

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Bahan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa bahan yang digunakan dalam proses penelitian diantaranya adalah:

- a. Bahan Bakar Premium 88
- b. Bahan Bakar Pertamina 92

3.2. Alat Penelitian

1. Sepeda Motor

Sepeda motor yang digunakan dalam penelitian ini adalah YAMAHA Jupiter MX 135 4 Langkah 135 cc Tahun 2007 dengan spesifikasi berikut :

Spesifikasi Mesin

Type Mesin	: 4 Langkah, SOHC, 4 Klep (Berpendingin Cairan)
Diameter x Langkah	: 54.0 x 58.7 mm
Volume Silinder	: 135 CC
Perbandingan Kompresi	: 10.9 : 1
Power Max	: 8, 45 kW (11,33 HP) pada putaran 8500 rpm
Torsi Max	: 11,65 N.m (1,165 kgf.M) pada putaran 5500 rpm
Sistem Pelumasan	: Pelumasan Basah
Kapasitas Oli Mesin	: Penggantian Berkala 800 cc : Penggantian Total 1000 cc
Kapasitas Air Pendingin	: Radiator dan Mesin 620 cc Tangki Recovery 280 cc, Total 900 cc
Karburator	: MIKUNI VM 17 x 1, Setelan Pilot Screw 1-5, 8 putaran keluar
Putaran Langsam Mesin	: 1.400 rpm
Saringan Udara Mesin	: Tipe Kering
Sistem Starter	: Motor Starter & Starter Engkol

Type Tranmisi: :Type ROTARY 4 Kecepatan dengan kopling manual

Spesifikasi Kelistrikan

Lampu Depan : 12V, 32.0W / 32.0W x 1

Lampu Belakang : 12V, 5.0W / 21.0W x1

Lampu Sein Depan : 12V, 10.0W x 2

Lampu Sein Belakang : 12V, 10.0W x 2

Baterai : YB5L-B/GM5Z-3B / 12V, 5.0Ah

Busi : NGK/CPR 8 EA-9 / DENSO U 24 EPR-9

Sistem Pengapian : DC. CDI

Sekring : 10.0A



Gambar 3.1. Sepeda Motor Jupiter MX 135cc

2. *Dynometer*, adalah alat yang digunakan untuk mengukur torsi dan daya sebuah mesin.



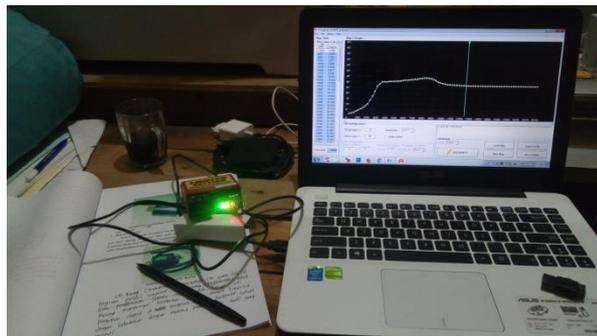
Gambar 3.2. *Dynometer*

3. *Personal Computer (PC)*, berfungsi sebagai akuisi data dari *Dynometer*.



Gambar 3.3. *Personal Computer*

4. Laptop digunakan sebagai akurasi data dari dynamometer dan untuk memprogram *CDI racing (programmable)*.



Gambar 3.4. Laptop

5. Kamera adalah alat yang digunakan untuk mengambil gambar



Gambar 3.5. Kamera

6. Gelas ukur, adalah alat untuk mengukur volume bahan bakar.



Gambar 3.6. Gelas Ukur

7. *Stopwatch*, adalah alat ukur untuk menghitung waktu pengambilan dan konsumsi bahan bakar.



Gambar 3.7. *Stopwatch*

8. Corong minyak, digunakan untuk membantu memasukkan bensin ke dalam tangki bahan bakar.



Gambar 3.8. Corong Minyak

9. Tangki mini, digunakan sebagai pengganti tangki standar yang berfungsi agar perhitungan bahan bakar yang digunakan lebih akurat.



Gambar 3.9. Tangki Mini

10. *Tire Pressure Meter*, digunakan untuk mengukur tekanan angin ban.



Gambar 3.10. *Tire Pressure Meter*

11. CDI standar bawaan sepeda motor Jupiter MX.



Gambar 3.11. CDI Standar

12. *CDI racing programmable*, CDI aftermarket.



Gambar 3.12. *CDI racing programmable*

3.3 Prosedur Penelitian

1. Prosedur pengambilan data daya dan torsi dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Pertama-tama menyiapkan Sepeda motor Yamaha Jupiter Mx tahun 2007 dengan kondisi motor standar.
- b) Menyiapkan 1 buah CDI *racing (programmable)*, dan 1 buah CDI standar. CDI *racing (programmable)* dengan kondisi kurva *timing* pengapian yang sudah di program menggunakan laptop dan untuk CDI standar sudah di atur dari pabrikan.
- c) Menyiapkan bahan bakar secukupnya.
- d) Lalu mesin di nyalakan pada keadaan *stasioner*.
- e) Kemudian mengatur *throttle* dan menaikkan putaran mesin ke 4000 rpm.
- f) Pada saat *throttle* di 4000 rpm gas di tahan beberapa saat, kemudian *throttle* di naikkan hingga 12.500 rpm.
- g) Kemudian kondisi *throttle* di turunkan hingga 4000 rpm dan ulangi lagi ke 12.500 rpm sampai mendapatkan hasil daya dan torsi yang maksimal untuk penelitian CDI *racing (programmable)*.
- h) Untuk CDI *standart throttle* di mulai dari 4000 rpm hingga 11.000 rpm.
- i) Mematikan mesin untuk beberapa saat untuk kondisi pendinginan mesin supaya mesin tidak *down*.
- j) Semua variasi CDI sudah diuji.
- k) Melakukan pengolahan data dan analisa Daya dan Torsi yang di dapatkan pada *Dynotest*.

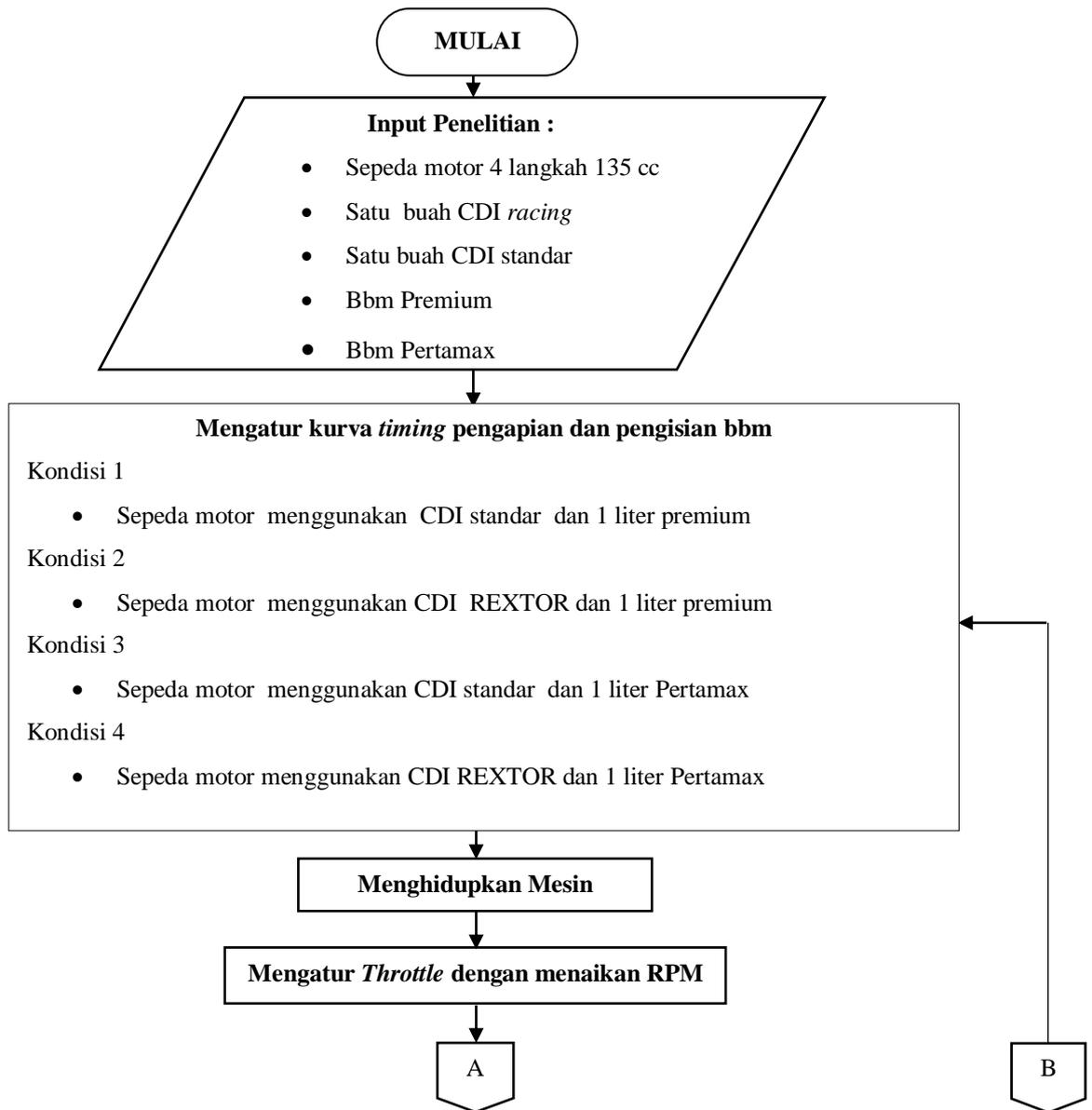
Setelah data diolah dan dianalisa didapatlah suatu kesimpulan yang menjelaskan karakteristik Torsi pada berbagai putaran mesin dan karakteristik Daya pada berbagai putaran mesin dengan variasi CDI *racing (programmable)* dan CDI standar.

2. Prosedur pengujian Konsumsi bahan bakar dapat dijelaskan sebagai berikut:
 - a) Pertama-tama menyiapkan sepeda motor Yamaha Jupiter MX tahun 2007 dengan kondisi motor standar.
 - b) Menyiapkan 1 buah CDI *racing* dan 1 buah CDI standar yang ber-merk REXTOR *programmable*, dan Yamaha. CDI *racing* dengan kondisi kurva *timing* pengapian yang sudah di program menggunakan laptop dan untuk CDI standar sudah di atur dari pabrikan.
 - c) Menyiapkan bahan bakar secukupnya.
 - d) Lalu mesin di nyalakan pada keadaan *stasioner*.
 - e) Kemudian mengatur *throttle* dan menaikkan putaran mesin ke 40 km/jam.
 - f) Biarkan kondisi mesin pada putaran 40 km/jam hingga bahan bahan bakar terpakai 150 cc, lalu matikan mesin.
 - g) Didapatlah jarak yang ditempuh oleh motor dengan kecepatan 40 km/jam konstan dengan variasi 1 CDI *racing*, 1 buah CDI standar dengan menggunakan bahan bakar premium dan pertamax.

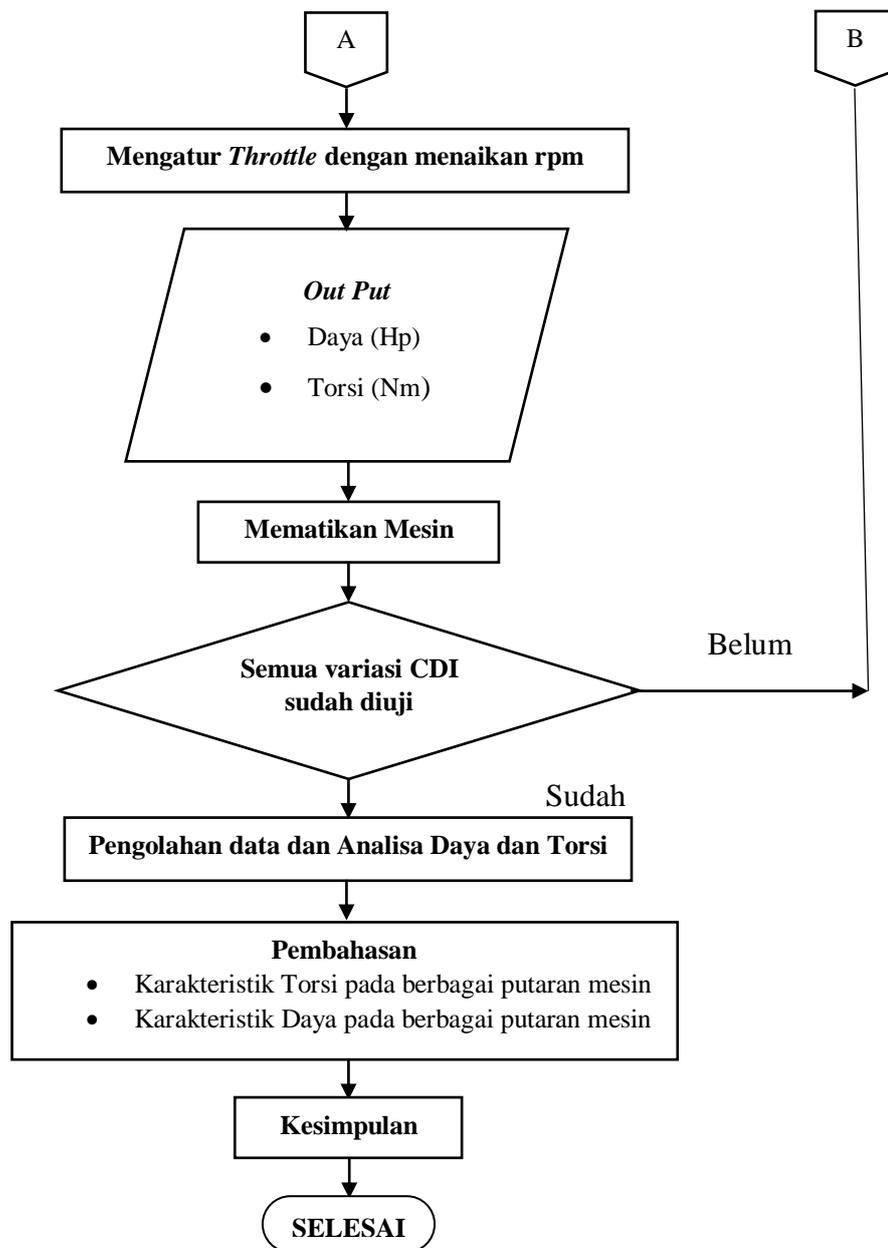
3.4 Diagram Alir Penelitian

Penelitian dilakukan dengan prosedur sebagai mana di tunjukan pada diagram alir berikut:

a. Diagram Alir Pengujian Daya dan Torsi

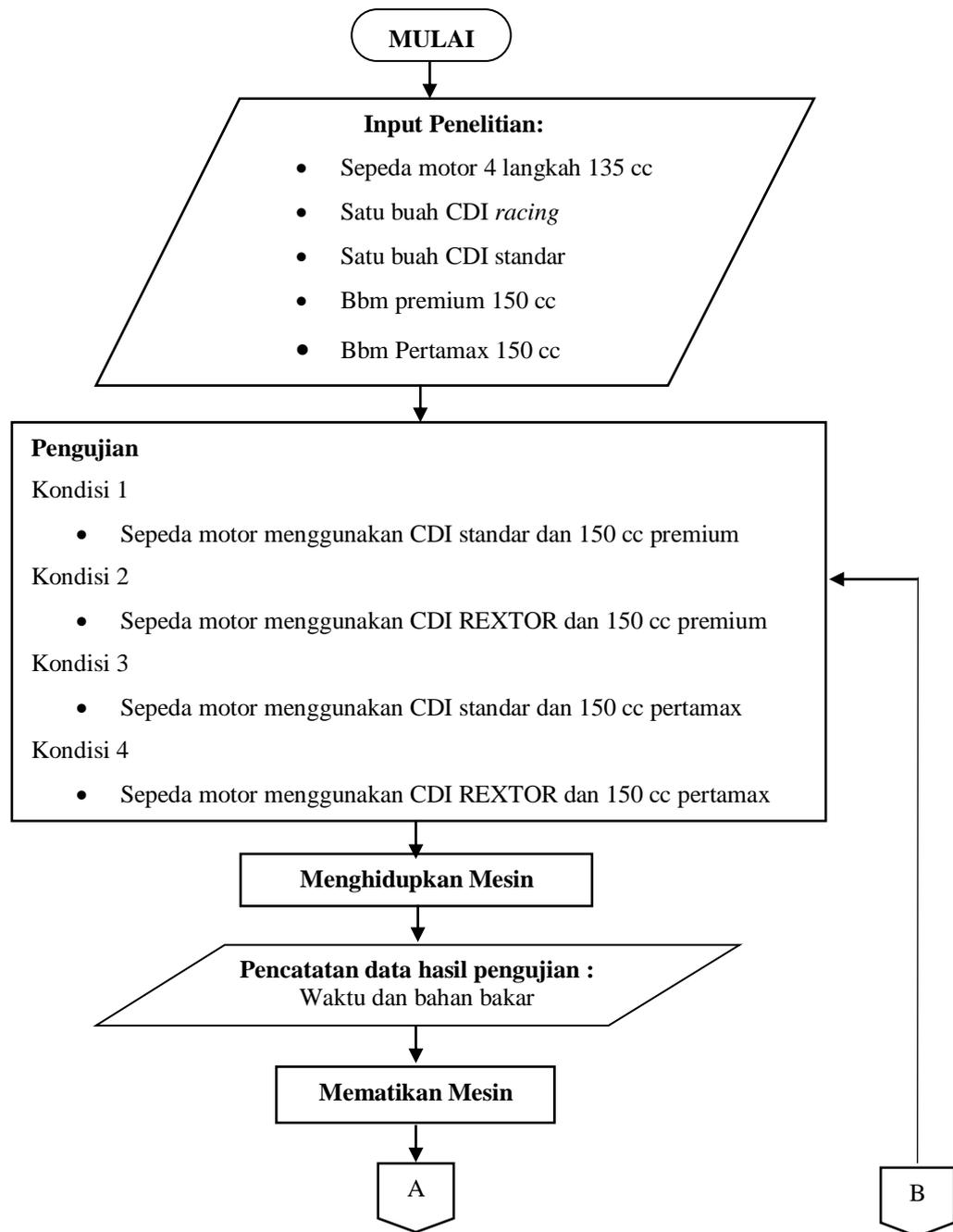


Gambar 3.12. *Flow Chart* pengujian Daya dan Torsi

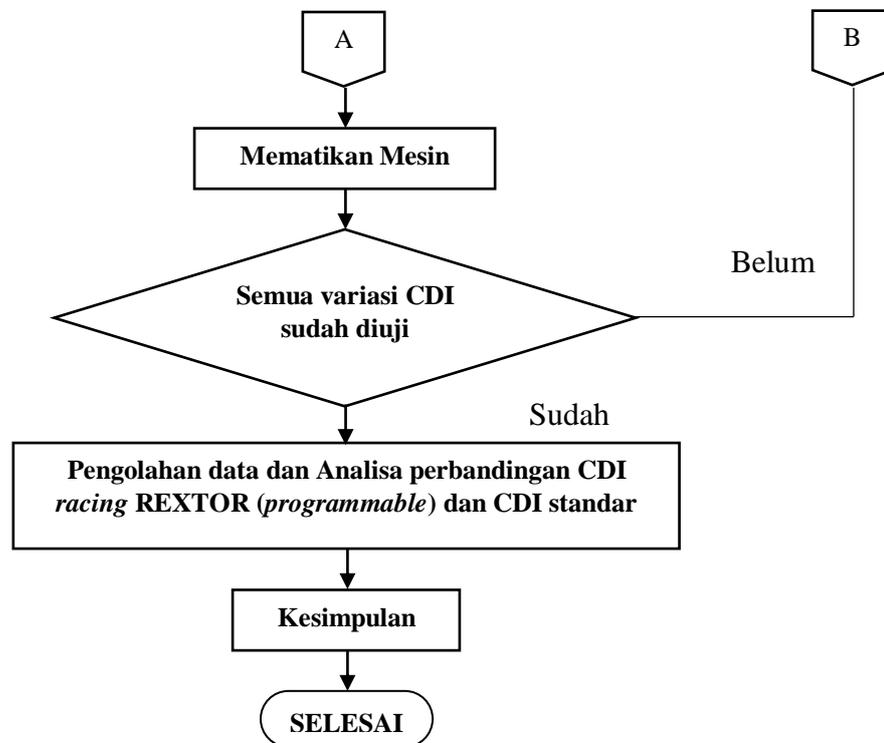


Gambar 3.12. *Flow Chart* pengujian Daya dan Torsi (Lanjutan)

b. Diagram Alir Pengujian Bahan Bakar



Gambar 3.13. *Flow Chart* pengujian Bahan Bakar



Gambar 3.13. *Flow Chart* pengujian Konsumsi Bahan Bakar (Lanjutan)

3.5 Persiapan Pengujian

Persiapan awal yang dilakukan sebelum melakukan penelitian adalah memeriksa keadaan alat dan bahan yang akan digunakan supaya hasil yang diperoleh lebih akurat memeriksa komponen mesin seperti pengecekan bagian *Battery*, karburator dan oli mesin harus dalam keadaan bagus dan jumlah yang sudah diatur oleh pabrik pembuatnya. Dalam pengujian mesin harus dalam keadaan *steady*.

3.6 Tahap Pengujian

Proses pengujian dan pengambilan data Daya dan Torsi dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Menyiapkan dan memeriksa bahan yang akan digunakan dalam penelitian.
- Menyiapkan kendaraan yang akan digunakan dalam penelitian.
- Menempatkan sepeda motor pada unit *dynamometer*.

- d. Melakukan pengujian Daya dan Torsi sesuai prosedur yang telah ditentukan.
- e. Mencatat semua hasil pengujian.
- f. Membersihkan bahan, alat, dan tempat pengujian.

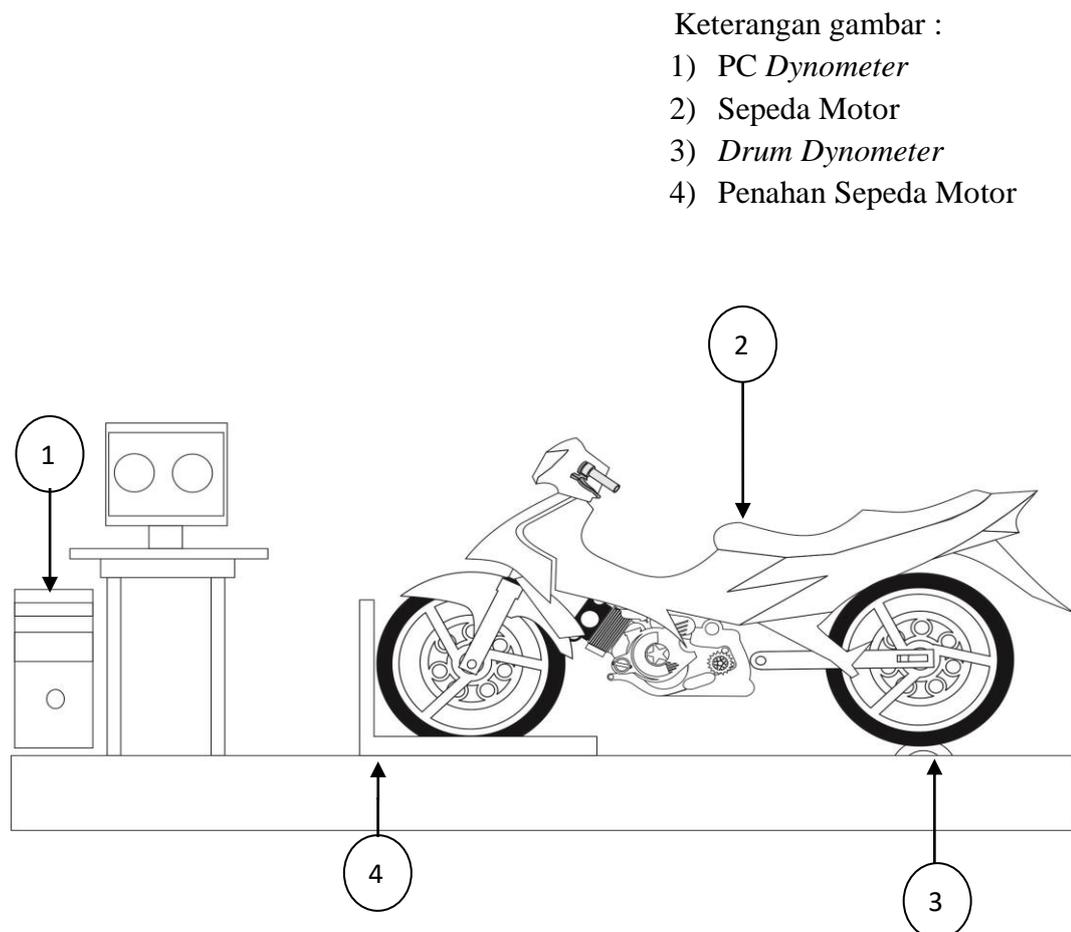
3.7 Parameter yang digunakan dalam perhitungan

Parameter perhitungan yang digunakan adalah :

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

3.8 Alat Uji

3.8.1 Skema Alat Uji



Gambar 3.14. Skema Alat Uji Kinerja Mesin

3.8.2 Prinsip Kerja Alat Uji

1) Prinsip Kerja *Dynometer*

Dynometer terdiri dari suatu rotor yang digerakkan oleh motor yang tenaganya akan diukur dan berputar dalam medan magnet. Kekakuan medan magnetnya 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 diinduksikan dalam rotor sehingga rotor menjadi panas.

Dynometer adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur torsi atau momen puntir poros *output* penggerak mula seperti motor bakar, motor listrik, turbin uap, dan turbin gas. Tujuan pengukuran torsi ini adalah untuk mengukur besar daya yang bisa dihasilkan penggerak tersebut.

3.9 Metode Pengujian Daya, Torsi, dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik.

Pada pengujian daya dan torsi dilakukan mulai dari putaran 4000-12.250 rpm, sedangkan untuk pengujian konsumsi bahan bakar spesifik dimulai dari putaran 3000-6000 rpm pada kendaraan uji dengan sistem *throttle* spontan. Untuk hasil pengujian dari metode ini adalah daya dan torsi yang keluar dari *dynotest*, sedangkan untuk konsumsi bahan bakar spesifik berapa lama pengukuran waktu 150 cc bahan bakar.