

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **3.1.1. Tempat Penelitian**

Tempat penelitian yang digunakan dalam melaksanakan pengujian daya dan torsi dilaksanakan di Mototech Yogyakarta dan pengujian konsumsi bahan bakar dilaksanakan di Laboratorium Prestasi Mesin Teknik Mesin UMY.

##### **3.1.2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 25 Mei 2015 sampai dengan 26 Juni 2015.

#### **3.2. Metode Penelitian**

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimen dan merupakan penelitian kuantitatif yaitu memaparkan secara jelas hasil eksperimen di laboratorium terhadap sejumlah benda uji, kemudian analisis datanya dengan menggunakan angka-angka.

#### **3.3. Bahan dan Alat Penelitian**

##### **3.3.1. Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah premium murni yang mempunyai nilai oktan (RON) 88.



**Gambar 3.1.** Bahan Bakar Premium Murni

### 3.3.2. Alat Penelitian

1. *Dynamometer*, adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi dan daya sebuah motor.



**Gambar 3.2.** *Dynamometer*

2. Komputer, berfungsi sebagai akurasi data dari *dynamometer*.
3. *Tachometer*, adalah alat untuk mengukur putaran mesin.



**Gambar 3.3.** *Tachometer I-MAX*

4. *Burret*, adalah alat untuk mengukur volume bahan bakar.



**Gambar 3.4.** *Burret*

5. *Stopwatch*, adalah alat untuk menghitung waktu konsumsi bahan bakar.
6. *Tools set*, alat untuk membongkar dan memasang komponen mesin.

7. *Dial indicator*, adalah alat untuk mengukur data spesifikasi *camshaft*.



**Gambar 3.5.** *Dial indicator* (kiri) & pemasangan *dial* di motor (kanan)

8. *Camshaft*, *camshaft* yang digunakan pada penelitian ini adalah *camshaft* standar dan *camshaft* racing K1.



**Gambar 3.6.** *Camshaft* standar (kiri) & *camshaft* racing K1 (kanan)

9. Koil pengapian yang digunakan dalam penelitian ini adalah koil standar dan koil YZ 125.



**Gambar 3.7.** Koil standar (kiri) & koil YZ 125 (kanan)

10. Knalpot yang digunakan dalam penelitian ini adalah knalpot standar dan knalpot standar modifikasi.



**Gambar 3.8.** Knalpot standar (atas) & knalpot modifikasi (bawah)

11. Motor yang digunakan dalam penelitian ini adalah sepeda motor Honda Astrea Legenda 100 cc, dapat dilihat pada gambar (3.9) dibawah ini.



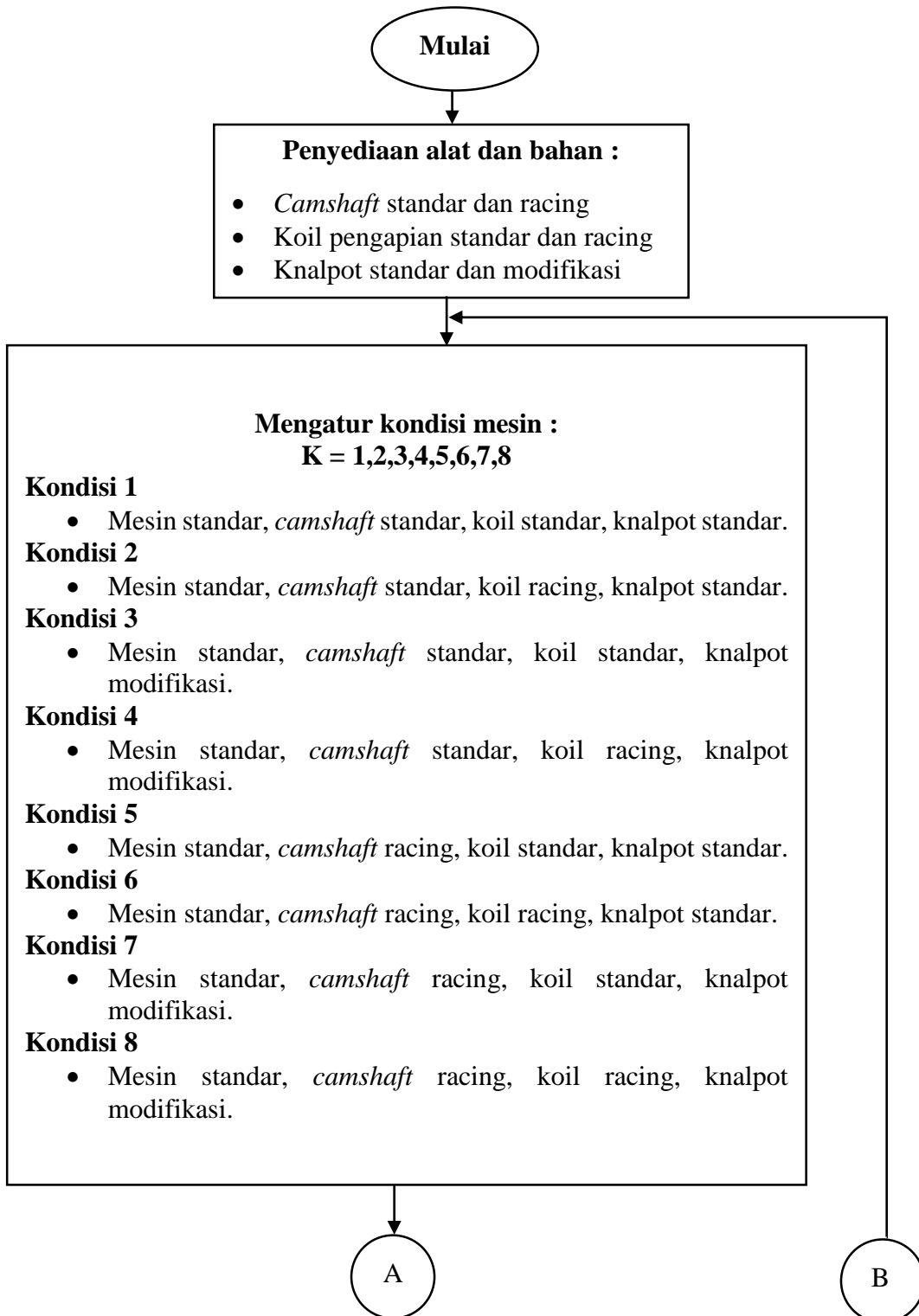
**Gambar 3.9.** *Honda Astrea Legenda Tahun 2002*

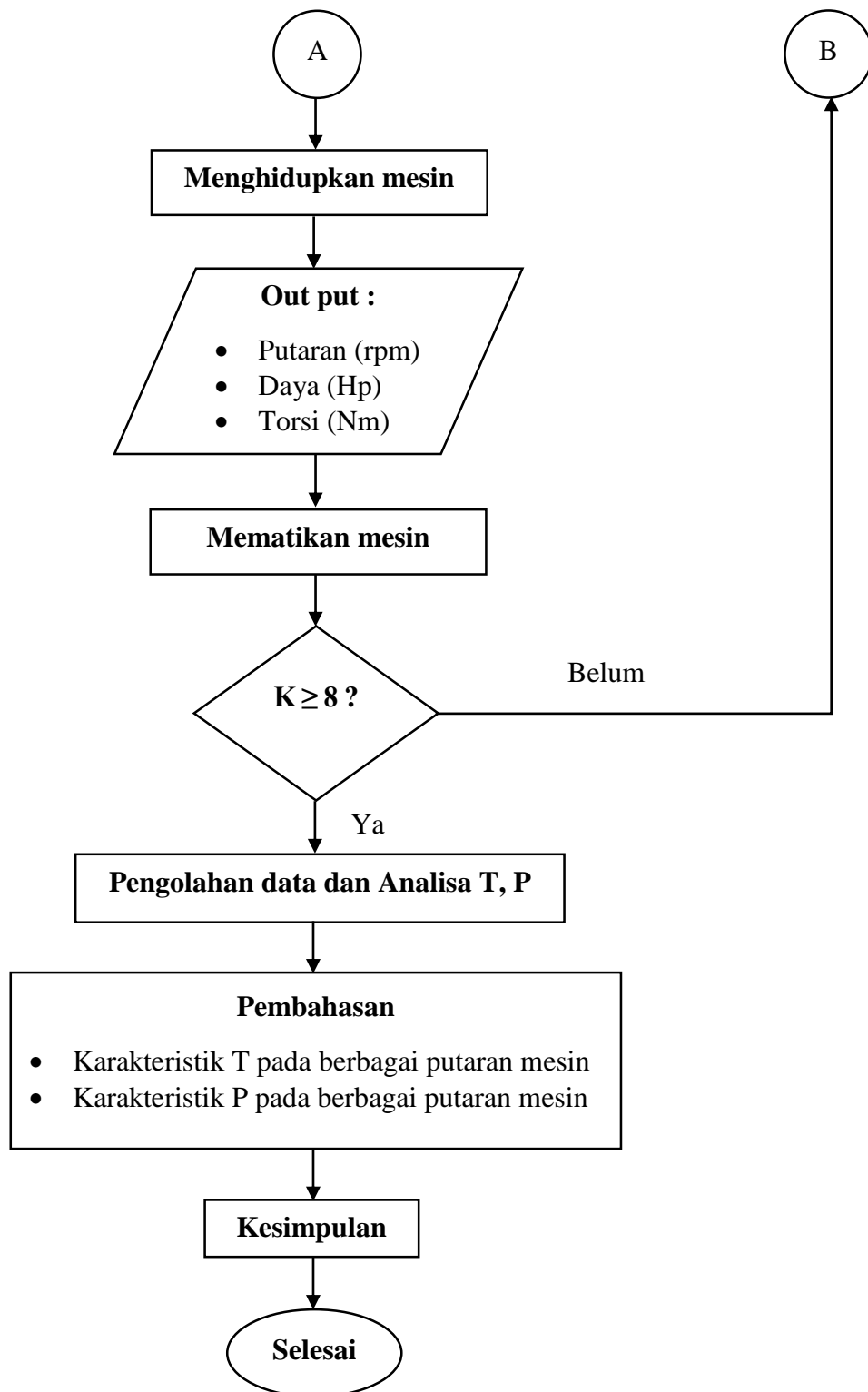
**Tabel 3.1** Spesifikasi Motor *Honda Astrea Legenda Tahun 2002*

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Mesin                    | 4-stroke, overhead camshaft, 1 silinder |
| Kapasitas                | 97,1 cc (100)                           |
| Diameter × langkah       | 50 × 49,5 mm                            |
| Kompresi                 | 9 : 1                                   |
| Max. power               | 7,3 HP @ 8000 rpm                       |
| Pendingin                | Udara                                   |
| Pengapian                | CDI                                     |
| Battery                  | 12 V – 5 Ah                             |
| Busi                     | ND U 22 FS-U / NGK C7HSA                |
| Transmisi                | 4-speed (N-1-2-3-4), rotari             |
| Kopling                  | Kopling ganda                           |
| Kapasitas oli mesin      | 0,70 liter                              |
| Konsumsi bbm             | 77km/liter @ 50 km/jam                  |
| Stater                   | Kick & electric stater                  |
| Panjang × lebar × tinggi | 1854 × 667 × 1043 mm                    |
| Jarak sumbu roda         | 1203 mm                                 |
| Tinggi jok               | 663 mm                                  |
| Jarak ke tanah           | 130 mm                                  |
| Berat                    | 91,5 kg                                 |
| Tangki bbm               | 3,5 liter                               |
| Suspensi depan           | Telescopic                              |
| Suspense belakang        | Swing arm, double shock breaker         |
| Ban depan                | 2.25 – 17 33L                           |
| Ban belakang             | 2.50 – 17 38L                           |
| Rem depan                | Tromol                                  |
| Rem belakang             | Tromol                                  |

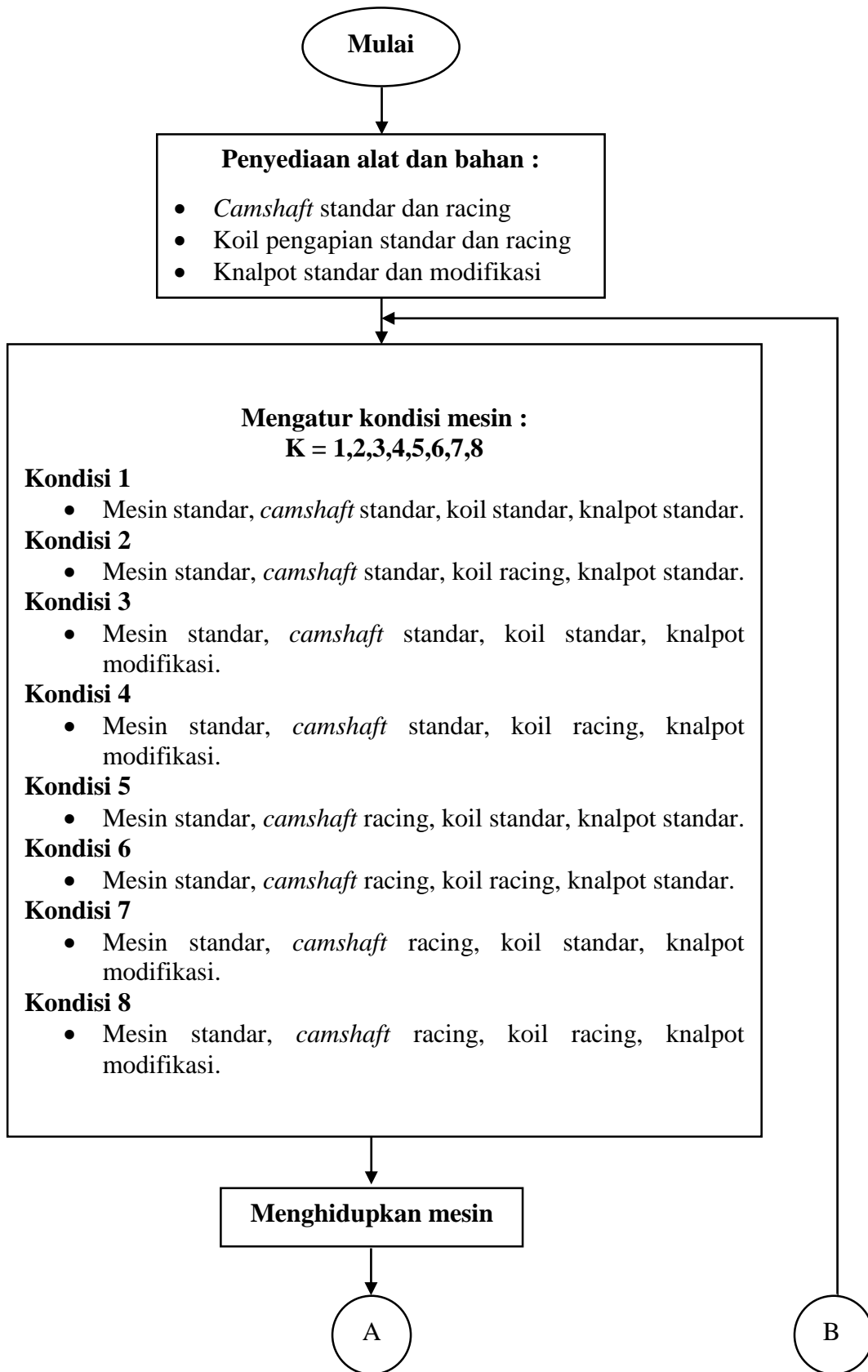
### 3.4. Tahapan Eksperimen

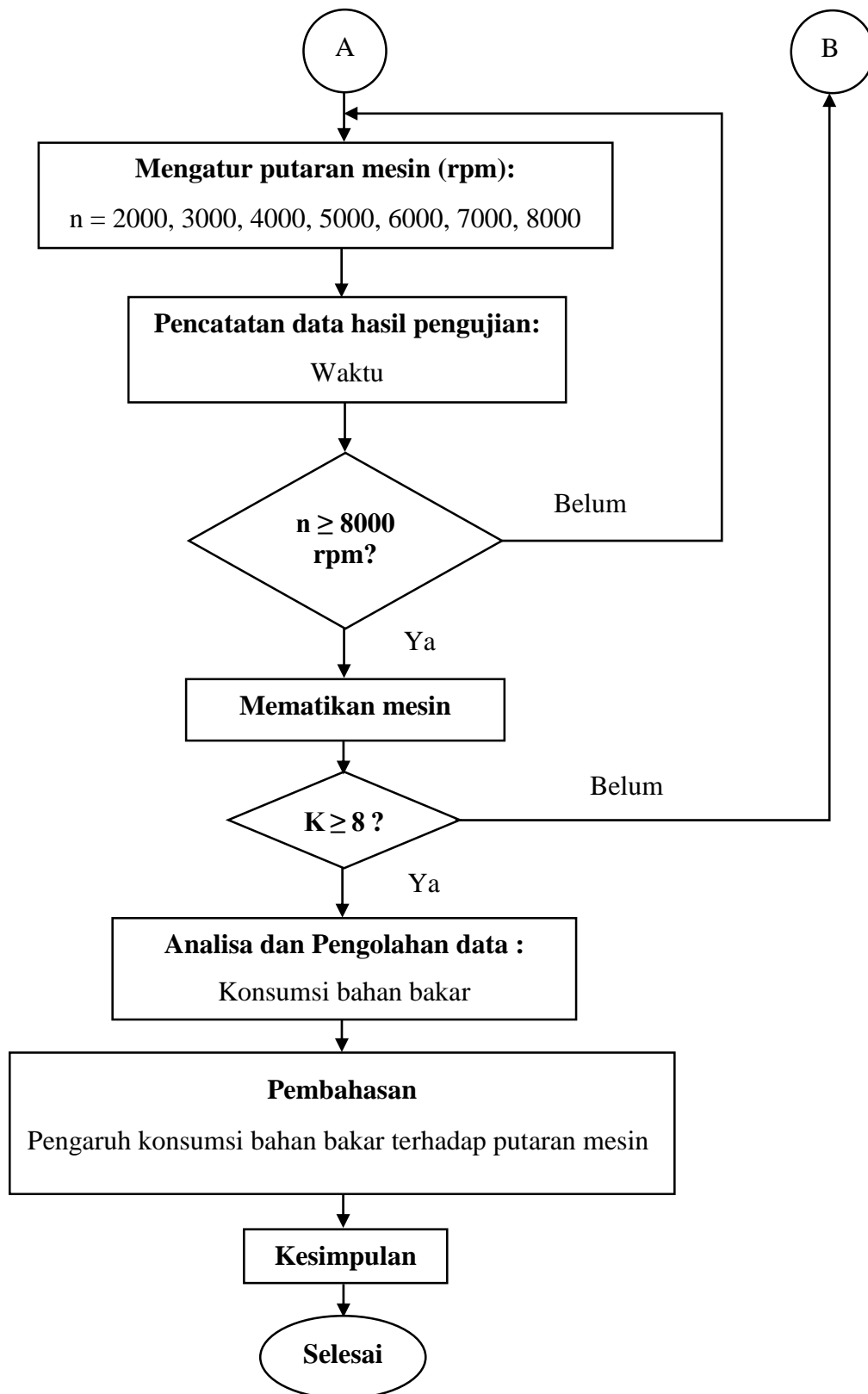
Tahapan eksperimen dalam penelitian ini digambarkan dengan bagan alir sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut:





**Gambar 3.10.** Diagram Alir Pengujian Torsi dan Daya





**Gambar 3.10.** Diagram alir pengujian Konsumsi Bahan Bakar



### 3.5. Persiapan Pengujian

Persiapan awal yang dilakukan sebelum melakukan penelitian adalah memeriksa keadaan alat dan mesin yang akan digunakan supaya data yang diperoleh lebih akurat atau lebih teliti, adapun langkah-langkahnya pemeriksaan, meliputi :

#### 1. Sepeda motor

Sepeda motor sebelum digunakan untuk pengujian harus diperiksa terlebih dahulu. Mesin harus dalam kondisi prima dan oli mesin harus dalam keadaan bagus dan dalam jumlah takaran yang pas. Perangkat penggerak kendaraan yang dimulai dari mesin sampai ke roda harus dalam keadaan baik.

#### 2. Alat ukur

Alat ukur seperti *burret*, *stopwatch*, dan *tachometer* sebelum digunakan harus diperiksa keadaan normalnya atau distandarkan yang biasa disebut dengan kalibrasi alat.

#### 3. *Camshaft*

Pada penelitian ini menggunakan *camshaft* standar dan *camshaft* racing. Hal yang harus diperhatikan adalah dalam pemasangannya harus benar-benar pas pada dudukannya, dan juga celah setelan katup harus disetel sesuai dengan ukuran standar nya.

#### 4. Koil pengapian

Pada penelitian ini menggunakan koil standar dan koil YZ 125. Untuk itu, hal yang harus diperhatikan adalah dalam pemasangan soket kabel *input* maupun *output* harus benar-benar kuat. Selain itu keadaan aki maupun komponen kelistrikan lainnya harus diperiksa terlebih dahulu.

#### 5. Knalpot

Knalpot dipasang padaudukan gas buang. Pemasangannya harus benar benar kuat dan rapat, jangan sampai ada gas yang bocor karena akan mempengaruhi tekanan gas buang yang keluar dari knalpot.

### **3.6. Pelaksanaan Pengujian**

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

1. Mempersiapkan sepeda motor dan peralatan *dynamometer*.
2. Menempatkan sepeda motor pada alat *dynamometer*.
3. Melakukan pengujian torsi, daya.
4. Melihat dan menganalisa data hasil *print out* torsi dan daya.
5. Membersihkan bahan, alat, dan tempat kerja.

Proses pelaksanaan pengujian konsumsi bahan bakar dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan sepeda motor dan alat ukur (*tachometer*, *burret* dan *blower*).
2. Memosisikan alat ukur pada tempatnya.
3. Melakukan pengujian konsumsi bahan bakar.
4. Mencatat dan menganalisa hasil pengujian konsumsi bahan bakar.
5. Membersihkan bahan, alat dan tempat kerja.

### **3.7. Parameter yang digunakan dalam Perhitungan**

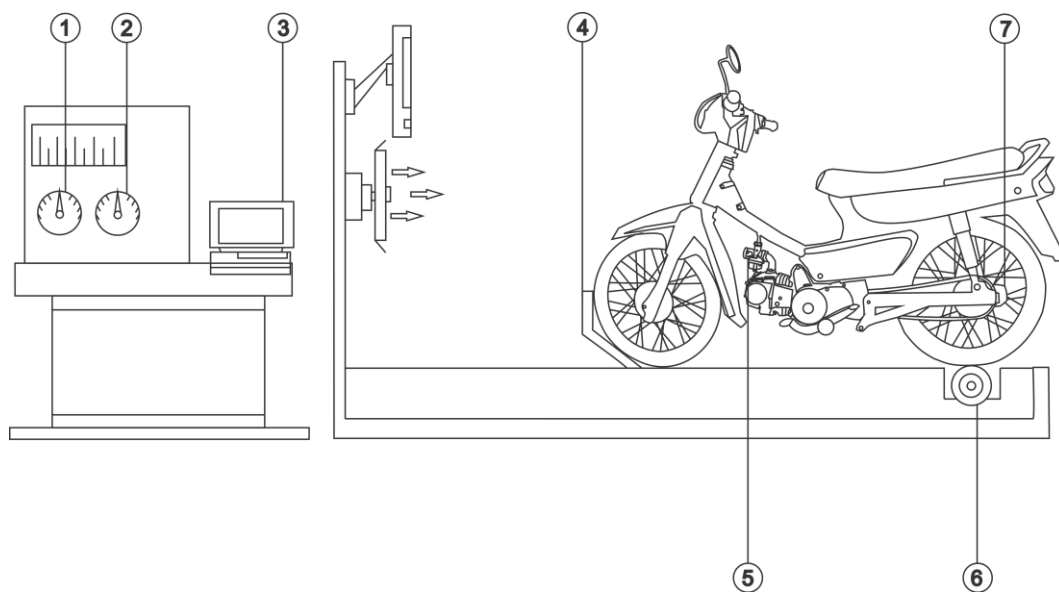
Parameter perhitungan yang digunakan adalah :

1. Torsi mesin (T) terukur pada hasil percobaan.
2. Daya mesin (P) terukur pada hasil percobaan
3. Konsumsi bahan bakar terukur pada hasil percobaan.

### **3.8. Skema Alat Uji**

#### **3.8.1. Skema Alat Uji Motor**

Skema alat uji dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar 3.11.** Skema Alat Uji Torsi dan Daya

Keterangan gambar:

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. <i>Speedometer</i> | 5. Karburator         |
| 2. <i>Tachometer</i>  | 6. <i>Dynamometer</i> |
| 3. Komputer           | 7. Knalpot            |
| 4. Penahan motor      |                       |

### 3.8.2. Prinsip Kerja Alat Uji (*Dynamometer*)

Prinsip kerja alat uji (*dynamometer*) adalah *rotor* yang digerakkan oleh motor yang tenaganya akan diukur dan berputar dalam medan magnet. Kekuatan medan magnet dikontrol dengan mengubah arus sepanjang susunan kumparan yang ditempatkan pada kedua sisi dari motor. *Rotor* ini berfungsi sebagai konduktor yang memotong medan magnet, karena pemotongan medan magnet tersebut maka terjadi arus, dan arus ini di induksi dalam *rotor* sehingga *rotor* menjadi panas. Alat ini adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur torsi atau momen puntir poros *out-put* penggerak mula seperti motor bakar, motor listrik, turbin uap, turbin gas. Tujuan pengukuran torsi ini adalah untuk menentukan besar daya yang bisa dihasilkan penggerak tersebut.

### **3.9. Metode Pengujian**

#### **3.9.1. Metode Pembukaan *Throttle* Spontan**

Metode pembukaan *throttle* spontan adalah motor di-*throttle* secara spontan mulai dari 4.000 rpm sampai 10.000 rpm. Tahapan dalam pembukaan *throttle* spontan ini pertama-tama motor dihidupkan kemudian dimasukkan persneling 1 sampai dengan 3, kemudian putaran mesin distabilkan pada 4.000 rpm. Setelah stabil pada 4.000 rpm, motor di-*throttle* secara spontan sampai 10.000 rpm. Hasil pengujian dari metode ini adalah torsi dan daya yang dikeluarkan dari *dynotest*.

#### **3.9.2. Metode Pembukaan *Throttle* Per-RPM**

Metode pembukaan *throttle* per-rpm adalah motor di-*throttle* dari 2.000 rpm kemudian ditingkatkan per-1000 rpm secara bertahap sampai dengan 8.000 rpm. Motor dalam keadaan diam di tempat dan menggunakan persneling netral. Hasil pengujian dengan metode ini adalah lama waktu konsumsi bahan bakar.