\%$.

3.6.4.3 Prosedur Pengoperasian Alat Viskometer NDJ 8S

- a. Viskometer NDJ 8S digunakan hanya terbatas pada suhu kamar, perubahan suhu harus berada dalam $\pm 0,1^\circ \text{C}$ untuk pengukuran yang dapat diandalkan, atau hasil bisa sangat berpengaruh.

- b. Alat ini harus digunakan dibawah tegangan listrik yang stabil, apabila tegangan kurang stabil maka akan mempengaruhi hasil pengukuran.
- c. Instrumen alat diletakan ditempat yang datar agar tidak goyang dan tidak mempengaruhi hasil pembacaan data sehingga hasil lebih akurat.
- d. Instrumen alat diletakan pada kondisi horizontal pada meja yang datar.
- e. Gunakan tangan untuk memegang instrumen ketika mengangkat atau mengerjakan alat agar tidak terjatuh.
- f. Melakukan perawatan sebelum dan sesudah instrumen dipakai agar terhindar dari kerusakan terutama dibagian rotor.

3.6.4.4 Rotor

Alat ini mempunyai sensor yang disebut rotor. Rotor dibagi menjadi 4 jenis, yaitu rotor 1#, 2#, 3#, dan 4#. Tiap rotor mempunyai tingkat sensitifitas yang berbeda, rotor 1# adalah yang paling besar tingkat sensitifitasnya dan rotor 4# yang paling rendah sensitifitasnya. Sehingga rotor 1# cocok untuk mengukur viskositas cairan yang paling encer, sedangkan rotor 4# cocok untuk mengukur viskositas cairan yang kental. Pada pengukuran viskositas oli, peneliti melakukan pengujian menggunakan rotor 1# karena dinilai paling cocok dan efektif.



Gambar 3.17 Macam-macam rotor

3.6.5 Hot Plate Heater (Kompor Listrik)

Heater digunakan untuk memanaskan oli yang akan diuji. Dengan menggunakan heater, diharapkan temperatur dari sampel oli yang akan diuji menjadi stabil. *Heater* ini dapat diatur temperaturnya mulai dari 0⁰c sampai dengan

500 °C. Sampel oli yang akan dipanaskan diletakan dibagian atas *heater* seperti pada gambar 3.18.



Gambar 3.18 Posisi meletakkan sampel oli

Terdapat 3 macam pengaduk yang masing-masing berbeda panjangnya, jadi dapat menyesuaikan dengan wadah yang akan digunakan. Kecepatan mengaduknya juga dapat diatur. Dengan adanya pengaduk ini akan mempermudah sampel oli mencapai temperatur panas yang merata..

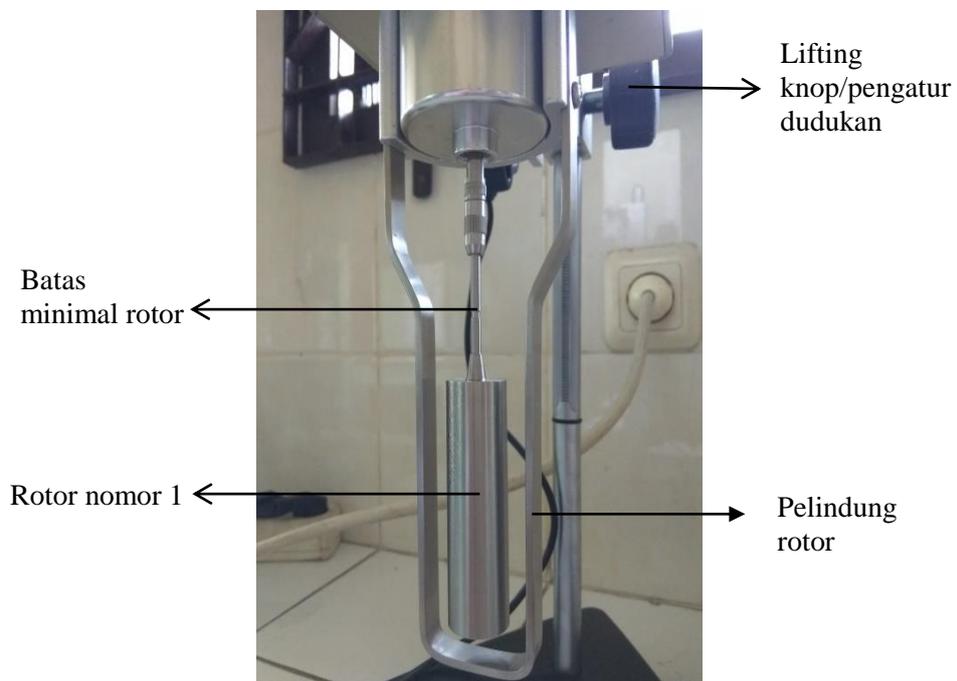
3.6.6 Thermometer Digital

Karena temperatur suhu heater tidak sama dengan temperatur oli yang dipanaskan, maka untuk mengetahui temperatur pada sampel oli yang diteliti menggunakan termometer digital. Termometer ini terdiri dari dua bagian utama yaitu *thermocouple* dan *display*. *Thermocouple* adalah sensor yang membaca temperatur dan hasilnya akan ditampilkan pada *display*. Pada saat mengukur temperatur sampel oli yang diuji, *thermocouple* diposisikan sedekat mungkin dengan rotor, hal ini untuk mempermudah pembacaan temperatur agar lebih akurat.

3.6.7 Prosedur Pengujian Viskositas

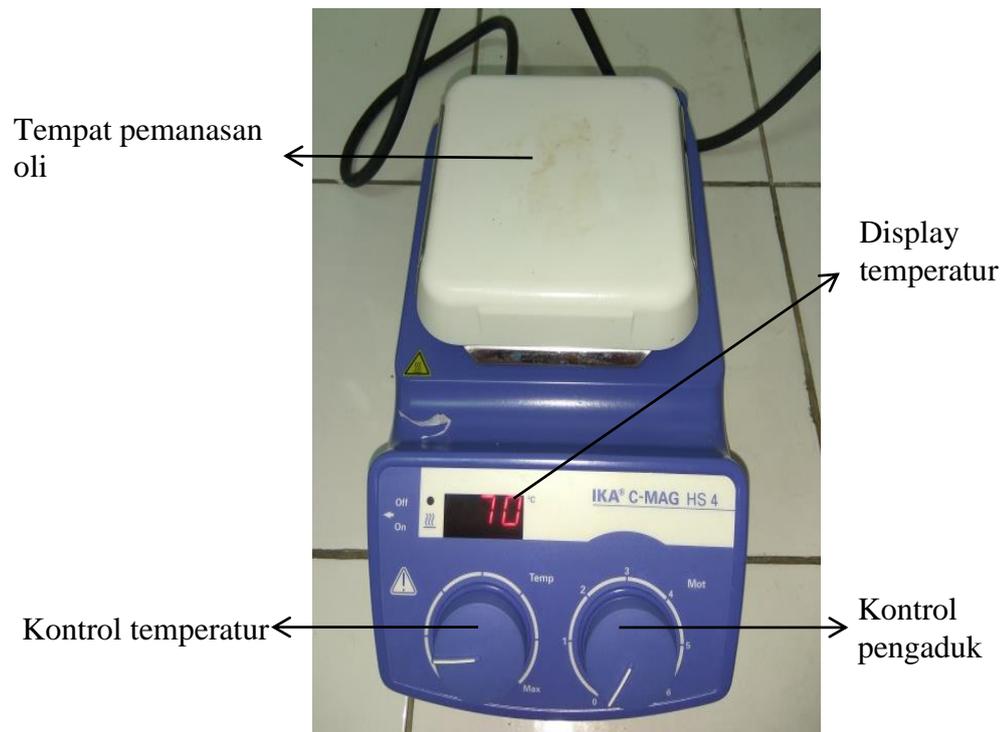
Dalam pengukuran viskositas, ada beberapa langkah yang harus dilakukan sebelum dan saat melakukan pengujian sebagai berikut :

1. Menyiapkan sampel oli 1, 2 dan 3.
2. Menyiapkan viskometer NDJ 8S dalam keadaan siap pakai pastikan posisi viskometer sejajar sumbu horizontal dengan menggunakan rotor nomer 1 seperti pada gambar 3.19



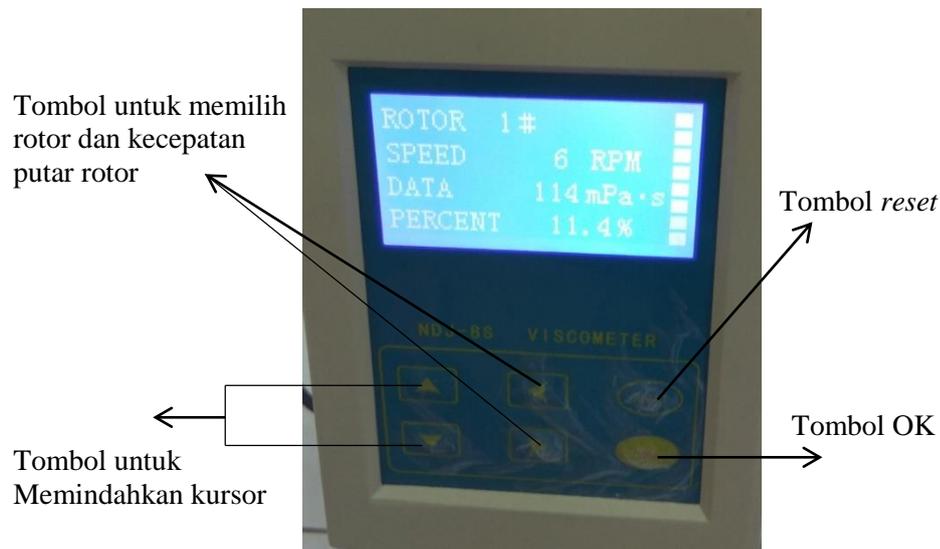
Gambar 3.19 Rotor pengujian Viskositas

3. Menyiapkan kompor listrik dan termometer sampai dalam keadaan siap digunakan seperti pada gambar 3.21.



Gambar 3.20 Kompur Listrik

4. Memasukkan sampel minyak pelumas kedalam gelas tahan panas yang telah diberi isolator pada permukaan luarnya.
5. Memasukkan rotor kedalam gelas yang berisi sampel oli (suhu kamar/tanpa pemanasan) yang akan diuji dengan cara menurunkan posisi viskometer menggunakan *lifting knob* pada bagian penyangga viskometer.
6. Menyalakan viskometer melalui tombol power pada bagian belakang viskometer.
7. Menyesuaikan jenis dan kecepatan putar rotor lewat *control panel* seperti pada gambar 3.21.



Gambar 3.21 Control Panel

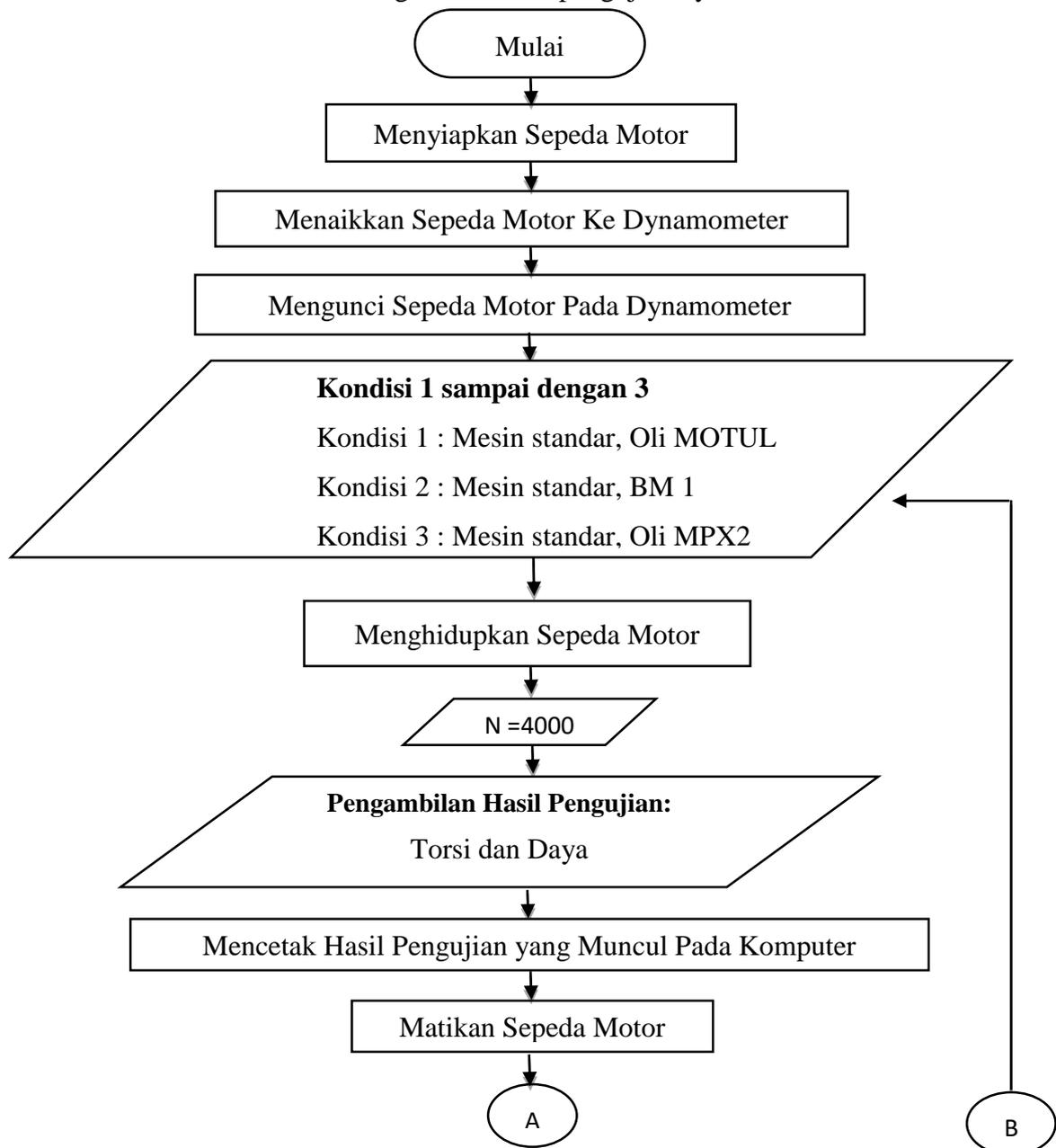
8. Mengatur kecepatan rotor 3 rpm dan menggunakan rotor 1.
9. Menjalankan viskometer dengan menekan tombol OK.
10. Mencatat hasil dari viskometer yang ditampilkan pada *display*.
11. Mengulangi langkah dari poin 7 sampai poin 9 dengan rpm 6, 12, 30 dan 60.
12. Menaikkan temperatur minyak pelumas yang diuji hingga ± 30 °C menggunakan *heater*.
13. Setelah sampel minyak pelumas mencapai ± 30 °C, ulangi langkah dari poin 7 sampai poin 10 secara berurut.
14. Mengulangi langkah dari poin 10 sampai poin 1 untuk temperatur ± 40 °C, ± 50 °C dan ± 60 °C.
15. Setelah melakukan pengukuran temperatur minyak pelumas, mengganti sampel minyak pelumas dengan sampel 2 dan membersihkan gelas dan rotor menggunakan menggunakan tisu sampai kering dan tidak ada bekas minyak pelumas yang telah diuji.
16. Mengulang langkah dari poin 7 sampai poin 13 untuk pengujian minyak pelumas 2.
17. Mengulang langkah dari poin 7 sampai poin 15 untuk pengujian minyak pelumas 3.

3.7 *Dyno Test*

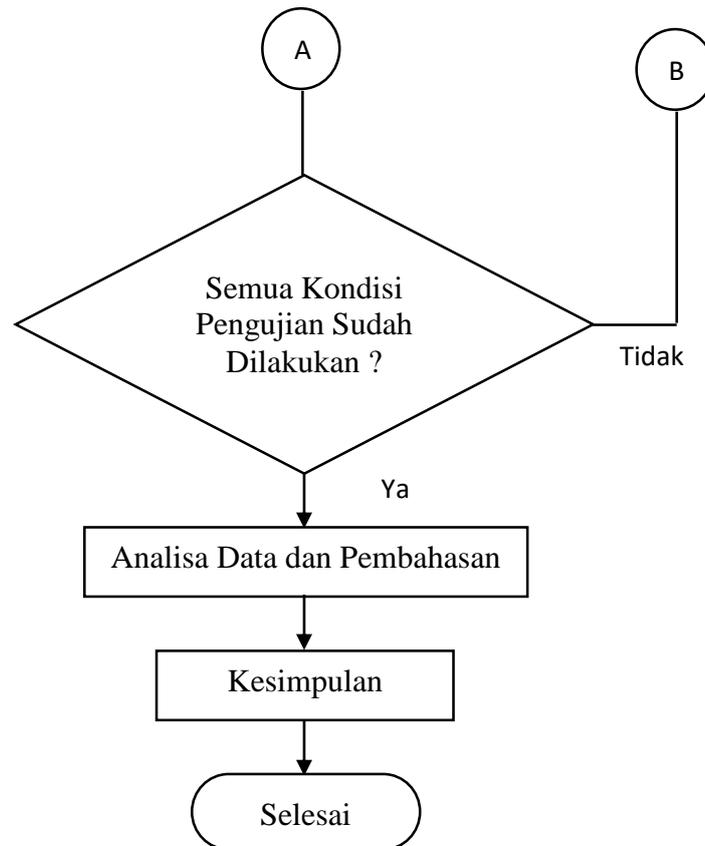
Untuk mengetahui pengaruh masing – masing sampel oli terhadap kinerja mesin, maka di perlukan pengujian *dyno test*. Dengan pengujian *dyno test* ini, peneliti dapat mengetahui daya dan torsi dari setiap sampel oli yang diteliti.

3.7.1 Diagram Alir

Berikut ini adalah diagram alir dari pengujian dynotest



Gambar 3.22 Diagram Alir Pengujian Daya dan Torsi



Gambar 3.22 Diagram Alir Pengujian Daya dan Torsi (lanjutan)

3.7.2 Tempat dan Waktu Pengukuran.

Pengujian *dyno test* dilakukan di bengkel MotoTech tepatnya Jalan Ringroad Selatan, Kemas, Singosaren, Bantul, Yogyakarta. Pengujian dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 6 April 2017.

3.7.3 Alat–Alat yang Digunakan

3.7.3.1. *Dyno Test*

Dyno test atau *Dynamometer* adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur tenaga atau daya yang dikeluarkan atau dihasilkan dari suatu mesin kendaraan bermotor.

Komponen – komponen dynotest secara umum adalah sebagai berikut

1. Sensor atau pembaca putaran mesin.
2. Layar atau unit komputer pengolah data.

3. *Roller* yang dihubungkan dengan roda.



Gambar 3.23 *Roller* Alat Uji



Gambar 3.24 Sensor dan Komputer Alat Uji

3.7.3.2. Kunci pas

Kunci pas ukuran 14” digunakan untuk membuka dan menutup baut penguras oli pada sepeda motor.



Gambar 3.25 Kunci pas

3.7.4 Proses pengujian

Pengujian pengaruh sampel oli terhadap kinerja motor menggunakan alat *Dyno Test*, langkah-langkah menguji kendaraan dengan menggunakan *dyno test* adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan kendaraan yang akan diuji. Dalam hal ini body motor bagian depan di lepas, bertujuan agar mempermudah penguncian sepeda motor pada *dyno test*.
2. Menaikan kendaraan yang akan diuji pada *dyno test*.
3. Memasang pengikat kendaraan agar kendaraan aman sewaktu pengujian dan kaitkan roda ke roller dengan sempurna.
4. Menjepitkan kabel sensor dari *dyno test* ke kabel busi.
5. Mengeluarkan oli lama, kemudian menggantinya dengan sampel oli 1 menggunakan kunci pas ukuran 14”.
6. Menghidupkan sepeda motor.
7. Menguji sepeda motor dengan variasi lima kali pengegasan dengan melihat pembacaan grafik pada layar komputer.
8. Mematikan sepeda motor.
9. Mengeluarkan sampel oli 1.
10. Mencetak data yang telah diperoleh.

11. Mengulangi langkah 5-10, untuk sampel oli 2, dan sampel oli 3. Dimana sampel oli yang digunakan yaitu MPX2, BM1, dan MOTUL 3100.

3.8 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Untuk mengetahui pengaruh masing – masing sampel oli terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor, maka perlu melaksanakan pengujian konsumsi bahan bakar. Teknik pengukuran yang digunakan peneliti adalah teknik *full to full* yaitu tangki diisi dengan bahan bakar sampai penuh, kemudian di uji jalan dari suatu titik sampai kembali ke titik semula kembali. Setelah itu isi ulang bahan bakar sampai penuh kembali, volume yang digunakan untuk mengisi ulang tangki merupakan volume bahan bakar yang dikonsumsi. Jadi pengujian dengan teknik *full to full* tetap menggunakan tangki utama sepeda motor.

3.8.1 Tempat dan Waktu Pengujian

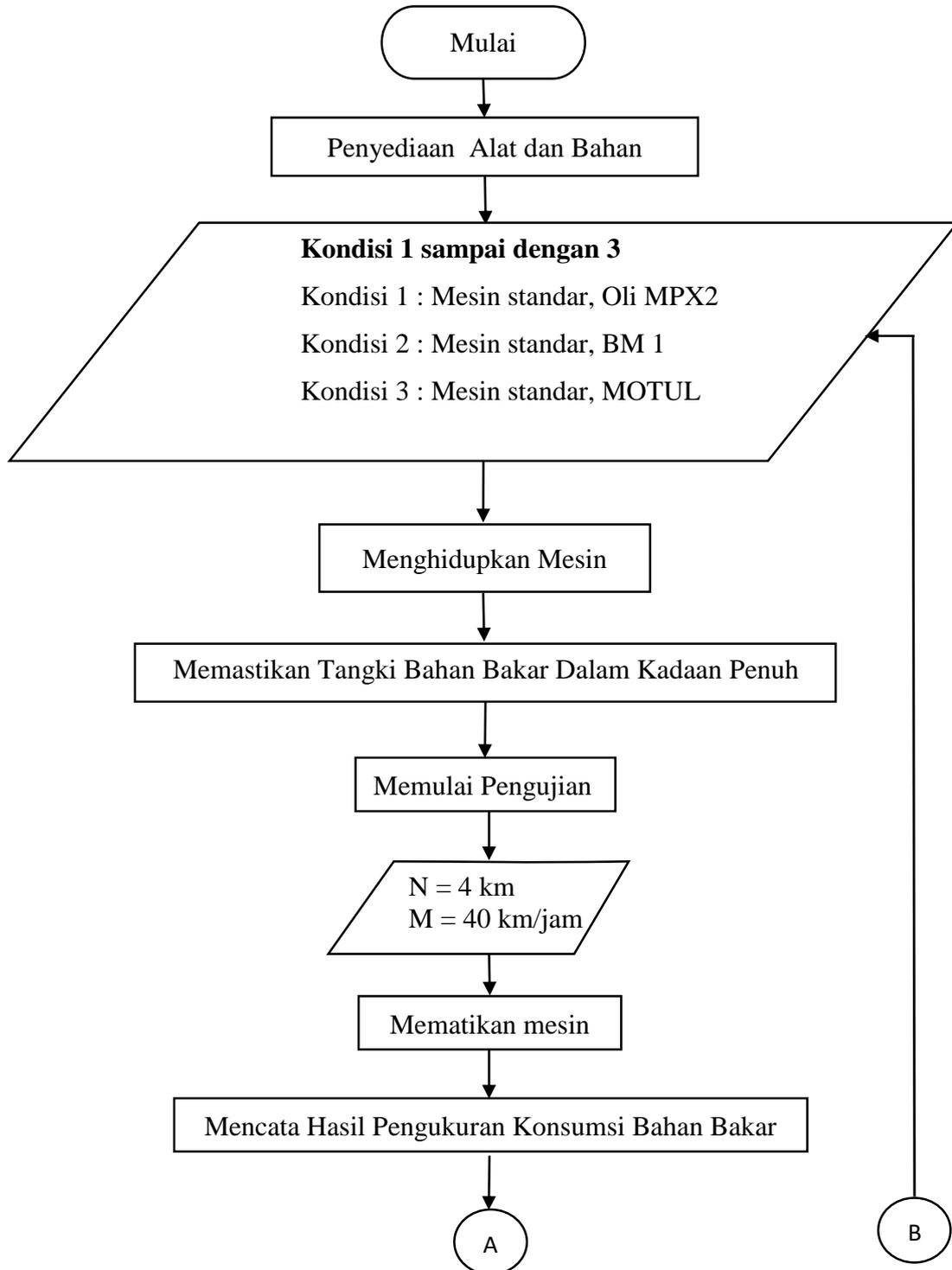
Pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan Stadion Sultan Agung, tepatnya di Ponggok Trimulyo Jetis, Bantul, Yogyakarta. Pengujian konsumsi bahan bakar ini dilaksanakan pada tanggal 25 April 2017. Pengujian dilaksanakan melalui rute sepanjang 4 km dengan menggunakan kecepatan rata-rata 40 kilometer per jam.



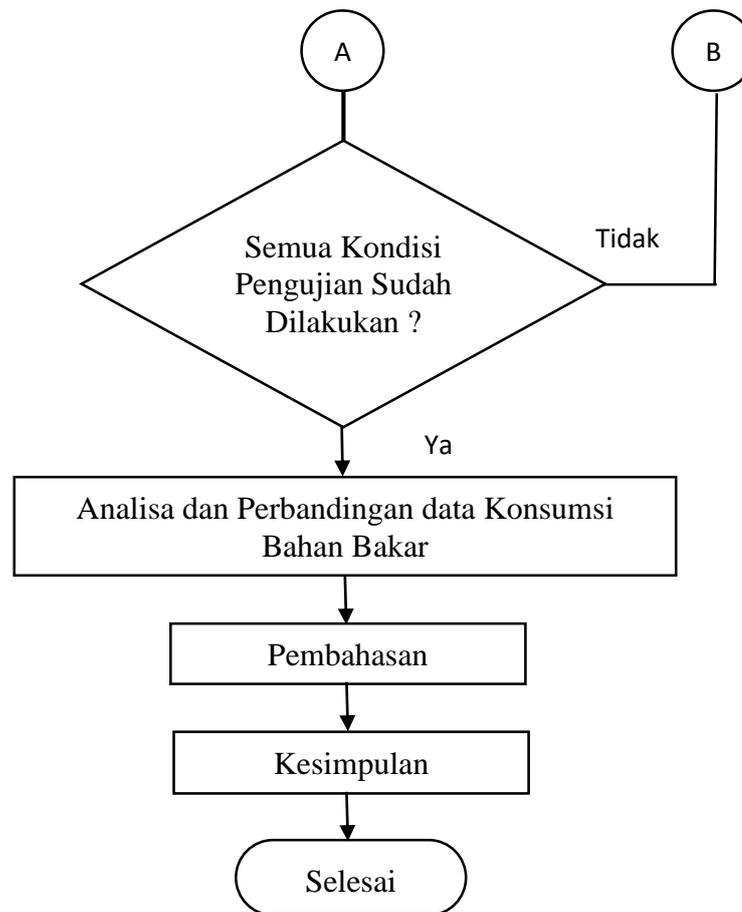
Gambar 3.26 Rute pengujian konsumsi bahan bakar

3.8.2 Diagram Alir

Langkah-langkah pengujian konsumsi bahan bakar dapat dilihat secara umum pada diagram alir pada gambar 3.30



Gambar 3.27 Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar



Gambar 3.27 Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar (lanjutan)

3.8.3 Alat dan Bahan yang Digunakan

Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk pengujian konsumsi bahan bakar sepeda motor adalah sebagai berikut:

1. Bahan bakar pertamax sebanyak 3,5 liter.
2. Oli yang digunakan berupa 3 sampel oli yaitu MPX2, BM 1, dan MOTUL 3100.
3. Gelas ukur ukuran 100ml dan 1000ml , gelas ukur 100 ml digunakan untuk mengukur seberapa banyak bahan bakar yang dikonsumsi dan gelas ukur 1000ml digunakan untuk mengukur sampel oli yang akan diuji.

4. Kunci pas ukuran 14", digunakan untuk membuka dan menutup baut penguras oli pada sepeda motor.
5. Android, digunakan untuk mengambil gambar odometer sepeda motor dan untuk membuka aplikasi pengukur waktu.

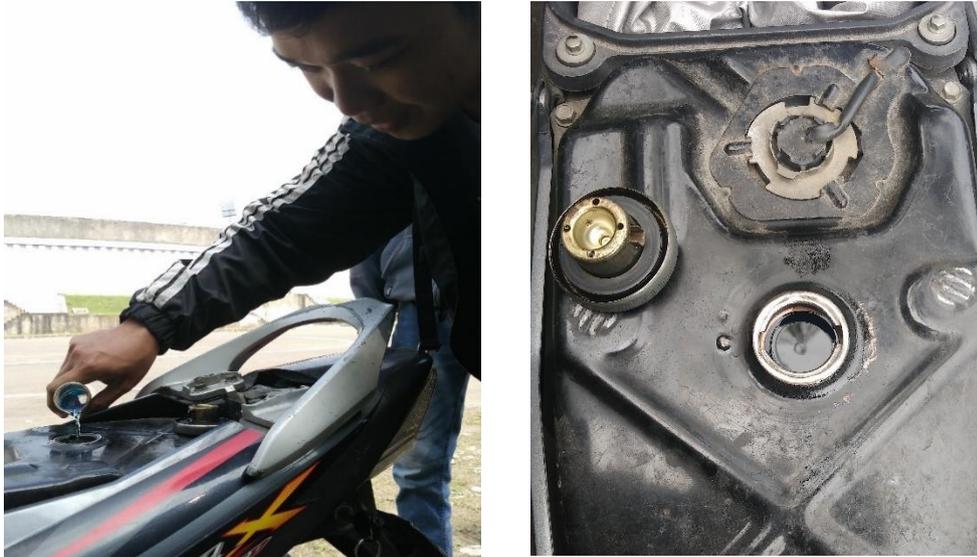
3.8.4 Prosedur Pengujian

1. Menyiapkan kendaraan sepeda motor yang akan digunakan penelitian.



Gambar 3.28 Motor Supra X 125 cc untuk pengujian BBM

2. Menyiapkan sempel oli yang akan di gunakan penelitian.
3. Menyiapkan bahan bakar pertamax ron 92.
4. Mengisi bahan bakar *full tanki* pada sepeda motor.



Gambar 3.29 Proses pengisian bahan bakar

5. Mengeluarkan oli lama, kemudian menggantinya dengan sampel oli yang baru menggunakan kunci pas ukuran 14”.
6. Foto terlebih dahulu odometer sebelum sepeda motor di jalankan.
7. Menyiapkan *stopwatch* untuk mengitung waktu penelitian.
8. Nyalakan sepeda motor dan menjalakan sesuai jalur yang sudah di tentukan.
9. Matikan sepeda motor tepat pada jarak 4 km.
10. Posisikan sepeda motor dengan standar dua agar seimbang.
11. Buka tutup tangki, dan lakukan pengukuran bahan bakar menggunakan gelas ukur 100 ml kemudian catat hasil dari pengukuran bahan bakar.
12. Mengeluarkan sampel oli 1 kemudian menggantinya dengan sampel oli 2 menggunakan kunci pas ukuran 14”.
13. Mengulangi langkah 7-12, untuk sampel oli.

