

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Bahan Penelitian

Adapun bahan penelitian yang digunakan antara lain sebagai berikut :

1. Motor 4 Langkah 150 cc :

- Jenis kendaraan : Suzuki Satria F 150 cc
- Tipe Mesin : 150 cc, 4 langkah, DOHC pendingin udara
- Daya Maksimum : 16 HP / 9500 rpm
- Torsi Maksimum : 12.7 N.m / 8500 rpm
- Sistem Transmisi : 6 percepatan
- Rasio Kompresi : 10.2 : 1
- Silinder : 1 silinder
- Sistem Stater : Elektrik dan aki
- Rem : Cakram depan belakang
- Sistem Suplai BBM : Karburator
- Jarak Sumbu Roda : 1.280 mm
- Jarak Pijak : 140 mm
- Berat Kosong : 95 kg
- Kapasitas Tangki : 4,2 liter
- Sistem Pengapian : CDI-AC, magnet
- Sistem pengapian : CDI-AC, magnet



Gambar 3.1. Suzuki Satria F 150 cc

2. CDI Standar Suzuki Satria F 150 cc

CDI standar Suzuki Satria F adalah CDI bawaan pabrik dari motor Suzuki Satria F dengan arus AC dan memiliki *limit*. Untuk merek yang dipakai yaitu *Denso*, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.2

Adapun untuk spesifikasi CDI Standar Suzuki Satria F 150 cc sebagai berikut :

- Merek : *Denso*
- Type : Digital AC System
- Operating Voltage : 4 s/d 14 VDC
- Current Consumption : 0.05 s/d 0.50 A
- Output Max : 150 Volt
- Operation Temp : -5° to 60° C
- Operation Freq : 250 to 15.000 Rpm



Gambar 3.2. CDI Standar Suzuki Satria F

3. CDI BRT (Bintang Racing Team) *Neo Dual Band*

Dual Band adalah CDI digital yang dikendalikan menggunakan *microchip* canggih buatan *NXP Founded by Philips Semiconductor* – Belanda, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.3

Adapun untuk spesifikasi CDI BRT *Neo Dual Band* sebagai berikut :

- Model : Neo Dual Band
- Type : Digital DC System
- Operating Voltage : 8 s/d 18 VDC
- Current Consumption : 0.05 s/d 0.75 A
- Output Max : 300 Volt
- Operation Temp : -15⁰ to 80⁰ C
- Operation Freq : 400 to 20.000 Rpm
- P/N : 102N-KCJ-F2030C-30R
- S/N : 14077212
- Date : 19/07/201



Gambar 3.3. CDI racing BRT *Neo Dual Band*

4. Knalpot Standar Suzuki Satria F 150 cc

Knalpot berfungsi untuk saluran gas buang pada sepeda motor, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.4



Gambar 3.4. Knalpot Standar

5. Knalpot Racing

Knalpot berfungsi untuk saluran gas buang pada sepeda motor, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.5



Gambar 3.5. Knalpot Racing

6. Pertamax

Pertamax adalah bahan bakar minyak, yang memiliki nilai oktan 92 dan sebagai sumber energi utama pada motor bensin, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.6

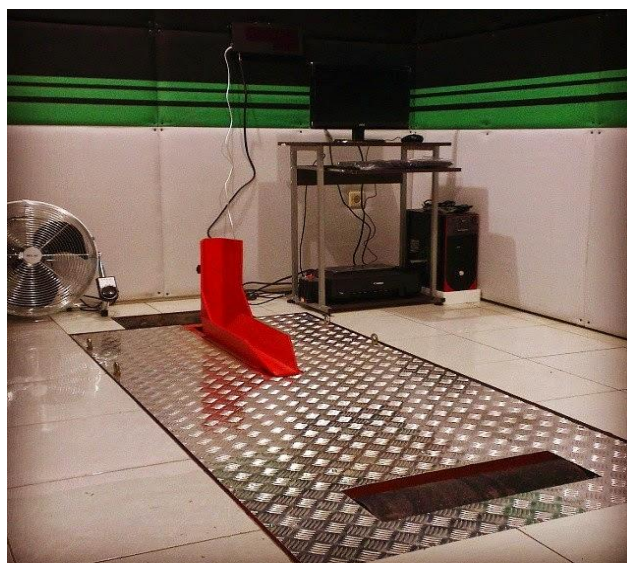


Gambar 3.6. Pertamax

3.2. Alat Penelitian

Untuk membantu dan memudahkan penelitian ini maka diperlukan beberapa alat yang digunakan yaitu :

1. *Dynamometer*, adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi dan daya sebuah mesin, sebagaimana alat ditunjukkan pada gambar 3.7



Gambar 3.7. *Dynamometer*

2. Laptop, berfungsi sebagai akuisisi data dari *Dynamometer*, sebagaimana alat ditunjukkan pada gambar 3.8



Gambar 3.8. Laptop *Dynamometer*

3. Gelas ukur, adalah alat untuk mengukur volume bahan bakar, sebagaimana alat ditunjukkan pada gambar 3.9



Gambar 3.9. Gelas ukur 1000 ml

4. *Stop Watch*, adalah alat untuk menghitung waktu dalam pengambilan data konsumsi bahan bakar, sebagaimana alat ditunjukkan pada gambar 3.10



Gambar 3.10. *Stop watch*

5. Torong kaca, digunakan untuk membantu memasukkan pertamax ke dalam tangki bahan bakar, sebagaimana alat ditunjukkan pada gambar 3.11



Gambar 3.11. Torong Kaca

6. Tangki mini, digunakan untuk mengganti tangki standar yang fungsinya agar penghitungan bahan bakar yang digunakan lebih akurat, sebagaimana alat ditunjukkan pada gambar 3.12



Gambar 3.12. Tangki Mini

7. *Tire Pressure Meter*, digunakan untuk mengukur tekanan angin ban, sebagaimana alat ditunjukkan pada gambar 3.13



Gambar 3.13. *Tire Pressure Meter*

8. Termometer digital, digunakan untuk mengetahui suhu ruangan, sebagaimana alat ditunjukkan pada gambar 3.14



Gambar 3.14. Termometer Digital

3.3.Tempat Penelitian

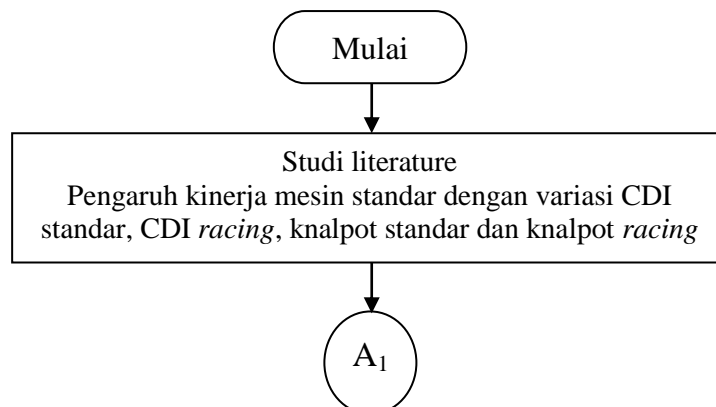
Tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Laboratorium Teknik Mesin UMY.
- b. Bengkel Hendriyansyah Yogyakarta

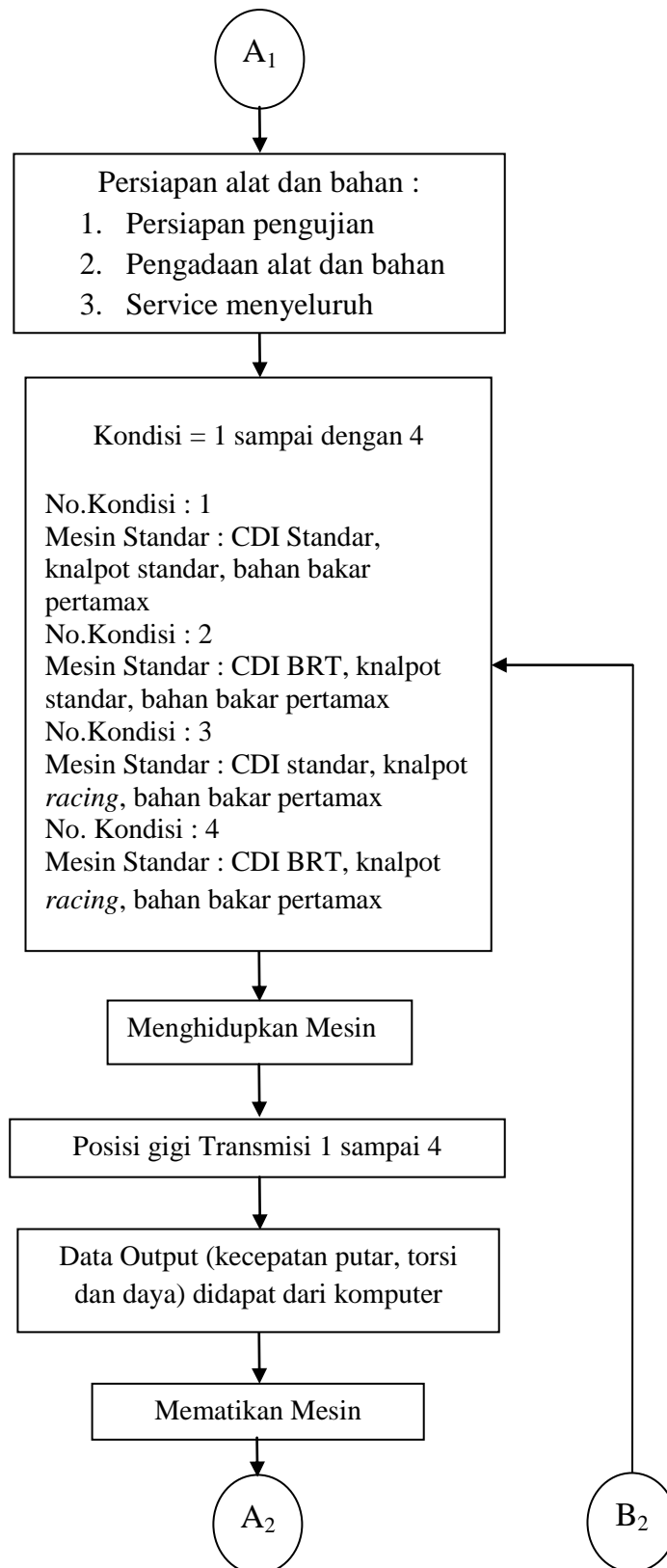
3.4. Metode Penelitian

3.4.1 Diagram Alir Penelitian

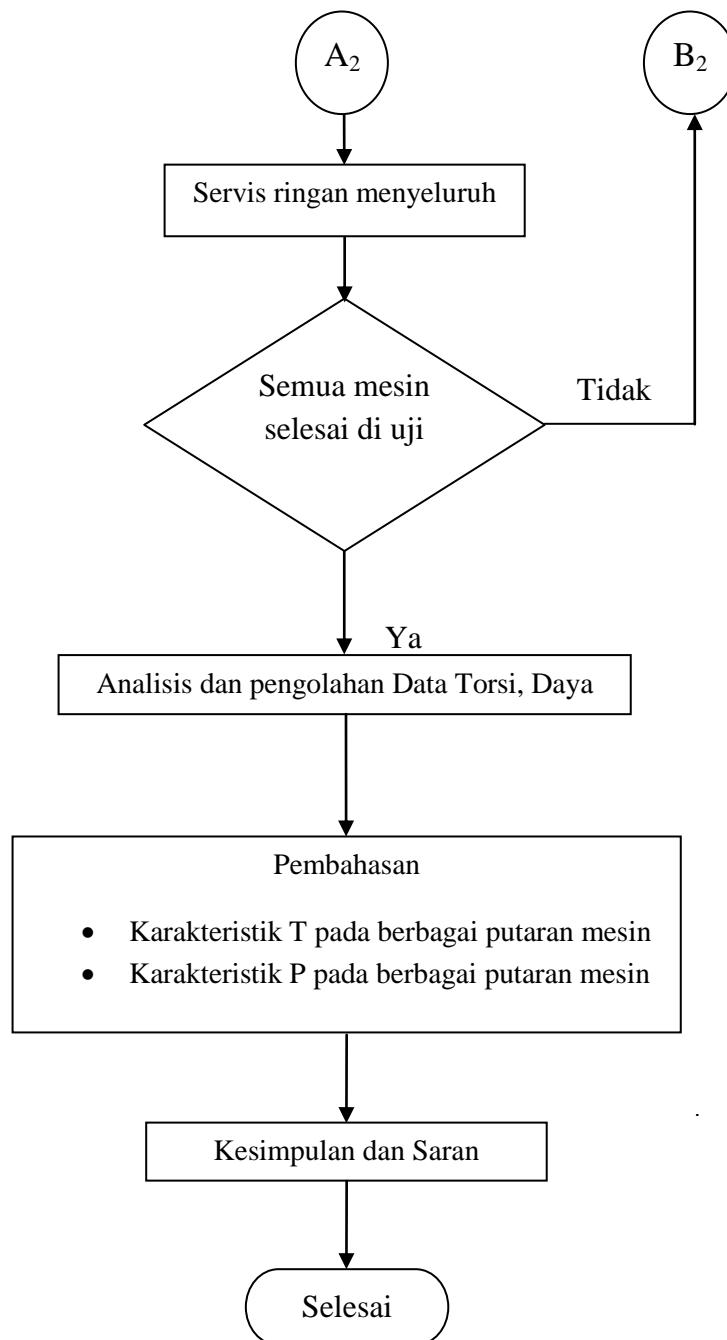
Penelitian dilakukan dengan prosedur sebagai mana ditunjukkan pada diagram berikut :



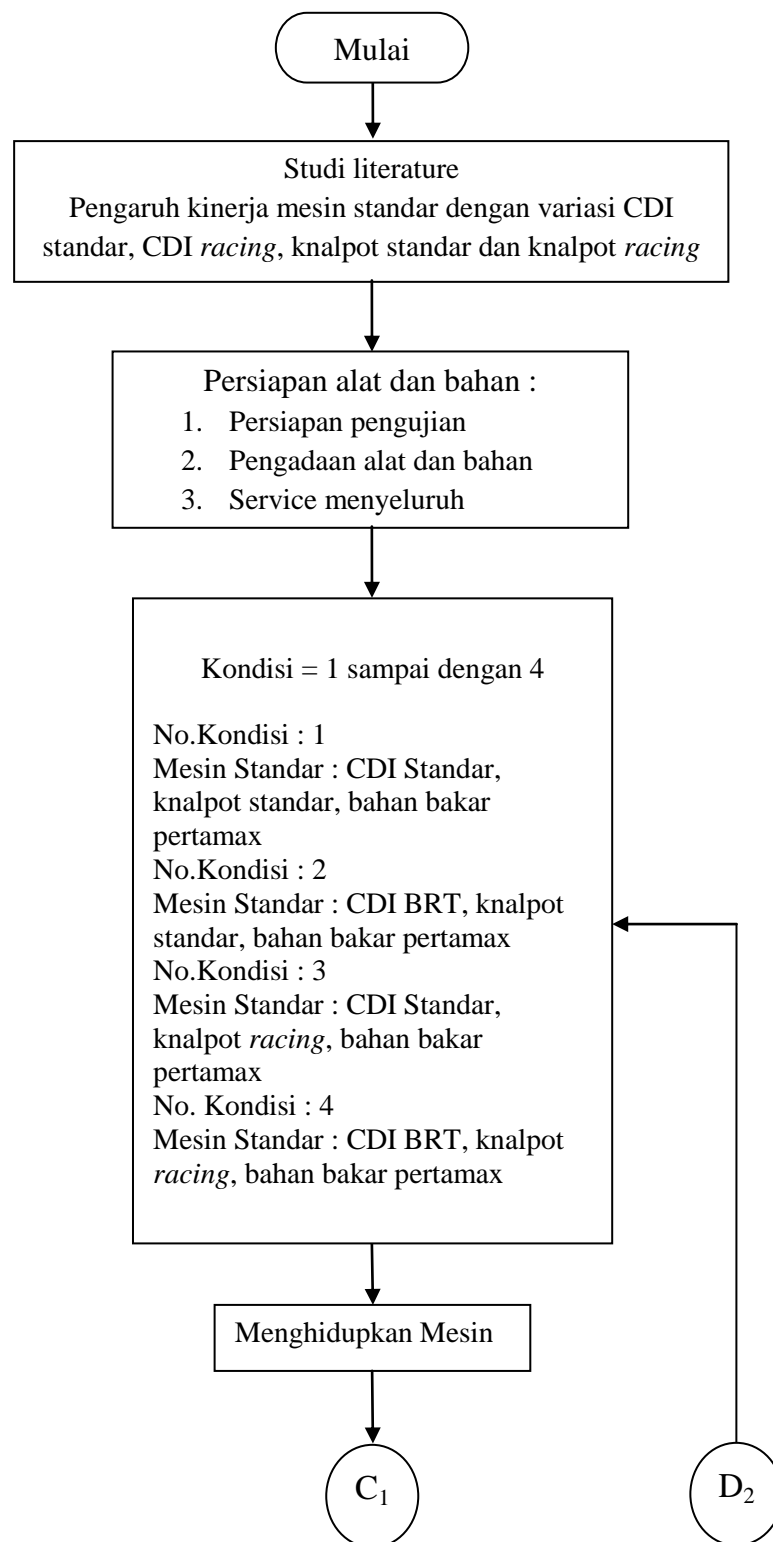
Gambar 3.15. Diagram alir pengujian Torsi dan Daya



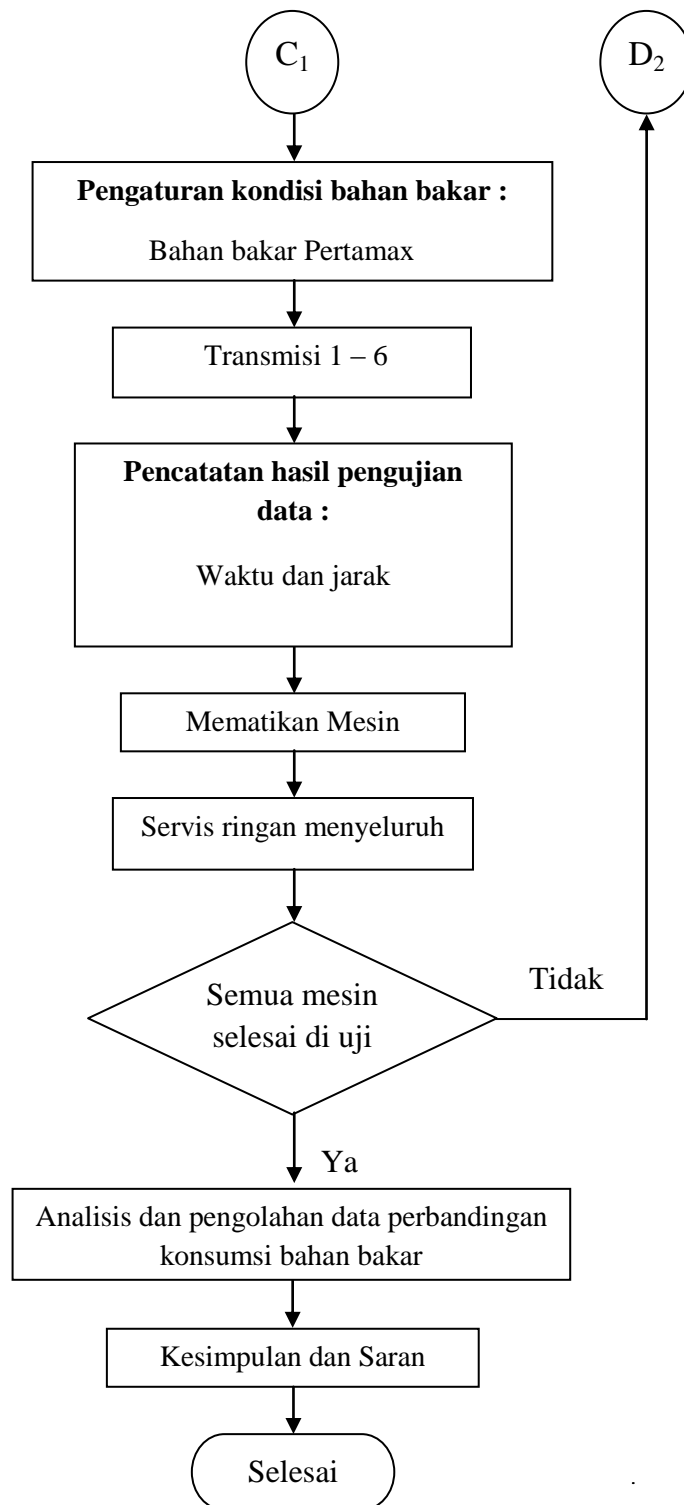
Gambar 3.15. Diagram alir pengujian Torsi dan Daya (lanjutan)



Gambar 3.15. Diagram aliar pengujian Torsi dan Daya (lanjutan)



Gambar 3.16. Diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar



Gambar 3.16. Diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar (lanjutan)

3.4.2. Persiapan pengujian

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

1. Sepeda motor

Sebelum dilakukan pengujian sepeda motor harus diperiksa terlebih dahulu. Mesin, komponen lainnya dan oli mesin harus dalam keadaan bagus dan normal sesuai dengan kondisi standar. Dalam pengujian mesin harus dalam keadaan *steady* terlebih dahulu.

2. Alat ukur

Alat ukur seperti gelas ukur dan *stopwatch*, sebelum digunakan harus diperiksa dan dipastikan dalam kondisi normal dan standar, atau disebut dengan kalibrasi alat.

3. Bahan bakar

Dalam pengujian ini bahan bakar yang digunakan jenis bahan bakar pertamax, sebelum pengujian dilakukan bahan bakar pada tangki sepeda motor harus dipastikan dalam kondisi *full* dan secukupnya pada saat pengujian dilakukan.

3.4.3. Tahap 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*, CDI standar, CDI *racing*, knalpot standar dan knalpot *racing*.
2. Mengisi bahan bakar pada tangki kendaraan sebelum melakukan pengujian, pengecekan sistem karburasi, sistem kelistrikan, dan oli.
3. Penggantian antara CDI standar dengan CDI *racing* dan knalpot standar dengan knalpot *racing*.

4. Menempatkan sepeda motor pada tempat pengujian yaitu pada unit *dynamometer*.
5. Melakukan pengujian dan pengambilan data yaitu, daya dan torsi dengan sesuai prosedur.
6. Melakukan pengecekan pada kendaraan jika terjadi perubahan pada suara kendaraan.
7. Membersihkan dan merapikan tempat setelah melakukan pengujian.

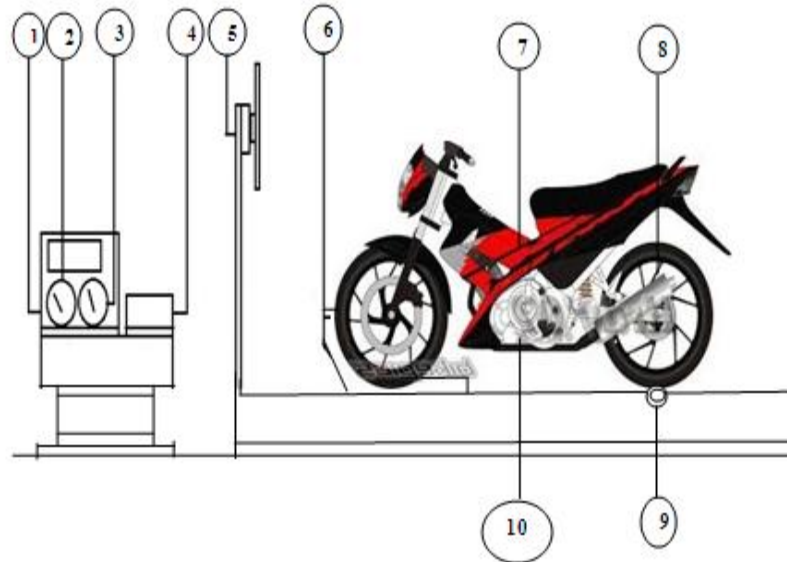
b. Pengujian bahan bakar

Proses pengujian dan pengambilan data konsumsi bahan bakar uji jalan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat ukur seperti gelas ukur, tanki mini, *stopwatch*, CDI standar, CDI *racing*, knalpot standar dan knalpot *racing*.
2. Mengisi bahan bakar pada tangki kendaraan sebelum melakukan pengujian, pengecekan sistem karburasi, sistem kelistrikan dan oli.
3. Penggantian antara CDI standar dengan CDI *racing* dan knalpot standar dengan knalpot *racing*.
4. Melakukan pengujian dan pengambilan data yaitu, data konsumsi bahan bakar dengan sesuai prosedur uji jalan.
5. Melakukan pengecekan pada kendaraan jika terjadi perubahan pada suara kendaraan.

3.4.4. Skema alat uji

a. Skema alat uji dapat dilihat pada gambar 3.17 di bawah ini :



Gambar 3.17. Skema alat uji daya motor

Keterangan gambar :

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Komputer | 6. Penahan Motor |
| 2. <i>Tachometer</i> | 7. Karburator |
| 3. <i>Torsiometer</i> | 8. Knalpot |
| 4. Termometer | 9. <i>Dynamometer</i> |
| 5. Layar Monitor | 10. Mesin |

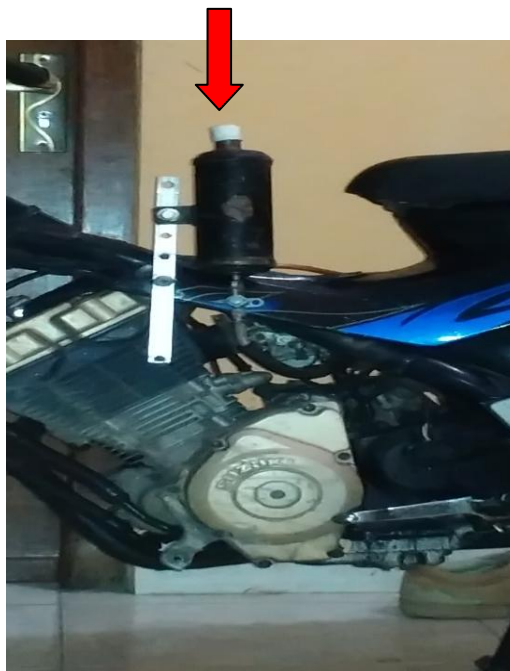
b. Prinsip Kerja Alat Uji (*Dynamometer*)

Dynamometer terdiri dari suatu rotor yang digerakkan 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.

c. Cara Pemasangan Tangki Mini

Tangki mini digunakan untuk mengambil data konsumsi bahan bakar, adapun cara pemasangannya sebagai berikut :

1. Pertama – tama menyiapkan tangki mini terlebih dahulu, kunci pas nomor 12 dua buah.
2. Kemudian memasang tangki mini dengan membautkan dudukan tangki ke salah satu baut dudukan mesin atas.
3. Sebelum dikencangkan atur posisi tangki tegak lurus agar bahan bakar rata. Sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.18



Gambar 3.18. Pemasangan tangki mini

d. Cara Penggunaan Tangki Mini

Tanki mini digunakan untuk mengambil data konsumsi bahan bakar memiliki volume 400 ml, adapun cara penggunaannya sebagai berikut :

1. Pertama memasang tangki mini pada motor.
2. Sebelum melakukan uji jalan motor dipanasi terlebih dahulu sekitar ± 3 menit.
3. Mengosongkan tangki mini dan karburator dari bahan bakar.

4. Menakar bahan bakar pertamax dengan menggunakan gelas ukur sebanyak 400 ml.
5. Sebelum bahan bakar pertamax dituangkan ke dalam tangki mini, kran pada tangki di offkan terlebih dahulu.
6. Motor siap diuji jalan.

3.4.5 Metode Pengujian

Sebelum melakukan pengujian daya dan torsi, agar pengujian optimal dan valid maka bahan uji harus dalam kondisi baik. Sepeda motor terlebih dahulu harus diservis secara menyeluruh dan alat sebelum digunakan dalam pengujian harus terlebih dahulu dilakukan kalibrasi, dan segi keselamatan dalam pengujian harus diperhatikan.

3.4.6 Metode Pengambilan Data

Metode pengujian menggunakan metode *throttle* spontan, *throttle* spontan adalah *throttle* motor ditarik secara spontan mulai dari 6000 rpm sampai 12000 rpm. Tahapan dalam *throttle* spontan ini pertama-tama motor dihidupkan kemudian memasukan perseneling 1 sampai dengan 4, kemudian *throttle* distabilkan pada posisi 6000 rpm setelah stabil pada posisi 6000 rpm, secara spontan *throttle* ditarik hingga pada posisi 12000 rpm lalu *throttle* dilepas hingga menurun sampai 6000 rpm lalu diulang kembali.

3.4.7 Metode perhitungan Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar

Data torsi dan daya diambil langsung melalui uji dengan Dynamometer hasilnya dibaca dan diolah menggunakan komputer ketika jadi dalam bentuk grafik dan tabel jadi satu dalam kertas print.

Konsumsi bahan bakar yang diambil dengan cara uji jalan yaitu dengan mengganti tanki motor standar dengan tanki mini yang memiliki volume 400 ml. Mula – mula tanki yang sudah terpasang dioffkan kran selang yang menuju ke karburator dan karburator dikosongkan terlebih dahulu. Cek kembali sambungan selang tangki ke karburator apakah ada kebocoran kalo tidak ada kebocoran tanki diisi penuh pertamax yang sebelumnya ditakar dengan gelas ukur. Persiapan telah

selesai dan uji jalan dilakukan pada malam hari di jalan ring road depan RSKB (Rumah Sakit Khusus Bedah). Uji dilakukan setiap CDI dan knalpot sebanyak tiga kali. Lalu dapat dirumuskan :

$$K_{bb} = \frac{s}{v} \dots\dots\dots (3.1)$$

V = Volume bahan bakar yang dihabiskan (l)

s = Jarak tempuh (km)