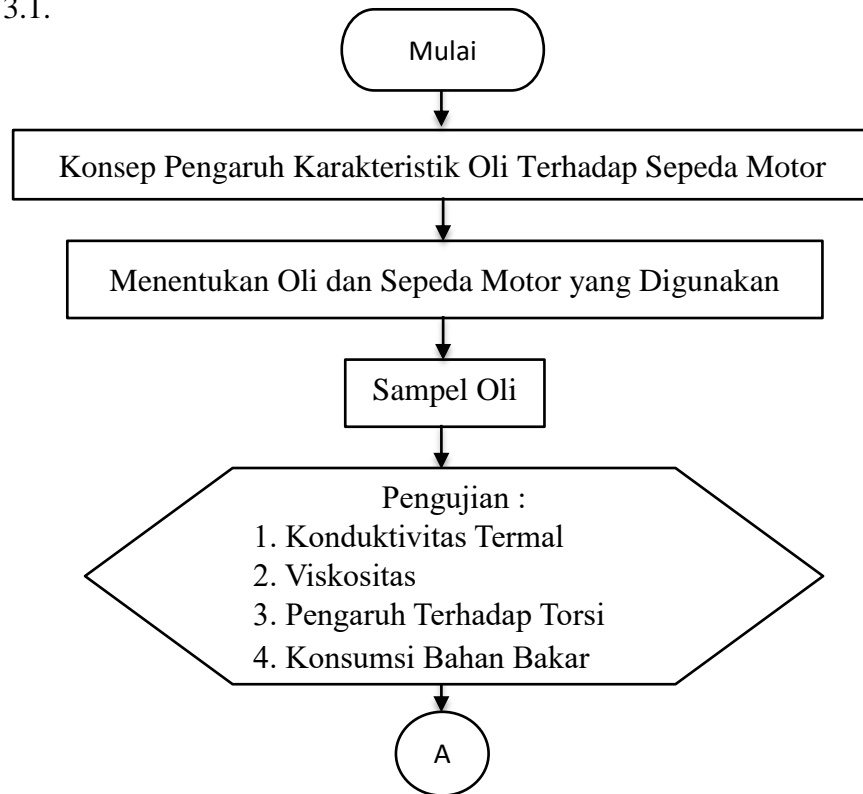


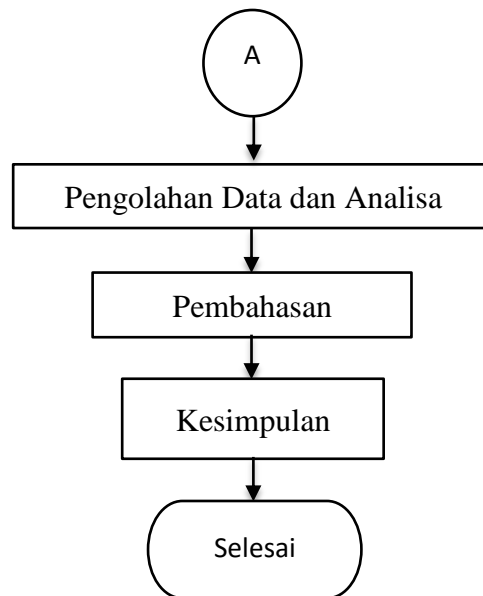
BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Diagram Alir

Dalam pelaksanaan penelitian karakteristik oli MPX2 baru dan oli bekas sepeda motor Vario PGMFI dan pengaruhnya terhadap kinerja sepeda motor, dibutuhkan beberapa langkah yang diperhatikan sehingga data yang hendak dicari dapat diketahui. Adapun langkah-langkah penelitiannya dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Diagram alir penelitian



Gambar 3.1. Diagram alir penelitian (lanjutan)

3.2. Tempat Penelitian

Pengukuran konduktivitas termal dan viskositas oli di lakukan di Laboratorium Prestasi Mesin Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Untuk pengujian pengaruh torsi dan daya terhadap sampel oli dilakukan di bengkel Hendriansyah Motor.

3.3. Sepeda Motor Honda Vario 125 PGMFI

Sepeda motor yang digunakan pada penelitian ini adalah mesin sepeda motor 4 langkah dengan spesifikasi sebagai berikut :



Gambar 3.2. Honda vario 125 PGM FI

Merek	: Honda Vario 125 PGM FI
Panjang X lebar X tinggi	: 1918 x 689 x 1103 mm
Jarak Sumbu Roda	: 1281 mm
Jarak terendah ke tanah	: 128 mm
Berat kosong	: 112 kg
Tipe rangka	: Tulang punggung
Tipe suspensi depan	: Telescopic
Tipe suspensi belakang	: Lengan ayun dengan sokbreker tunggal
Ukuran ban depan	: 80/90 14 M/C 40P
Ukuran ban belakang	: 90/90 14 M/C 46P
Rem depan	: Cakram hidrolik, dengan piston tunggal
Rem Belakang	: Tromol
Kapasitas tangki bahan Bakar	: 5,5 lt
Tipe mesin	: 4 langkah, SOHC
Diameter x langkah	: 52,4 x 57,9 mm
Volume langkah	: 124,8 cc
Perbandingan kompresi	: 11,0 : 1
Daya Maksimum	: 11,3 PS / 8500 rpm
Torsi Masimum	: 11 kgf.m / 5000 rpm
Kapasitas minyak pelumas mesin	: 0,8 liter pada penggantian periodic
Kopling otomatis	: Otomatis, sentrifugal, tipe kering
Gigi transmisi	: Otomatis, V-Matic
Starter	: Pedal dan Elektrik
Aki	: MF battery, 12 V 3 Ah
Busi	: ND U22EPR-9, NGK CPR9EA-9

Sistem Pengapian : Full Transisterized, Baterai

3.4. Pelumas yang digunakan pada penelitian ini adalah :

Tabel 3.1. Tabel spesifikasi oli

Merek	Volume	No. Produk	Deskripsi
AHM Oli MPX-2	0,8 L	08232M99K1JN1	MPX2, 10W30 SJMB 0,8L IDE

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan sampel oli MPX2 bekas dan oli MPX2 baru dari sepeda motor VARIO 125 PGMFI, sampel oli bekas di peroleh dibengkel AHAS Kasihan Bantul dan dealer Kompo Motor Banjarnegara. Adapun sampel oli MPX2 bekas tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Oli bekas 1 dari sepeda motor Vario 125 PGMFI tahun 2015 dengan plat nomor AA 4444 XX atas nama Muna yang bekerja sebagai mahasiswi, sampel oli telah menempuh jarak sejauh 921 km.
- b. Oli bekas 2 dari sepeda motor Vario 125 PGMFI tahun 2014 dengan plat nomor R 3121 XX atas nama Sutarman yang bekerja sebagai petani, sampel oli telah menempuh jarak sejauh 1305 km.
- c. Oli bekas 3 dari sepeda motor Vario 125 PGMFI tahun 2015 dengan plat nomor AB 3089 XX atas nama Eko Wahyu yang bekerja sebagai karyawan swasta, sampel oli telah menempuh sejauh 2007 km.
- d. Oli bekas 4 dari sepeda motor Vario 125 PGMFI tahun 2012 dengan plat nomor R 4502 XX atas nama Waslam yang bekerja sebagai swasta, sampel oli telah menempuh jarak sejauh 2747 km.
- e. Oli bekas 5 dari sepeda motor Vario 125 PGMFI tahun 2014 dengan plat nomor G 3835 XX atas nama Isna yang bekerja sebagai mahasiswi, sampel oli telah menempuh jarak sejauh 3664 km.

3.5. Pengukuran Konduktivitas Termal

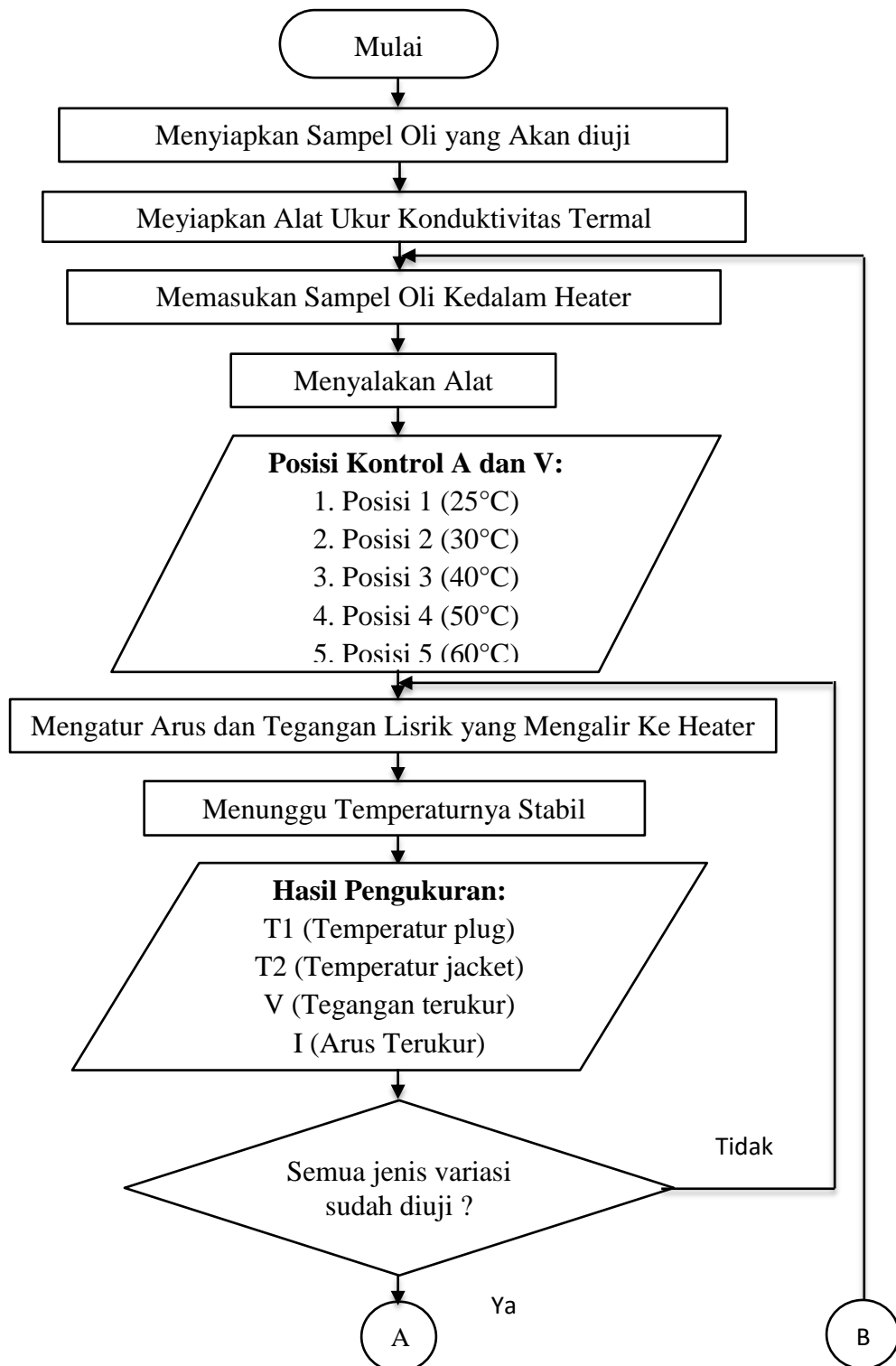
Pada penelitian ini menggunakan metode *steady state cylindrical cell*. Peralatan yang digunakan *Thermal Conductivity of Liquid And Gases Unit*, adalah alat yang dikeluarkan oleh P.A. Hilton LTD H111H yang berfungsi untuk mengetahui konduktivitas termal suatu fluida cair dan gas. Sempel oli yang digunakan untuk pengujian konduktivitas termal menggunakan satu oli MPX 2 baru dan lima oli MPX 2 bekas.

3.4.1. Tempat dan Waktu Pengukuran

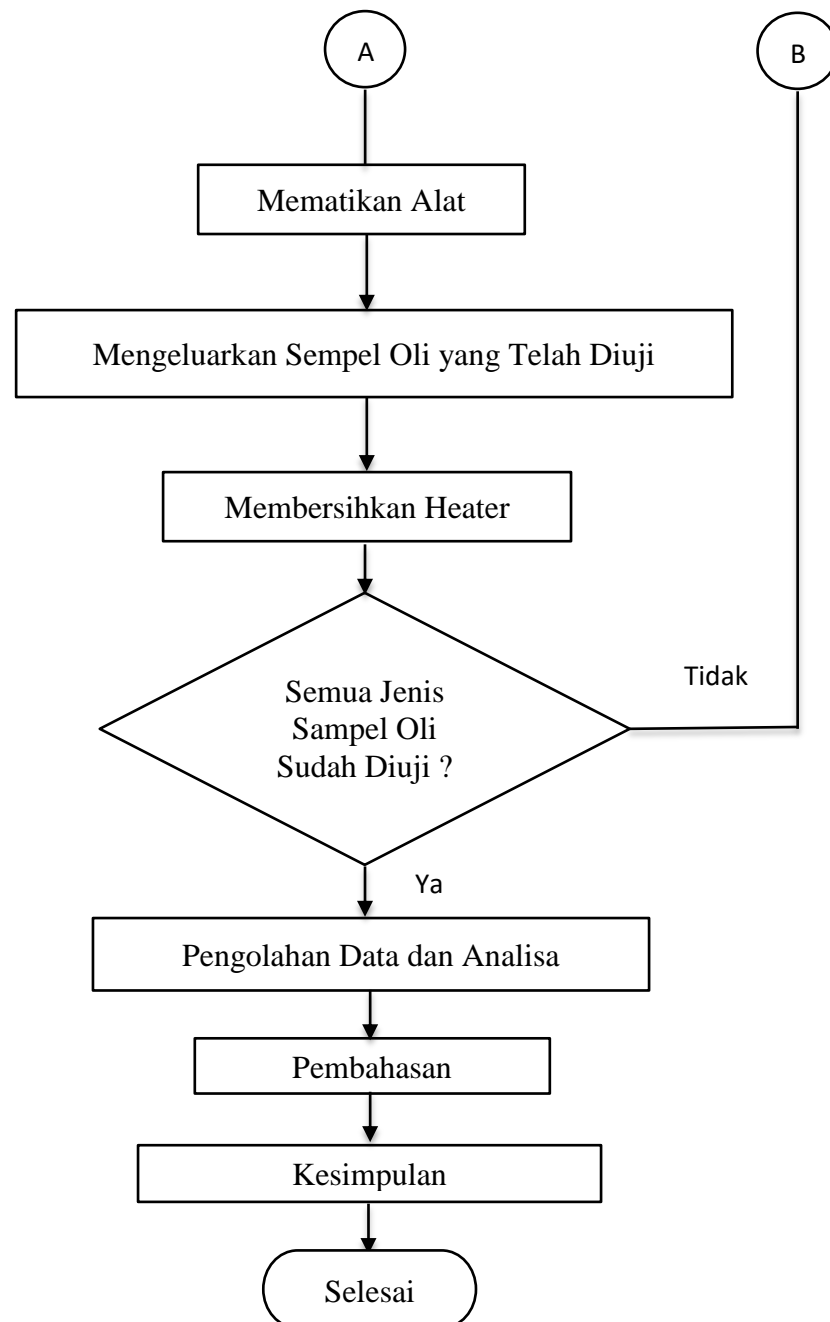
Pengukuran konduktivitas oli dilaksanakan di Laboratorium Prestasi Mesin, Laboratorium Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dimulai dari tanggal 30 Maret 2016 sampai dengan tanggal 9 juni 2016.

3.4.2. Diagram Alir

Dalam pengukuran konduktivitas termal oli MPX2 baru dan oli bekas sepeda motor Vario PGMFI dibutuhkan beberapa langkah yang diperhatikan. Adapun langkah langkah pengukuran dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3. Diagram alir konduktivitas termal



Gambar 3.3. Diagram alir konduktivitas termal (lanjutan)

3.4.3. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pengujian konduktivitas termal dan peralatan penunjang penelitian. Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

3.4.2.1. Bahan Penelitian

1. Oli MPX2 BEKAS dan oli MPX2 baru
2. Bensin, digunakan untuk membersihkan kotoran pada *heater*.

3.4.2.2. Alat Penelitian

1. *Thermal Conductivity of Liquids And Gases Unit*



Gambar 3.4. *Thermal Conductivity of Liquid And Gases Unit*

Thermal Conductivity of Liquids And Gases Unit adalah, alat untuk mengetahui konduktivitas termal suatu fluida atau gas. *Thermal Conductivity of Liquids And Gases Unit* terdiri dari dua bagian yaitu *Heat Transfer Unit* dan *Heater*.

a. *Heat Transfer Unit*

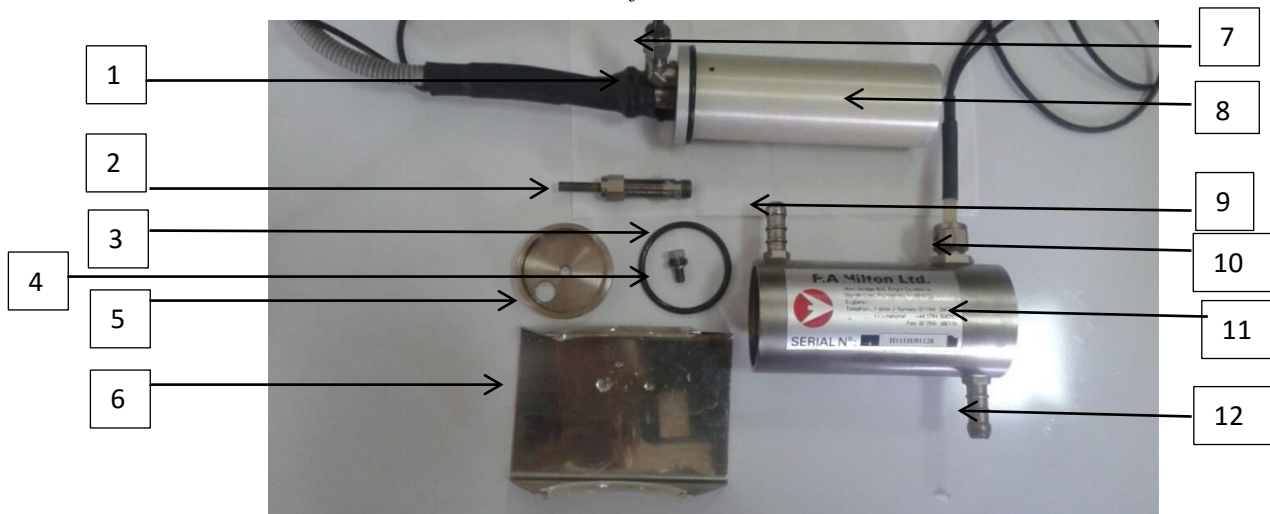
Heat transfer unit adalah alat untuk mendeteksi dan membaca suhu dari heater melalui thermocouple yang dihubungkan dari heater ke Heat transfer unit dan mengatur arus dan voltase.



Gambar 3.5. *Heat Transfer Unit*

b. Heater

Heater adalah alat untuk memanaskan fluida uji, mempunyai dua *thermocouple plug* dan *jacket* yang akan dihubungkan ke *Heat transfer unit* sehingga temperatur *plug* (T1), dan *jacket* (T2) akan terbaca oleh *heat transfer unit*.



Gambar 3.6. *Bagian-Bagian Heater*

Bagian – bagian Heater :

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. <i>Thermocouple T1 Plug</i> | 7. <i>Test Fluid Vent</i> |
| 2. <i>Test fluid inlet</i> | 8. <i>Plug</i> |
| 3. O ring | 9. <i>Cooling Water In/Out</i> |
| 4. Baut pengunci | 10. <i>Thermocouple T2 Jacket</i> |
| 5. Penutup <i>Heater</i> | 11. <i>Jacket</i> |
| 6. Dudukan/penyangga <i>Heater</i> | 12. <i>Cooling Water In/Out</i> |

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

Diameter *jacket* = 39,6 mm

Diameter *plug* = 39 mm

Panjang efektif *plug* dan *jacket* = 108,6 mm

2. Spet (suntikan) 60 ml dan 25 ml, digunakan untuk membatu memasukan oli kedalam *Thermal Conductivity of Liquid And Gases Unit*, dan juga digunakan untuk membantu mengeluarkan oli setelah diukur konduktivitas termalnya.
3. Kran Air dan Selang, digunakan untuk mengalirkan air kedalam *Thermal Conductivity of Liquid And Gases Unit* yang aliranya dibuat kontinyu.
4. Gelas ukur, digunakan untuk mengukur debit air.
5. Gayung, digunakan untuk membuang limbah bekas pengukuran.
6. Bensin, digunakan untuk membersihkan *Thermal Conductivity of Liquid And Gases Unit* dari oli yang telah diukur supaya untuk pengukuran selanjutnya tidak tercampur dengan sampel yang lain.



Gambar 3.7. Peralatan pendukung pengukuran.

3.4.4. Prosedur Pengujian Konduktivitas Termal

Menyiapkan bahan uji berupa 6 sampel oli, dengan 5 oli MPX 2 bekas sepeda motor Honda Vario 125 PGM FI dan 1 oli MPX 2 baru.

1. Menyiapkan alat *thermal conductivity of liquid and gas* dan suntikan, rangkai/hubungkan bagian-bagian alat dan hubungkan *cooling water* dengan selang penghubung.
2. Mengalirkan air dari kran yang terhubung melalui selang menuju heater dengan debit air yang tetap.
3. Membersihkan bagian *heater*, dengan cara menyuntikan cairan premium untuk menghilangkan kotoran yang ada di dalam *heater*.
4. Menyuntikan sampel oli ke dalam heater melalui *test fluida inlet* sampai oli terlihat keluar dari heater melalui *test fluida vent* lalu di kunci, di dalam heater terdapat plug dan jacket dengan diameter jarak 0,3 mm berfungsi untuk menampung sampel yang akan di uji.
5. Mengunci selang yang terhubung dengan heater di bagian *test flida inlet* dan *test fluida vent*.
6. Menyalakan *heater transfer unit*
7. Mengatur posisi pada control A & V untuk mengatur suhu yang diinginkan, dalam pengujian ini suhu yang digunakan adalah 30⁰C dan 60⁰C. Posisi (suhu) yang mendekati pada control panel adalah posisi 5 dan max.

8. Mengukur debit air yang melalui *heater* dengan gelas ukur, hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar volume debit air yang masuk sebagai *cooling water*.
9. Menunggu selama 20-30 menit (bukan acuan) sampai temperatur setabil.
10. Mencatat temperatur *jacket* (T1), temperatur *plug* (T2), arus, dan tegangan dengan membaca di layar display *heater transfer unit*.
11. Menekan tombol *switch* pada *heater transfer unit* untuk mematikan alat.
12. Buka pengunci pada saluran *test fluida inlet* dan *test fluida vent*.
13. Mengeluarkan sampel oli yang ada pada *heater* dengan cara menyuntikan udara dari test fluida vent sampai fluida keluar melalui *test fluida inlet*.
14. Membersihkan *heater* dengan cairan premium, agar tidak ada fluida oli yang terjebak di *heater*.

3.4.5. Kendala–kendala yang Dialami dan Pemecahannya

Adapun kendala-kendala yang dialami saat melakukan pengukuran konduktivitas termal sampel oli dan pemecahannya adalah sebagai berikut :

1. Debit air pendingin yang berubah-ubah sangat mempengaruhi hasil dari pengukuran konduktivitas termal hal ini disebabkan karena volume air dalam tampungan terus berkurang dan cara menanganinya adalah menjaga volume air yang ada di dalam tampungan supaya tidak terlalu sedikit.
2. Temperatur air pendingin yang berubah-ubah karena bak penampung air berada diruangan terbuka, hal ini sangat mempengaruhi hasil data yang diperoleh. Cara menanganinya seharusnya bak penampungan air berada pada ruangan yang tertutup dan terjaga suhunya, sehingga data yang diperoleh menjadi lebih valid.

3. Tegangan dan arus yang masuk kedalam *heat transfer unit* tidak stabil hal ini menyebabkan suhu yang dihasilkan oleh *heater* akan terus berubah-ubah sehingga pengambilan data menjadi tidak valid dan cara mengatasinya adalah menunggu sampai tegangan dan arus stabil baru di ambil datanya.

3.6. Pengukuran Viskositas

Pada pengukuran viskositas ini menggunakan viskometer tipe *hot and plate* atau lebih spesifikasinya menggunakan viskometer digital NJD-8S. Prinsip kerja viskometer ini dengan cara meletakkan sampel pada gelas ukur dan rotor dimasukkan ke dalam gelas ukur. Proses pembacaan datanya dengan cara rotor berputar dengan kecepatan tertentu dan menggesekkan pada sampel yang di ujikan, hasil dari pengujian ini akan otomatis terbaca pada display yang ada pada viskometer. Sampel oli yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan satu oli MPX2 baru dan lima oli MPX2 bekas.

Bagian-bagian viskometer NDJ 8S :

Viskometer NDJ 8S ini terdiri dari beberapa komponen yang saling mendukung dalam proses pengukuran viskositas, adapun bagian bagian dari *viskometer* NDJ 8S ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.8. Bagian-bagian viskometer NDJ 8S

Keterangan :

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>Level indicator</i> | 6. <i>Rotor connector</i> |
| 2. LCD | 7. Rotor |
| 3. <i>Housing</i> | 8. Tombol pengoprasian |
| 4. Braket pelindung | 9. Penyesuaian tingkat knob |
| 5. Base (dudukan) | |

Spesifikasi dan pemakaian viskometer NDJ 8S :

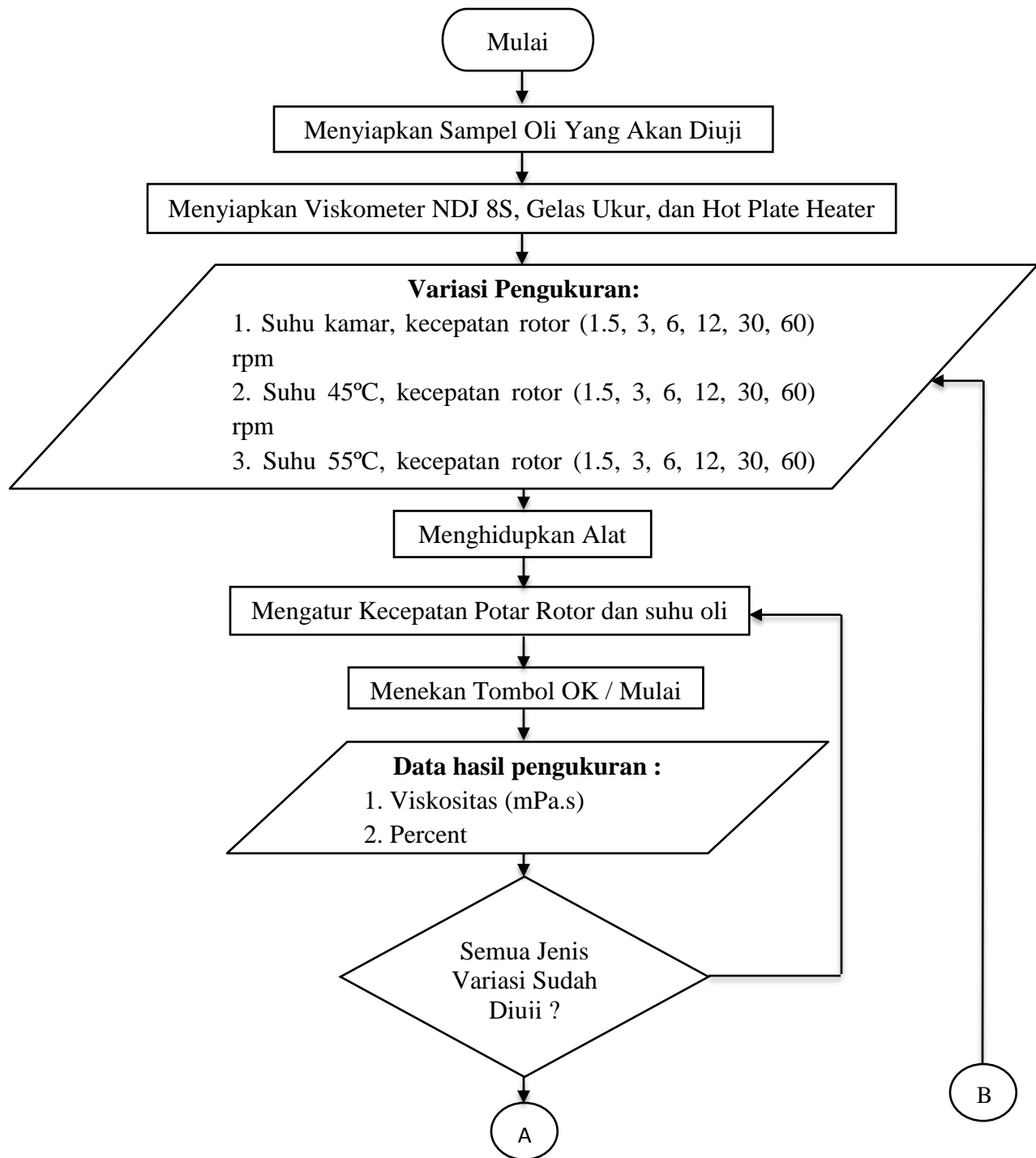
- a. Rentang pengukuran: 1-2 x10⁶ mPa.s.
- b. Rotor jenis: 1 #, 2 #, 3 # dan 4 # rotor.
- c. Rotor kecepatan: 0,3, 0,6, 1,5, 3, 6, 12, 30, dan 60 rpm.
- d. Operasi mode, manual atau secara otomatis memilih jenis rotor dan kecepatan.
- e. Kesalahan Pengukuran: $\pm 2\%$ (Newton cair).
- f. Dimensi: 370 mm x 325 mm x 280 mm.
- g. Berat bersih: 6,8 Kg.
- h. Suhu Ambient: 5⁰C-35⁰C.
- i. Kelembaban Relatif

3.5.1. Tempat dan Waktu Pengukuran

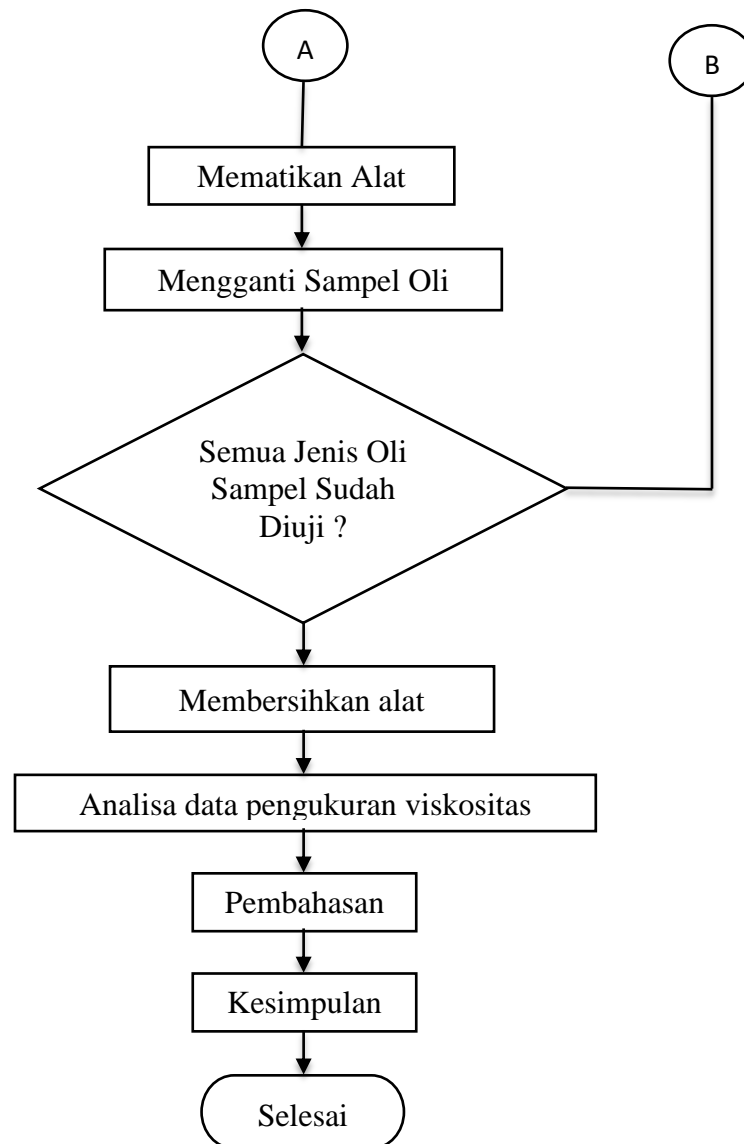
Pengukuran viskositas dilakukan di Laboratorium Prestasi Mesin, Laboratorium Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dilaksanakan mulai dari tanggal 10 Juni 2016 sampai dengan 16 Juni 2016.

3.5.2. Diagram Alir Viskositas

Dalam pengukuran viskositas oli MPX2 baru dan oli bekas sepeda motor Vario PGMFI dibutuhkan beberapa langkah yang diperhatikan. Adapun langkah-langkah pengukuran dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9. Diagram Alir Viskositas



Gambar 3.9. Diagram Alir Viskositas (lanjutan)

3.5.3. Alat dan Bahan

3.5.2.1. Bahan Penelitian

Sampel oli MPX2 bekas dan oli MPX2 baru

3.5.2.2. Alat penelitian

Alat dan yang di gunakan untuk penelitian viskositas dan alat penunjang lainnya sebagai berikut :

1. Viskometer

Viskometer adalah bagian utama dari viskometer dan berfungsi untuk mengatur dan menampilkan hasil pengujian dari viskositas yang di tampilkan melalui display.



Gambar 3.10. Viskometer NDJ 8S

2. *Hot Plate Heater* (Kompor Listrik)

Heater digunakan untuk memanaskan sampel oli atau untuk mengatur variasi suhu. Peneliti dapat melakukan variasi suhu dari 0°C – 500°C dengan cara mengatur variasi suhu pada heater, dan peneliti dapat menggunakan tombol elektromagnetik untuk mengaduk sampel.



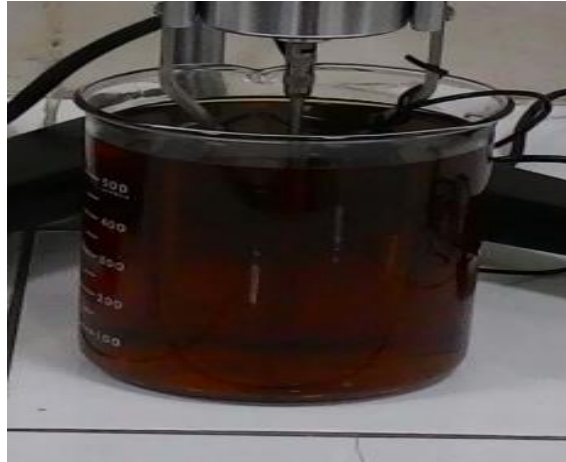
Gambar 3.11. *Heater*

3. Termometer digital, digunakan untuk mengetahui suhu sampel oli yang akan diukur viskositasnya.



Gambar 3.12. Termometer digital

4. Gelas, digunakan untuk tempat sampel oli yang akan diukur. Ukuran gelas minimal adalah mempunyai diameter 7cm dan tinggi 12,5cm.



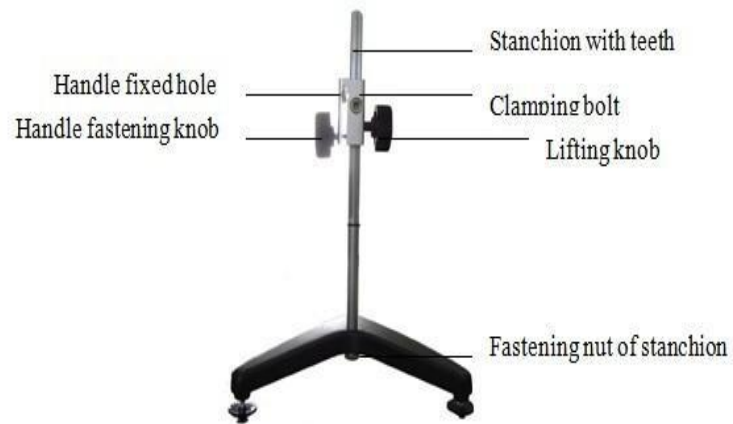
Gambar 3.13. Gelas ukur

5. Tisu, digunakan untuk membersihkan gelas dan rotor saat mau mengganti sampel oli yang akan diukur.
6. Sabun, digunakan untuk mencuci gelas dan rotor saat mau mengganti sampel oli yang akan diukur.
7. *Hair Dryer*, digunakan untuk mengeringkan rotor dan gelas sebelum mengganti ampel oli yang akan diukur.

3.5.4. Prosedur Pengujian Viskositas

Dalam pengukuran viskositas sampel ini, ada beberapa langkah yang harus dilakukan sebelum dan saat melakukan pengujian, yaitu:

1. Menyiapkan sampel berupa oli bekas MPX2 dari bekas sepeda motor Honda Vario 125 PGMFI sebanyak 5 sampel dan 1 sampel oli MPX2 baru.
2. Menyiapkan alat viskometer, adapun alat yang perlu di siapkan sebagai berikut :
 - a. Viskometer NDJ 8S, adapun prosedur untuk menyiapkan viskometer NDJ 8S ini adalah sebagai berikut:
 - Merangkai penyangga viskometer seperti pada gambar



Gambar 3.14. Rangkaian penyangga

Pada saat merangkai mur harus di kencangkan menggunakan kunci yang telah disediakan, hal ini bertujuan supaya penyangga tidak lepas sewaktu pengujian berlangsung.

- Memasang viskometer NDJ 8S pada penyangga yang telah di rangkai. Setiap rangkaian harus mengencangkan baut, hal ini bertujuan supaya rangkaian tidak lepas saat proses pengujian berlangsung.



Gambar 3.15. Pemasangan viskometer pada penyangga

- Memosisikan viskometer yang telah di rangkai pada posisi yang terhindar dari guncangan yang besar, tidak ada gas korosif dan tiadak ada gangguan elektromaknetik.
- Menyiapkan rotor, rotor berfungsi sebagai sensor. 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.



Gambar 3.16. Macam–macam rotor

- Memasang Rotor yang akan digunakan. Dalam hal ini Peneliti menggunakan rotor 1, karena dinilai paling efektif.



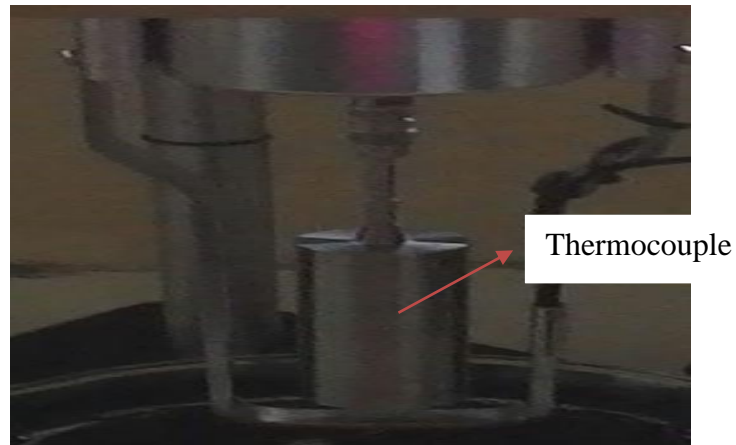
Gambar 3.17. Memasang rotor 1

- Memastikan viskometer tidak dalam keadaan miring menggunakan *waterpass* yang ada di bagian atas viskometer, dan untuk mengaturnya ada di bagian bawah penyangga viskometer.



Gambar 3.18. Mempresisikan viskometer

- b. *Hot Plate Heater* (kompor listrik)
 - Memasang kabel power dari soket ke *heater*.
 - Menempatkan *heater* dibawah viskometer, *heater* berfungsi juga untuk meletakkan sampel di atasnya.
- c. Termometer digital
 - Termometer harus dikalibrasi terlebih dahulu, fungsinya untuk menyamakan temperatur heater dan pembacaan termometer
 - Memposisikan *thermocouple* sedekat mungkin dengan rotor supaya hasil pengukuran lebih falid, seperti pada gambar 3.19.



Gambar 3.19. Posisi *thermocouple*

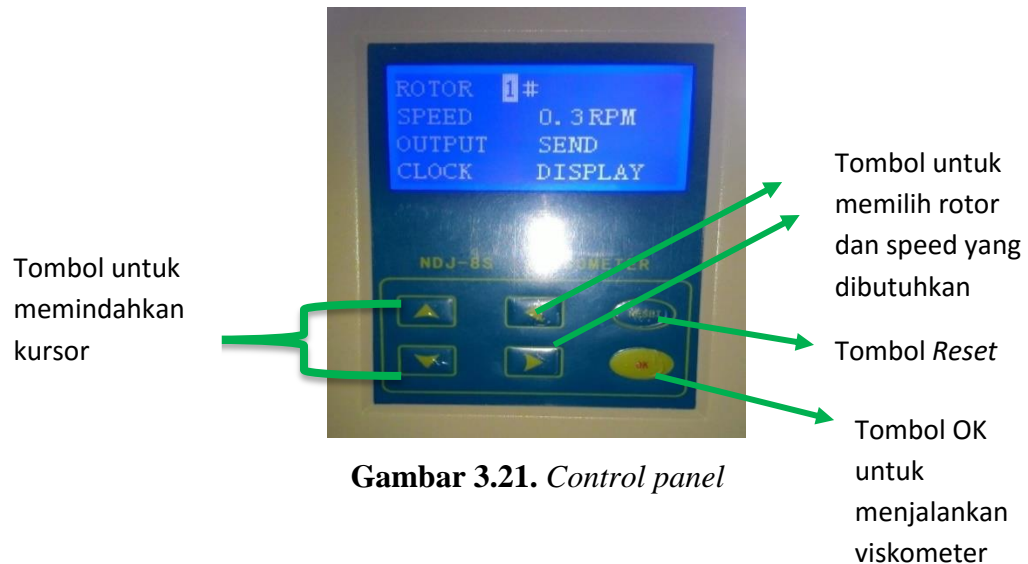
Setelah semua alat di siapkan dan di pasang, maka hasilnya seperti pada gambar 3.20.



Gambar 3.20. Rangkaian alat

3. Setelah semua alat siap untuk digunakan, langkah selanjutnya adalah memasukan sampel oli kedalam gelas yang tahan panas. Sampel oli yang digunakan kurang lebih 500 ml.
4. Langkah selanjutnya memasukan rotor kedalam gelas yang berisi sampel oli dengan cara menurunkan posisi viskometer menggunakan *lifting knob* pada bagian penyangga.
5. Menyalakan viskometer dengan memencet tombol power pada bagian belakang viskometer.

6. Menyesuaikan jenis rotor yang di pakai dan kecepatan putar rotor dengan menggunakan panel control.



Gambar 3.21. Control panel

7. Mengatur kecepatan putar rotor 1.5 rpm dan menggunakan rotor 1.
8. Menjalankan viskometer dengan memencet tombol (OK).
9. Menunggu sampai proses pengukuran selesai, kemudian tekan tombol reset.
10. Mencatat hasil pembacaan viskometer yang ditampilkan pada display berupa output viskositas, percent pembacaan viskositas dan suhu yang terbaca pada thermometer.
11. Mengulang langkah 7 sampai dengan langkah 10 untuk kecepatan putar 3, 6, 12, 30, dan 60 rpm.
12. Menaikan temperatur sampel oli yang akan di ukur viskositasnya menggunakan heater hingga temperatur oli kurang lebih 40⁰C.
13. Setelah sampel oli mencapai kurang lebih 40⁰C, mengulang langkah 7 sampai dengan langkah 11 secara berurutan.
14. Mengulang langkah 7 sampai dengan langkah 14 untuk temperatur oli 50⁰C, 60⁰C, dan 75⁰C.

15. Setelah semua temperatur oli diukur, langkah selanjutnya adalah mengganti sampel oli dengan sampel oli 2, namun sebelumnya membersihkan terlebih dahulu gelas dan rotor dengan mencucinya dengan menggunakan sabun kemudian dikeringkan dengan tisu dan *hair dryer*.
16. Mengulang langkah 7 sampai dengan langkah 15 untuk sampel oli 2.
17. Mengulang langkah 7 sampai dengan langkah 17 untuk sampel oli 3, oli 4, oli 5, dan oli baru.

3.5.5. Kendala–Kendala yang dialami saat Melakukan Pengukuran Viskositas Sampel Oli dan Pemecahanya:

1. Temperatur sampel oli yang sedang diukur sulit untuk tetap pada temperatur yang diinginkan, temperaturnya cepat untuk turun, sehingga proses pengukurannya kurang falid. Langkah untuk mengatasi kendala tersebut peneliti menambah isolator pada gelas yang digunakan seperti pada gambar.



Gambar 3.22. Proses pembuatan dan hasil gelas dengan isolator

Dengan pemberian isolator pada gelas yang digunakan maka pengaruh suhu dari lingkungan akan berkurang dan temperatur sampel oli akan menjadi lebih setabil pada temperatur pengukuran.

2. Listrik sering padam, sehingga viskometer sering mati di saat pengukuran sedang berlangsung. Sehingga data yang didapat kurang valid. Untuk mengatasi kendala ini penguji menggunakan power supply sehingga ketika listrik padam viskometer akan tetap menyala dan pengukuran terus jalan, data yang diperoleh pun juga akan lebih valid.

3.7. *Dyno Test*

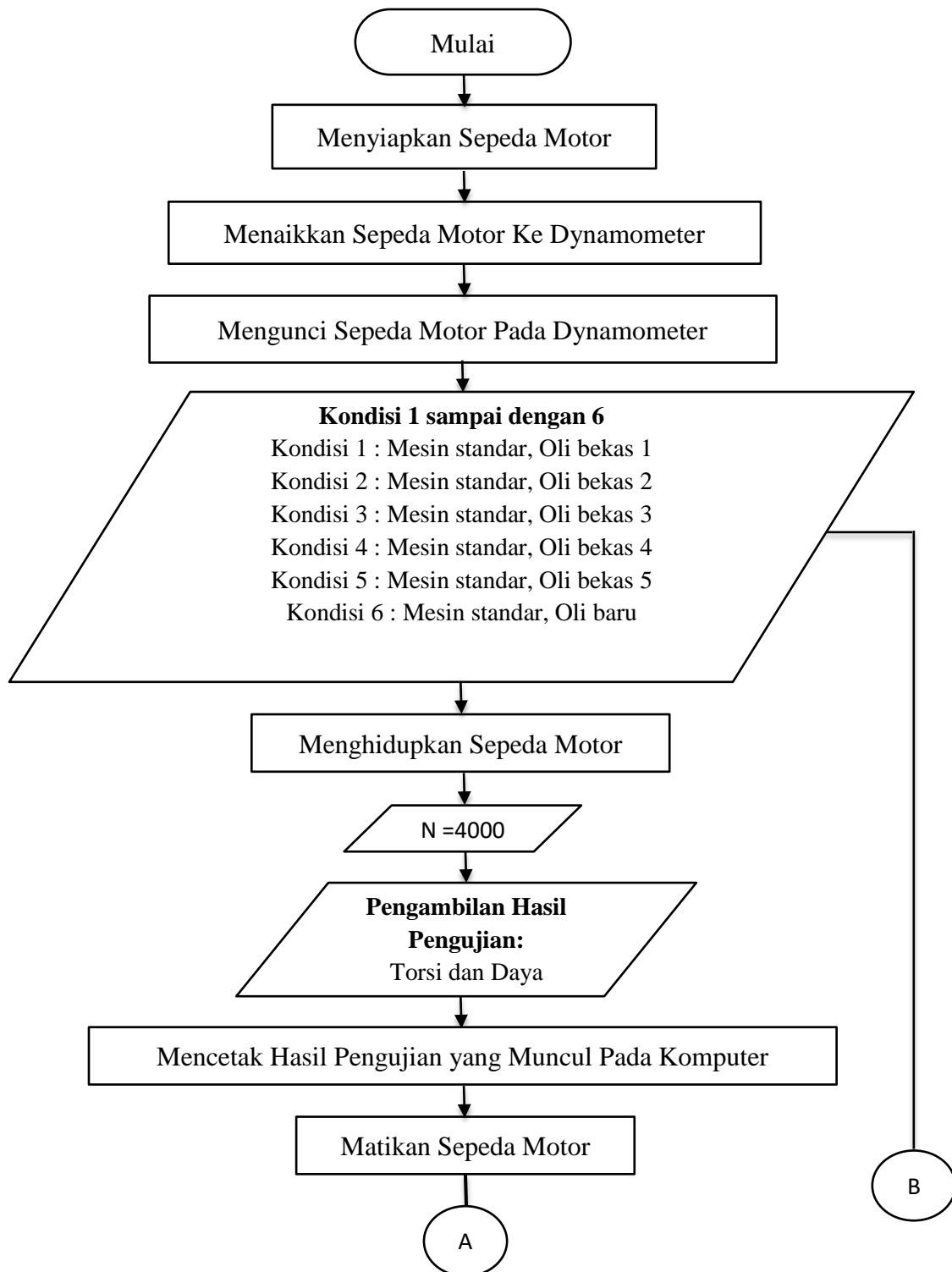
Untuk mengetahui pengaruh masing-masing sempel oli terhadap kinerja mesin sepeda motor maka peneliti melakukan uji *dyno test*. Peneliti ingin mengetahui pengaruh sempel oli pada daya dan torsi yang di hasilkan.

3.6.1. Tempat dan Waktu Pengujian

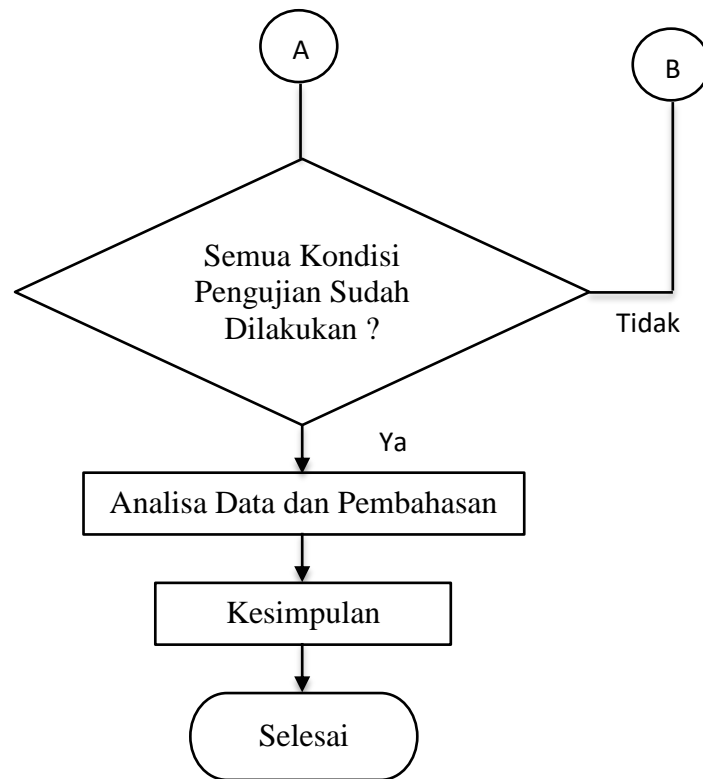
Pengujian *dyno tes* dilakukan di bengkel HMMC (Hendriansyah Margo Motor Canter) tepatnya di Ruko Permai Parangtritis No. 4-5 jl. Parangtritis Bangunharjo, Sewon, Yogyakarta. Pengujian dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 24 juni 2016.

3.6.2. Diagram Alir

Dalam pengujian *dyno test* oli MPX2 baru dan oli bekas sepeda motor Vario PGMFI dibutuhkan beberapa langkah yang diperhatikan. Adapun langkah-langkah penelitiannya sebagai berikut:



Gambar 3.23. Diagram Alir Dyno Test



Gambar 3.23. Diagram alir *dyno test* (lanjutan)

3.6.3. Bahan dan Alat Pengujian *Dyno Test*

3.6.2.1. Bahan Penelitian

1. Bahan bakar menggunakan petralite
2. Oli MPX2 bekas dan oli MPX2 baru

3.6.2.2. Alat Penelitian

1. *Dynamometer* atau *dyno test*, adalah sebuah alat yang juga digunakan untuk mengukur putaran mesin/rpm dan torsi dimana tenaga/daya yang dihasilkan dari suatu mesin atau alat yang berputar dapat dihitung.



Gambar 3.24. *Dynamometer*

2. Komputer berfungsi sebagai pembacaan hasil dari *dyno test*, roda belakang memutar roller pada alat dinamometer dan akan diteruskan sensor untuk dibaca komputer.



Gambar 3.25. *Komputer*

3. Gelas ukur, digunakan untuk menakar sampel oli yang akan diuji.



Gambar 2.26. Gelas ukur.

4. Kunci *shock* ukuran 12” digunakan untuk membuka dan menutup baut penguras oli pada sepeda motor.



Gambar 2.27. Kunci *shock*

3.6.4. 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 bodi motor bagian depan di lepas, bertujuan agar mempermudah penguncian rangka 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 pada roller dengan sempurna.

4. Menjepitkan kabel dari *dyno test* pada kabel busi.
5. Menakar sampel oli bekas 1 yang akan diuji menggunakan gelas ukur sebanyak 600 ml (diambil dari rata-rata volume dari semua sampel).
6. Mengeluarkan oli lama, kemudian menggantinya dengan sampel oli bekas 1 menggunakan kunci *shock* ukuran 12”.
7. Menghidupkan sepeda motor. Menguji sepeda motor dengan variasi tiga kali pengegasan dengan melihat pembacaan grafik pada layar.
8. Matikan sepeda motor.
9. Mengeluarkan oli bekas 1.
10. Mencetak data yang telah diperoleh.
11. Mengulangi langkah 7-11, untuk sampel oli bekas 3, oli bekas 4, oli bekas 5, dan oli MPX2 baru.

3.8. Pengujian Bahan Bakar

Pengujian bahan bakar bertujuan untuk mengetahui pengaruh masing-masing sampel oli terhadap bahan bakar yang di gunakan pada sepeda motor. Teknik pengukuran yang digunakan adalah *full to full* yaitu tangki diisi dengan bahan bakar sampai penuh, kemudian diuji jalan dari titik awal sampai kembali ke titik awal. Kemudian diisi 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.

3.7.1. Tempat dan Waktu Pengujian

Pengujian konsumsi bahan bakar dilakukan di dusun Ngebel, tepatnya di Dusun Ngebel RT 07, Tamantirta, Kasihan Bantul. Pengujian konsumsi bahan bakar ini dilaksanakan pada tanggal 26 Juni 2016 dan pada tanggal 14 Juli 2016. Pengujian dilaksanakan melalui rute sepanjang 5 km dengan menggunakan kecepatan rata-rata 40 kilometer per jam.

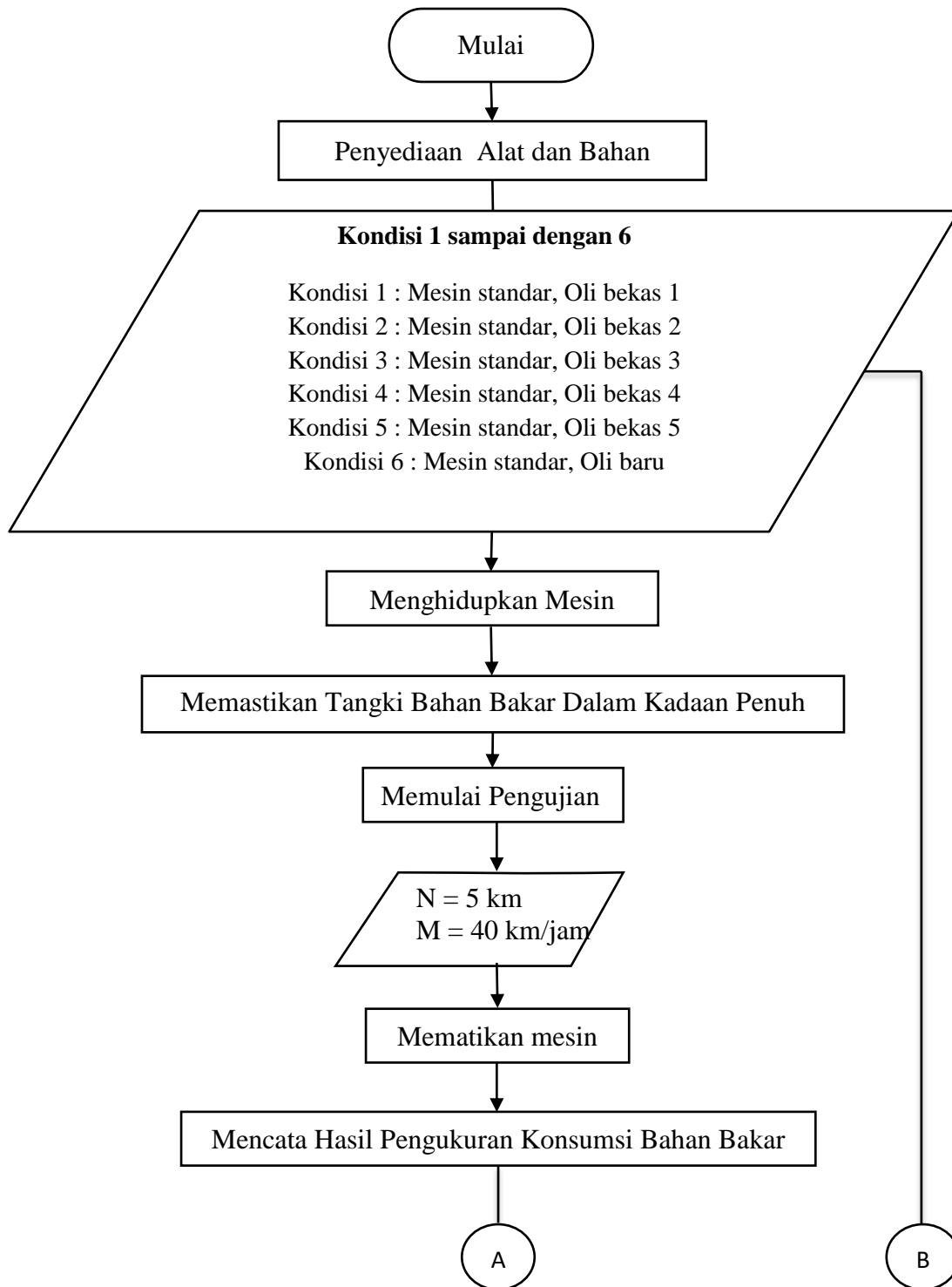


Gambar.2.28. Rute pengujian konsumsi bahan bakar.

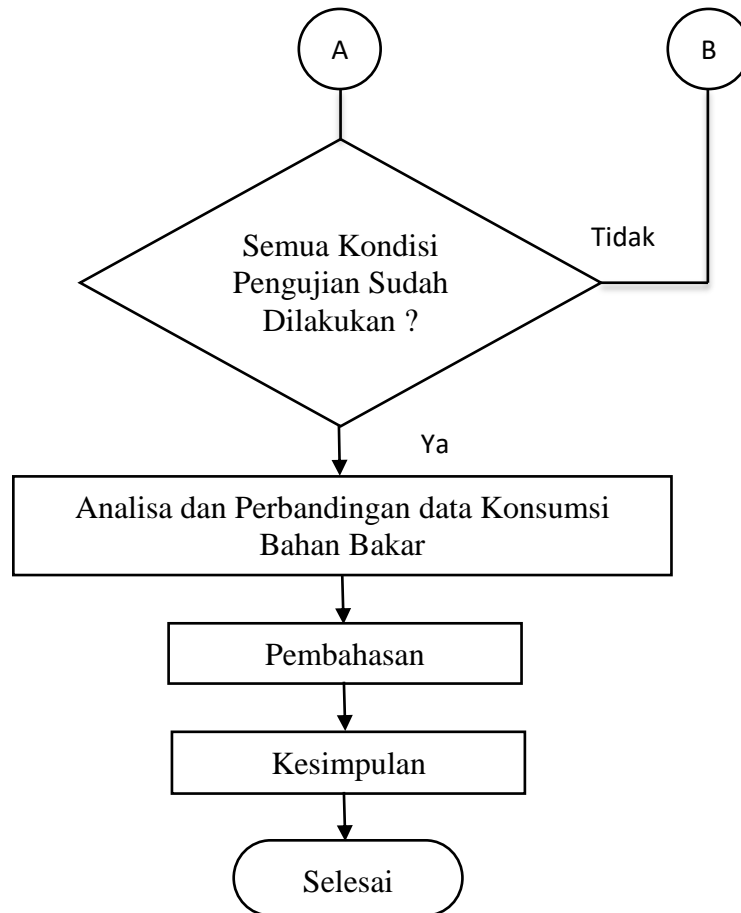
Kos Las Vegas adalah menjadi titik *start* dan *finish* dari pengujian. Pengujian ini dilaksanakan mulai pukul 21.00 sampai dengan selesai. Pengujian dilaksanakan pada malam hari supaya kondisi rute stabil.

3.7.2. Diagram Alir Konsumsi Bahan Bakar

Dalam pengujian konsumsi bahan bakar oli MPX2 baru dan oli bekas sepeda motor Vario PGMFI dibutuhkan beberapa langkah yang diperhatikan. Adapun langkah-langkah penelitiannya sebagai berikut:



Gambar 3.29. Diagram alir konsumsi bahan bakar



Gambar 3.29. Diagram alir konsumsi bahan bakar (lanjutan)

3.7.3. Bahan dan Alat

3.7.2.1. Bahan Penelitian

1. Bahan bakar menggunakan Petralite ron 89
2. Oli MPX2 bekas dan oli MPX2 baru

3.7.2.2. Alat Penelitian

1. Gelas ukur digunakan untuk menakar sampel oli yang akan diuji, dan gelas ukur untuk mengukur bahan bakar.



Gambar 3.30. Gelas ukur.

2. Kunci *shock* ukuran 12” digunakan untuk membuka dan menutup baut penguras oli pada sepeda motor.

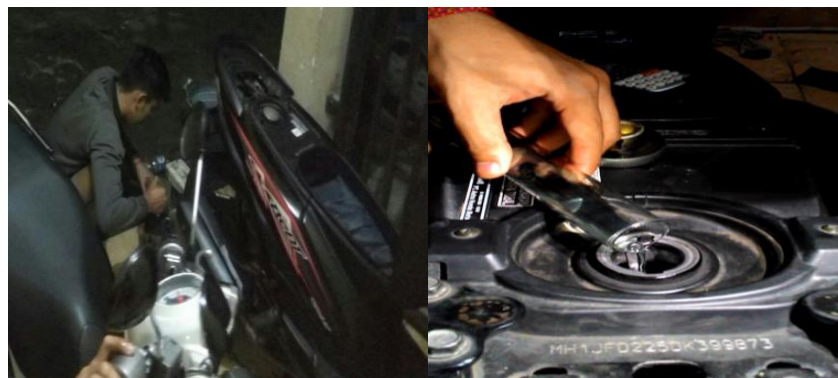


Gambar 2.31. Kunci *shock*

3.7.4. Prosedur Pengujian

1. Menyiapkan alat dan bahan.
2. Mengisi tanki pada sepeda motor sampai penuh.
3. Menakar sampel oli bekas 1 yang akan diuji menggunakan gelas ukur sebanyak 600 ml (diambil dari rata-rata volume dari semua sampel).
4. Mengeluarkan oli lama, kemudian menggantinya dengan sampel oli bekas 1 menggunakan kunci *shock* ukuran 12”.

5. Mengambil foto odometer sebelum sepeda motor di jalankan.
6. Menyiapkan android untuk mengukur jarak tempuh dan waktu pengujian.
7. Menyalakan sepeda motor disertai memulai aplikasi pada android dan menjalankan sesuai jalur yang sudah ditentukan dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam.
8. Mematikan sepeda motor tepat pada waktu pertama *start* disertai menghentikan aplikasi pada android yang sedang berjalan, kemudian mengambil foto odometer setelah melakukan pengujian.
9. Memposisikan sepeda motor dengan standar dua agar seimbang.
10. Membuka tutup tangki, dan lakukan pengukuran bahan bakar menggunakan gelas ukur dengan cara menambah bahan bakar pada tanki sampai bahan bakar kembali penuh. Volume yang ditambahkan merupakan volume bahan bakar yang dikonsumsi.
11. Mencatat hasil dari pengukuran bahan bakar.
12. Mengeluarkan oli bekas 1 kemudian menggantinya dengan sampel oli bekas yang lain menggunakan kunci *shock* ukuran 12”.
13. Mengulangi langkah 5-12, untuk sampel oli bekas 2, oli bekas 3, oli bekas 4, oli bekas 5 dan oli MPX2 baru.



Gambar 3.32. Proses pengujian bahan bakar



Gambar 3.33. Spedometer pengujian

