

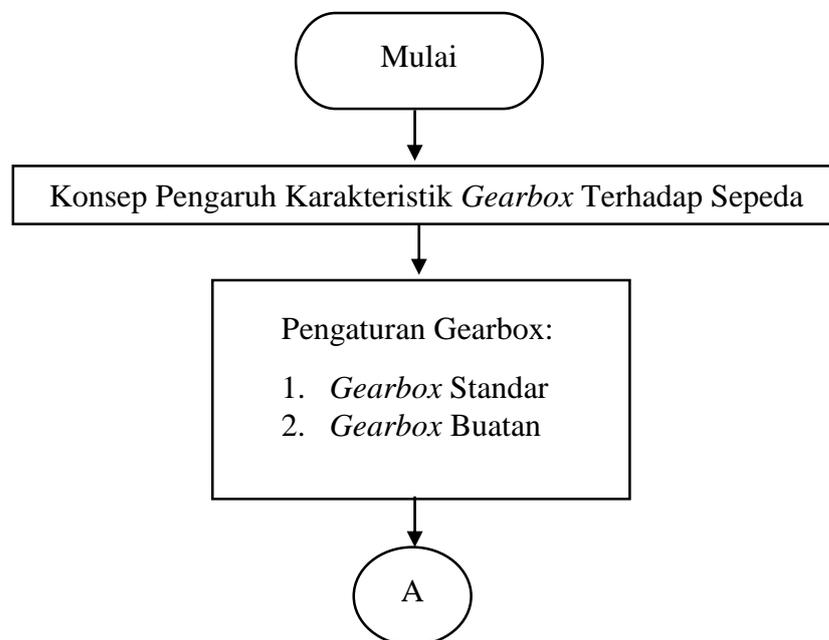
## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

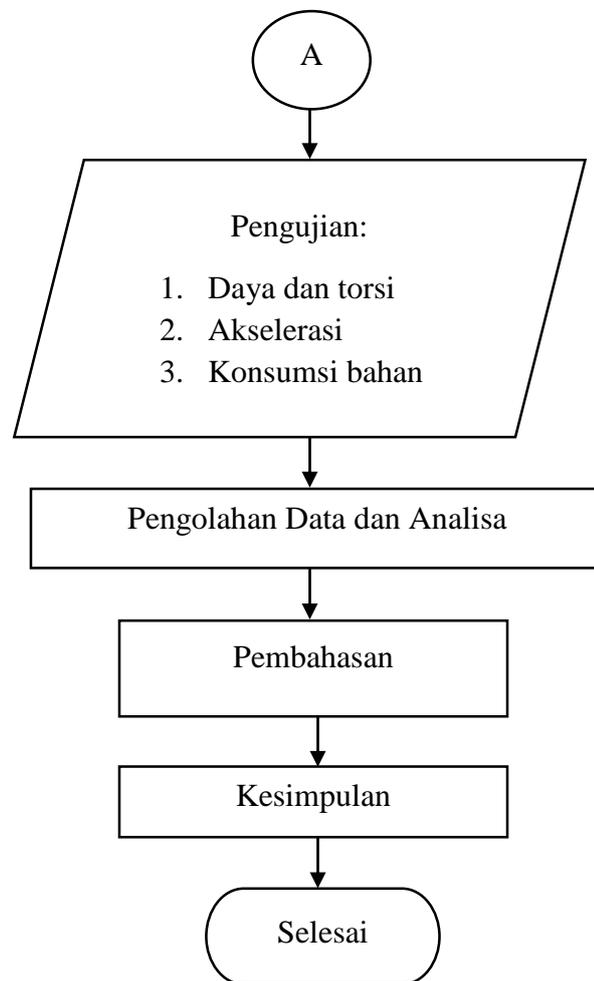
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Dalam penelitian ini terdapat dua jenis *gearbox*, antara lain *gearbox* standar dan buatan. Kemudian akan dilihat karakteristik dari masing masing *gearbox* berupa daya, torsi, dan akselerasinya beserta pengaruh terhadap kinerja sepeda motor jupiter 130 cc tune up.

### 3.2 Diagram Alir

Dalam pelaksanaan penelitian karakteristik 2 buah *gearbox* terhadap kinerja motor bakar dibutuhkan beberapa langkah penelitian. Adapun langkah-langkah penelitian secara umum yaitu sebagai berikut:



**Gambar 3.1** Diagram Alir Proses Pengujian



**Gambar 3.1** Diagram Alir Proses Pengujian (lanjutan)

### 3.3 Alat dan bahan

Dalam proses penelitian tentunya membutuhkan alat dan bahan yang akan di teliti, adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat di bawah ini:

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. Kunci T 8,10,12,14,16         | 6. Obeng + dan –                 |
| 2. Kunci ring pas (satu set)     | 7. <i>Dial gauge</i>             |
| 3. Kunci <i>shock</i> (satu set) | 8. <i>Feeler gauge</i>           |
| 4. Tang                          | 9. Mesin gerinda <i>camshaft</i> |
| 5. Obeng ketok                   |                                  |

### 3.4 Sepeda Motor Yang Digunakan dalam Penelitian



**Gambar 3.2** Yamaha Jupiter Z

Yamaha Jupiter Z adalah jenis motor bebek yang di produksi oleh pabrik motor Yamaha dari tahun 2006 sampai 2009 dengan kapasitas mesin 110 cc dengan system kerja 4 langkah berpendingin udara. Motor yang digunakan dalam penelitian adalah Yamaha Jupiter Z tahun 2008 yang sudah dimodifikasi dengan mengganti piston, *valve*, karburator, dan knalpot standar *dengan part aftermarket*. Spesifikasi lengkapnya adalah sebagai berikut:

#### **Dimensi**

P x L x T	: 1.910 mm x 675 mm x 1.040 mm
Tinggi Tempat Duduk	: 760 mm
Jarak Sumbu Roda	: 1.225 mm
Jarak terendah ke tanah	: 130 mm
Berat kosong	: 97 Kg
Kapasitas tangki bahan bakar	: 4,5 liter

#### **Rangka**

Rangka	: Pipa “Under Bone”
Type suspensi depan	: Teleskopik
Type suspensi belakang	: Lengan ayun
Ukuran Ban Depan	: 80/90 – 14 M/C 40P

Ukuran Ban Belakang	: 90/90 – 14 M/C 46P
Rem Depan	: Cakram tunggal
Rem Belakang	: Tromol

### **Mesin**

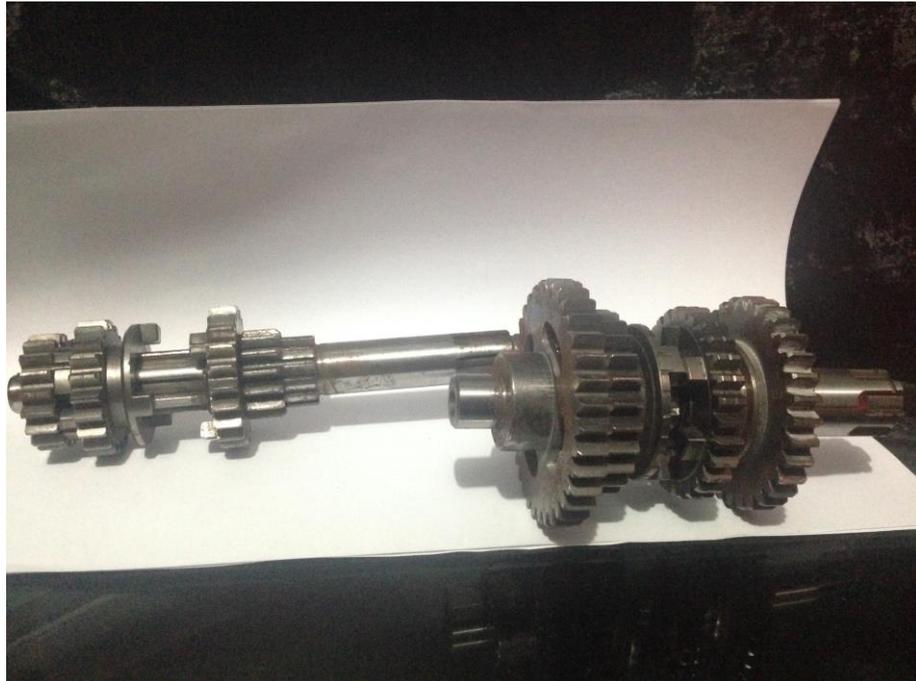
Volume Langkah	: 130cc
Diameter X Langkah	: 55,25 mm X 54 mm
Kompresi	: 15 : 1
Daya Maksimum	: -
Torsi Maksimum	: -
Kapasitas Minyak Pelumas	: Penggantian berkala 800cc : Penggantian total 1000cc
Karburator	: UMA Racing diameter ventury 30mm
Tipe Transmsi	: Tipe rotary 4 kecepatan (N-1-2-3-4-N)
Tipe Starter	: Motor starter dan starter engkol

### **Kelistrikan**

Lampu Depan	: 12 Volt, 32 W / 32 W (2 buah)
Lampu Sein Depan	: 12 Volt, 10 W x 2 buah
Lampu Sein Belakang	: 12 Volt, 10 W x 2 buah
Lampu Rem	: 12 Volt, 5 W / 21 W x 1 buah
Battery	: GM5Z – 3B / YB 5L-B 12 Volt 5,0 Ah
Busi / Spark Plug	: NGK C6-HAS / DENSO U 20 FS-U
Sistem Pengapian	: DC CDI

### 3.5 Sampel Gearbox Yang Diteliti

Dalam penelitian ini ada 2 jenis *gearbox* yang akan di teliti, yaitu standar pabrikan dan buatan, sebagai perbandingan terhadap kinerja motor bakar nantinya.



**Gambar 3.3** *Gearbox* Yamaha Jupiter gambar proposional

#### 3.5.1 Perbandingan Ukuran Gearbox Standar dan Gearbox Aftermarket

**Tabel 3.1** Perbandingan Ukuran *Gearbox* Standar dan *Gearbox Aftermarket*

Gigi Transmisi	<i>Gerbox</i> Standar	<i>Gearbox Aftermarket</i>
Gigi pertama	(12-38) 0,3125	(14-35) 0,4
Gigi kedua	(17-33) 0,5151	(18-32) 0,562
Gigi ketiga	(21-29) 0,7241	(21-29) 0,7241
Gigi keempat	(21-23) 0,9130	(22-25) 0,88
<i>Final reduction</i>	0,1064	0,1432

Tipe transmisi : 4-speed

Sistem penggerak akhir:

Tipe : Rantai

### 3.6 Bahan Bakar yang Digunakan

Bahan bakar berkualitas yaitu satu materi apa pun yang dapat diubah jadi daya. Bahan bakar memiliki kandungan daya panas yang bisa dilepaskan dan dimanipulasi. Umumnya bahan bakar dipakai manusia lewat sistem pembakaran (reaksi redoks) di mana bahan bakar itu akan melepas panas sesudah direaksikan dengan oksigen Setyoko (2014). Bahan Bakar dan Pembakaran Bahan Bakar Minyak Bensin merupakan nama umum untuk beberapa jenis BBM yang digunakan untuk mesin dengan pembakaran dan pengapian Pardede (2013).

Di Indonesia terdapat beberapa jenis bahan bakar jenis bensin yang memiliki nilai mutu pembakaran berbeda. Nilai mutu jenis BBM bensin ini dihitung berdasarkan nilai RON (*Randon Otcane Number*). Berdasarkan RON tersebut maka BBM bensin dibedakan menjadi 3 jenis yaitu: pertama, premium (RON 88) Premium adalah bahan bakar minyak jenis distilat berwarna kekuningan yang jernih. Warna kuning tersebut akibat adanya zat pewarna tambahan (*dye*). Penggunaan premium pada umumnya adalah untuk bahan bakar kendaraan bermotor bermesin bensin, seperti : mobil, sepeda motor, motor tempel dan lain-lain. Bahan bakar ini sering juga disebut motor gas *oline* atau petrol. Kedua, pertamax (RON92) ditujukan untuk kendaraan yang mempersyaratkan penggunaan bahan bakar beroktan tinggi dan tanpa timbal (*unleaded*). Pertamax juga direkomendasikan untuk kendaraan yang diproduksi diatas tahun 1990 terutama yang telah menggunakan teknologi setara dengan *electronic fuel injection* dan *catalytic conveters*. Ketiga , pertamax Plus (RON 95) jenis BBM ini telah memenuhi standar *performance International Word Wide Fuel Charter* (WWFC). Ditunjukkan untuk kendaraan yang berteknologi mutakhir yang mempersyaratkan penggunaan bahan bakar beroktan tinggi dan ramah lingkungan. Pertamax Plus sangat direkomendasikan untuk kendaraan yang memiliki kompresi *ratio* >10,5 Syifa (2016).

### 3.7 Pengujian Torsi dan Daya

Besar kecilnya daya sangat menentukan kekuatan mesin, maka pengujian daya dan torsi ini bermaksud sebagai sarana mengetahui berapa daya yang ada pada motor. Oleh karena untuk mengetahui daya dan torsi perlu dilakukan sebagai berikut:

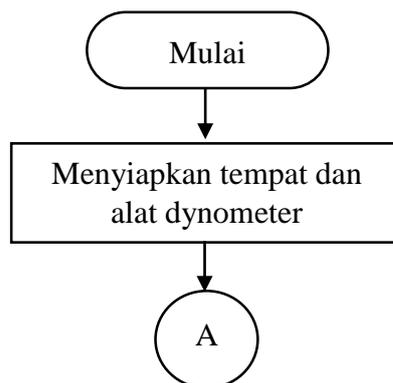
#### 3.7.1 *Dynamometer*

*Dyno test* atau *Dynamometer* adalah alat yang digunakan untuk mengukur tenaga atau daya yang dikeluarkan atau dihasilkan dari suatu mesin kendaraan bermotor. Adapun komponen-komponen *dyno test* secara umum adalah sebagai berikut:

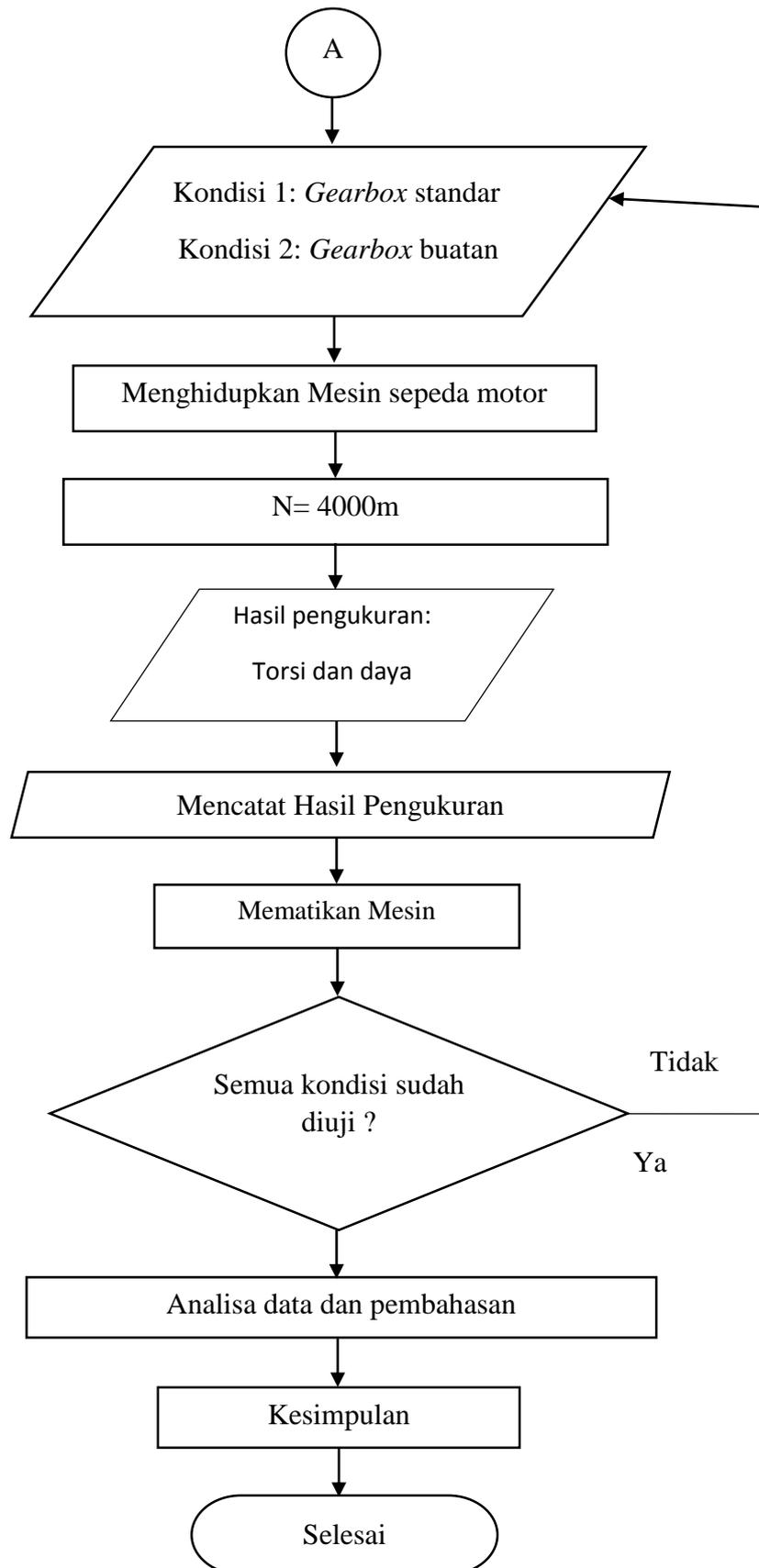
1. Sensor atau pembaca putaran mesin
2. Layar atau unit computer pengolah data
3. *Roller* yang dihubungkan dengan roda.
4. Pembaca beban / sensor beban

#### 3.7.2 Diagram alir

Langkah – langkah secara umum dalam pengujian torsi dan daya dapat dilihat pada diagram alir dibawah ini :



**Gambar 3.4** Diagram Alir Dynometer



**Gambar 3.4** Diagram Alir Dynometer (lanjutan)

### 3.7.3 Prosedur Pengujian

1. Menyiapkan sepeda motor untuk dilakukan pengujian.
2. Menaikan sepeda motor keatas dynamometer, kemudian mengatur dan mengunci agar posisi sepeda motor tidak bergeser.
3. Memastikan kondisi seluruh alat dalam keadaan baik dan siap digunakan.
4. Menghidupkan mesin sepeda motor hingga mencapai suhu kerja sekitar kurang lebih 80 .
5. Program dynotest, kemudian dilanjutkan dengan mengisi jenis kendaraan yang diuji, kapasitas, dan nama penguji.
6. Memasang kabel *pulse tachometer* ke kabel busi.
7. Menghidupkan kipas angin atau *blower* untuk menjaga suhu agar tidak terjadi *overheat*, atau agar sama saat motor berada dijalan dan terkena udara luar.
8. Memasukkan gigi transmisi (posisi transmisi 1 gigi sebelum gigi terakhir) agar tenaga mesin dapat tersalurkan ke *roller dynamometer*.
9. Menekan tombol START pada program *dyno test*.
10. Melakukan bukaan katup gas hingga mencapai putaran maksimal.
11. Setelah mencapai putaran mesin maksimal kemudian menekan tombol STOP pada program dynotest dan menekan SIMPAN untuk menyimpan hasil data.
12. Torsi dan daya yang dihasilkan dapat langsung dilihat pada layar monitor.
13. Mengembalikan bukaan katup gas ke posisi semula.
14. Pelaksanaan pengujian berikutnya dengan cara mematikan mesin sepeda motor hingga mencapai suhu kerja, kemudian menghidupkannya lagi untuk proses pengujian selanjutnya.
15. Mencetak hasil data dari *dyno test* untuk selanjutnya dianalisa.
16. Setelah pengujian selesai, selanjutnya mematikan seluruh peralatan.

17. Menganalisis data hasil pengujian torsi dan daya yang telah didapat.

18. Menarik kesimpulan terhadap hasil pengujian.

### 3.8 Uji jalan

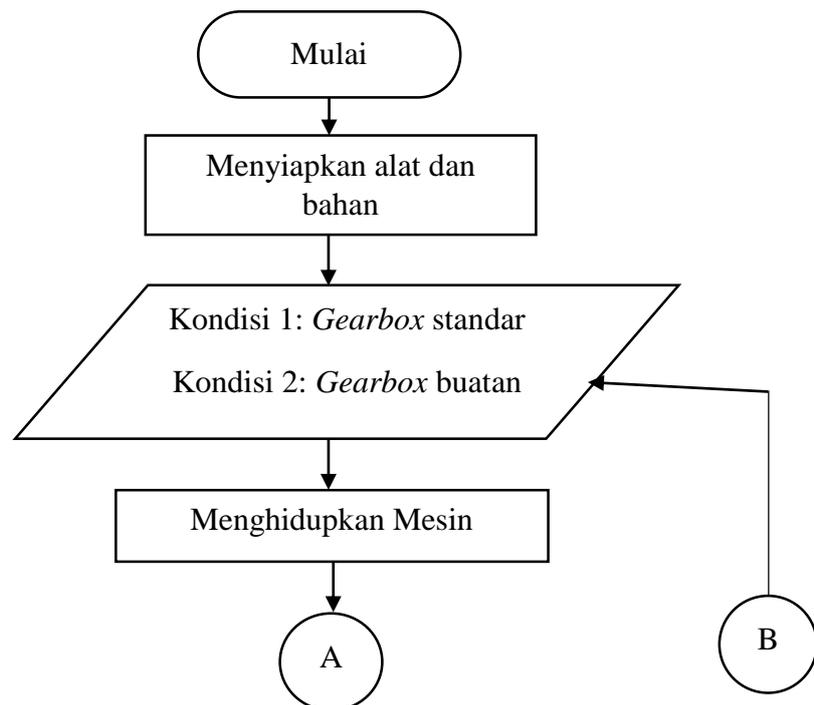
Uji jalan mesin yaitu menjalankan atau mengoperasikan secara hati-hati suatu mesin baru sampai pada kecepatan yang efisien.

#### 3.8.1 Pengertian Uji jalan

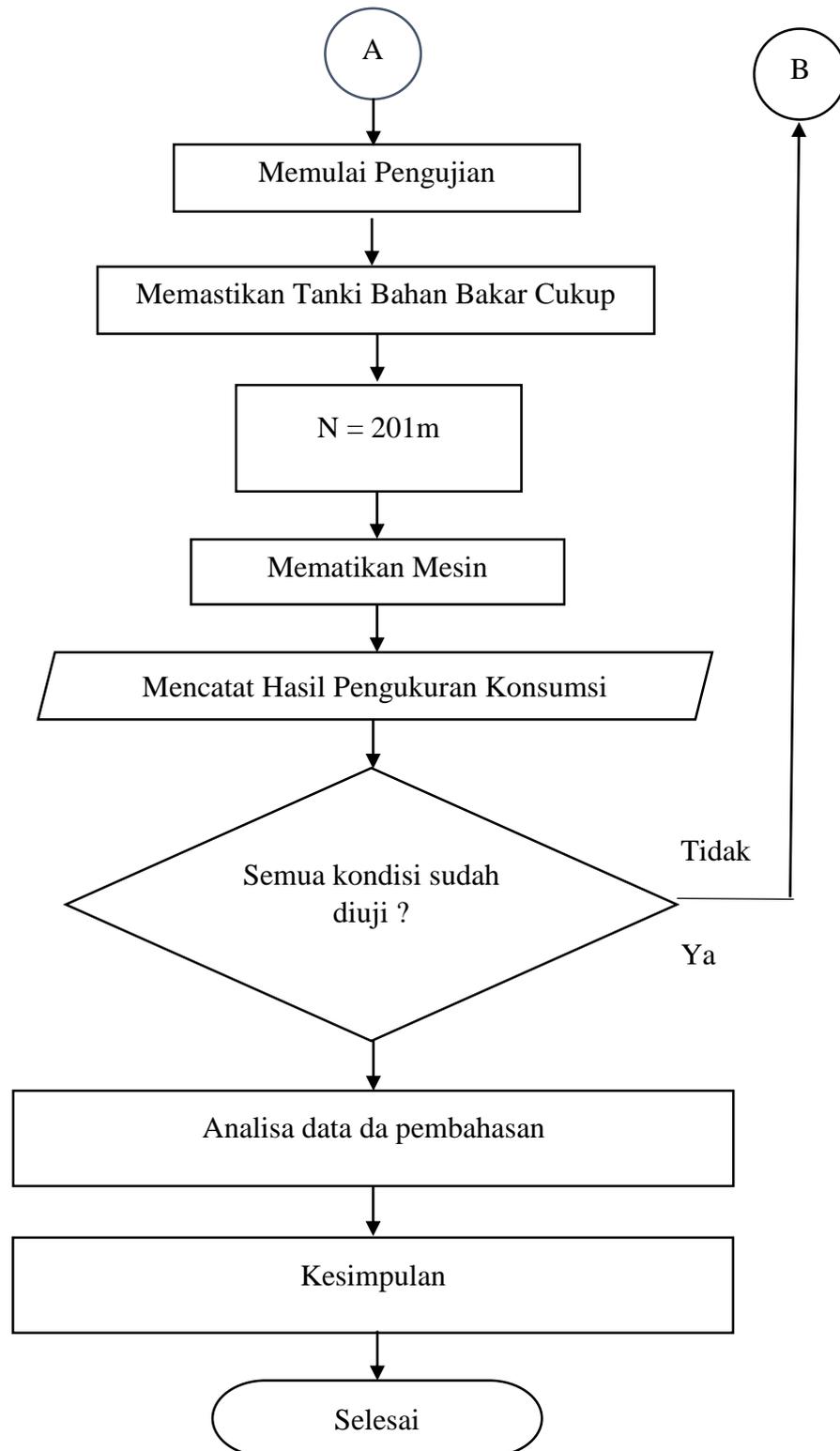
Untuk mengetahui pengaruh dari setiap jenis *gearbox* sepeda motor, maka perlu dilakukan uji jalan. Teknik pengujian yang digunakan adalah *treck lurus 201m*.

#### 3.8.2 Diagram Alir

Adapun langkah – langkah pengujian secara umum dapat dilihat pada diagram dibawah ini :



**Gambar 3.5** Diagram Alir Uji Jalan



**Gambar 3.5** Diagram Alir Uji Jalan (lanjutan)

### 3.9 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Pengujian konsumsi bahan bakar dimaksudkan untuk mengetahui jumlah atau volume yang dikonsumsi mesin untuk menempuh jarak yang sudah ditentukan.

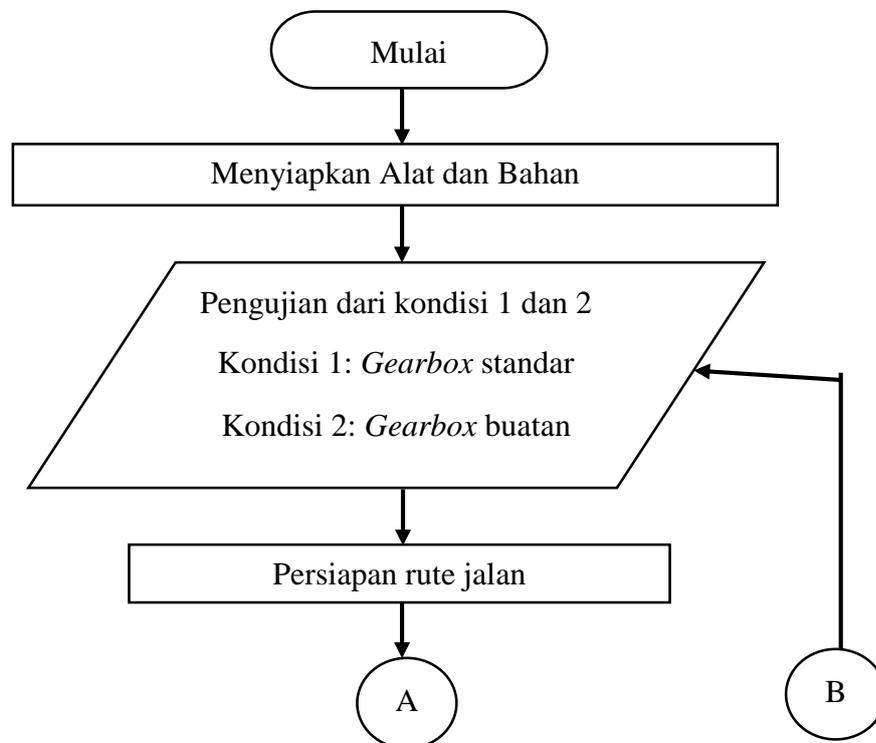
#### 3.9.1 Alat dan Bahan yang Digunakan

Alat dan bahan yang digunakan pada pengujian konsumsi bahan bakar spesifik adalah sebagai berikut :

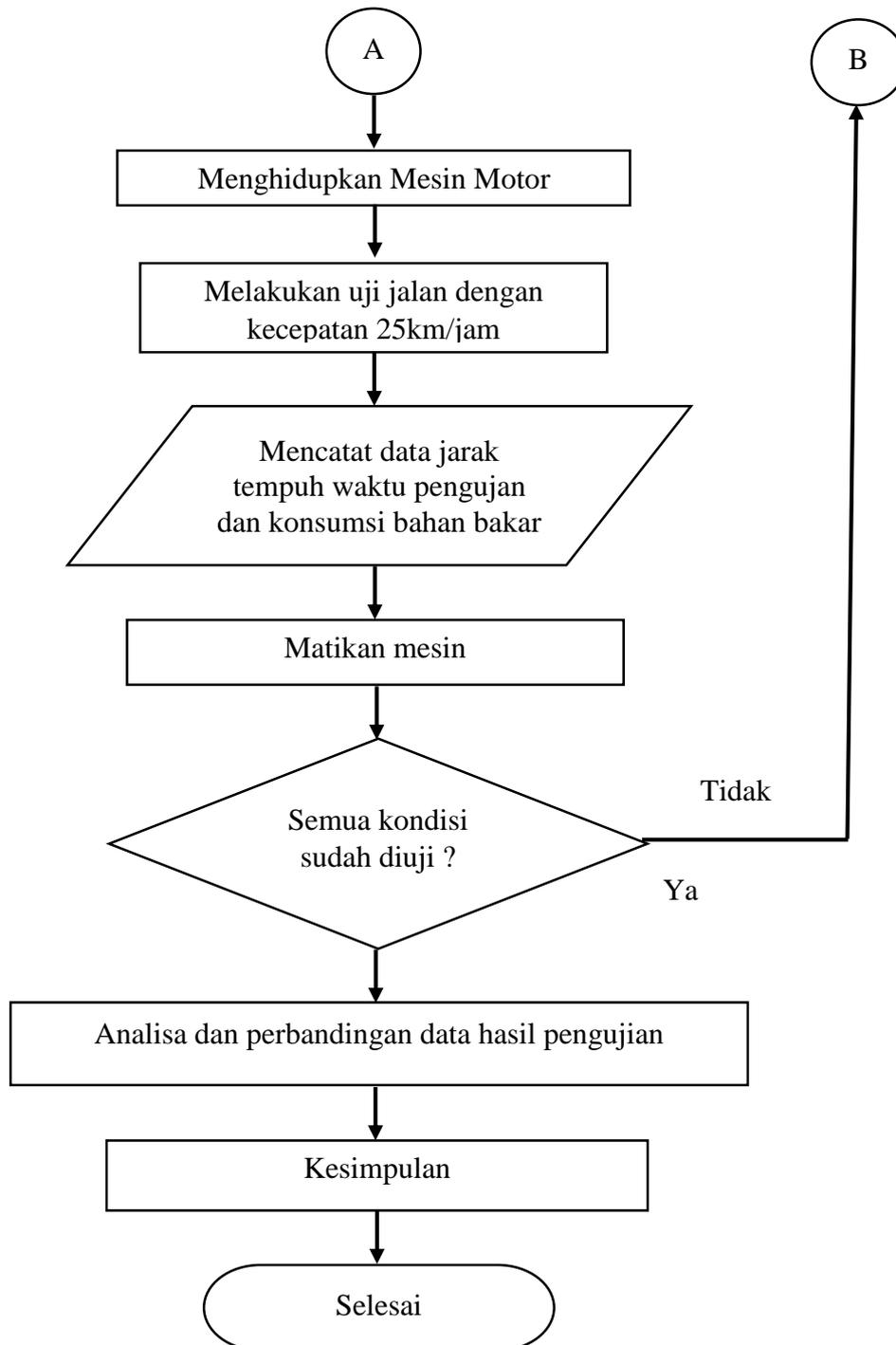
1. Bahan bakar bensol.
2. Tangki bahan bakar mini.
3. Gelas ukur.
4. Obeng + untuk menguras bensin dari karburator.
5. Note untuk mencatat hasil pengujian.

#### 3.9.2 Diagram Alir

Adapun langkah – langkah pengujian secara umum dapat dilihat pada diagram dibawah ini :



**Gambar 3.6** Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar



**Gambar 3.6** Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar (lanjutan)

### 3.10 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Waktu dan tempat pelaksanaan pengujian dan analisis tugas akhir sebagai berikut :

1. Tempat Analisis dan *Trobleshooting* Mesin :

Workshop Abiyasa, Imogiri, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

2. Tempat Pengambilan Data dan Pengujian :

Mototech Racing Part & Dynotest, Jl. Ringroad Selatan, Singosaren, Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Waktu Pelaksanaan

### 3.11 Tabel Pengujian Kelompok

**Tabel 3.2** Pengujian Kelompok

No	Piston	Valve	Karbu	Knalpot	Camshaft	CDI	Gearbox
1	Afrmrkt	STD	STD	STD	STD	STD	STD
2	Afrmrkt	Afrmrkt	STD	STD	STD	STD	STD
3	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt	STD	STD	STD	STD
4	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt	STD	STD	STD
5	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt	STD	STD
6	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt	STD
7	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt	Afrmrkt

Keterangan :

STD = Standar

Afrmrkt = *Aftermarket*