

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian yang digunakan untuk pengujian adalah :

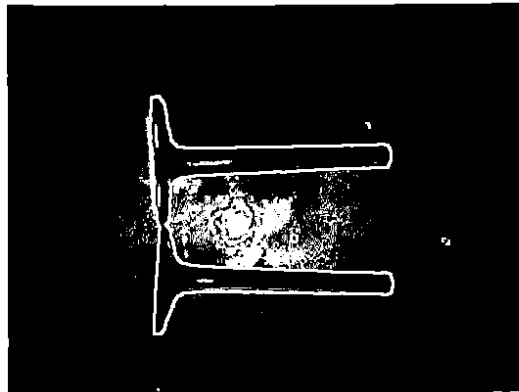
- Bengkel Cakra
- Mototech Jl. Lingkar Timur, Giwangan, Bantul, Yogyakarta
- Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini :

1. Premium
2. Katup merk : Sonic
Ukuran : *Inlet* 28 mm dan *Exhaust* 24 mm



Gambar 3.1 Katup

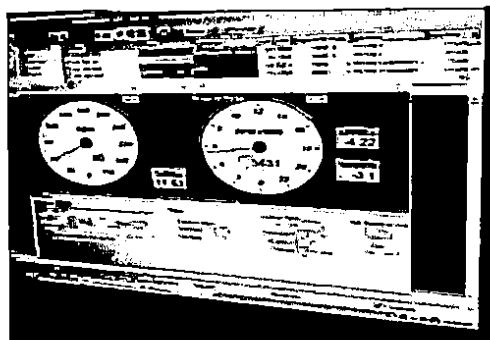
8. Spesifikasi data mesin 4 langkah yang diuji pada table (3.1) sebagai berikut :

Tabel 3.1 Spesifikasi motor 4 langkah 110 cc

| | |
|--------------------------|----------------------------------|
| Merek | <i>YAMAHA</i> |
| Tipe | <i>JUPITER Z</i> |
| Mesin | |
| Tipe Mesin | 4 langkah Air Cooled |
| Diameter x Langkah | 51,0x 54,0 mm |
| Volume Silinder | 110,3 cc |
| Susunan Silinder | Satu mendatar |
| Gigi Transmisi | 4 Kecepatan |
| Pola Pengoperasian | N-1-2-3-4 (Return) |
| Kopling | Manual, Basah, Multiplat |
| Karburator | VM 17 x 1 Mikuni |
| Sistem Starter | Motor Starter dan Starter Engkol |
| Kelistrikan | |
| Battery | GM5Z – 3B |
| Busi | NGK C6-HAS |
| Sistem Pengapian | DC CDI |
| Rangka | |
| Tipe Rangka | Pipa |
| Suspensi Depan | <i>Telescopic Fork</i> |
| Suspensi Belakang | <i>Swing Arm</i> |
| Ban Depan | 70/90-17M/C38P |
| Ban Belakang | 80/90-17M/C44P |
| Rem Depan | Cakram Hidrolik |
| Rem Belakang | Tromol |
| Dimensi | |
| Panjang x Lebar x Tinggi | 1910 mm x 675 mm x 1040 mm |
| Jarak Sumbu Roda | 1225 mm |
| Jarak Terendah ke Tanah | 130 mm |
| Kapasitas Tangki | 4,5Liter |
| Berat | 97 Kg |

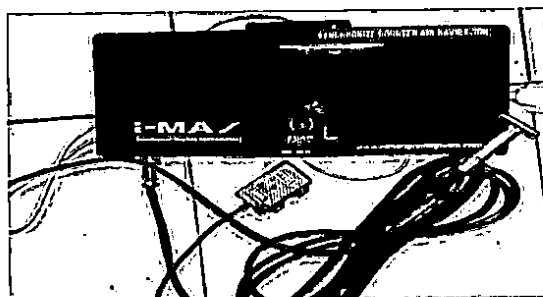
3.2.2 Alat Penelitian

1. *Dynamometer* adalah alat untuk mengukur torsi sebuah mesin



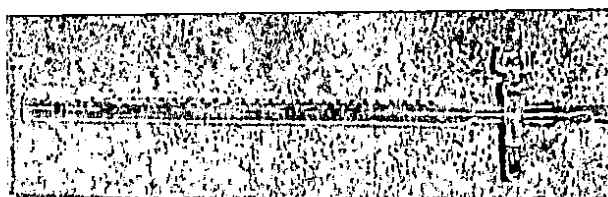
Gambar 3.3 *Dynamometer*

2. *Tachometer* adalah alat untuk mengukur putaran mesin



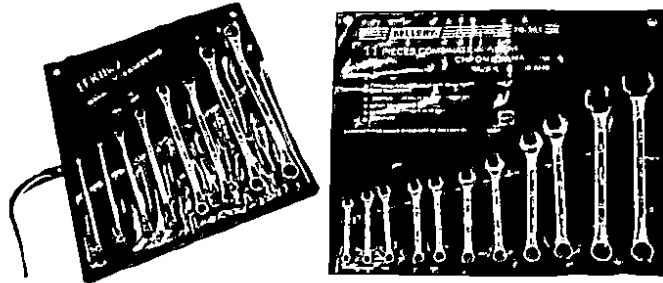
Gambar 3.4 *Tachometer*

3. *Buret* adalah alat untuk mengukur volume bahan bakar



Gambar 3.5 *Buret*

4. Kunci - kunci *full set*

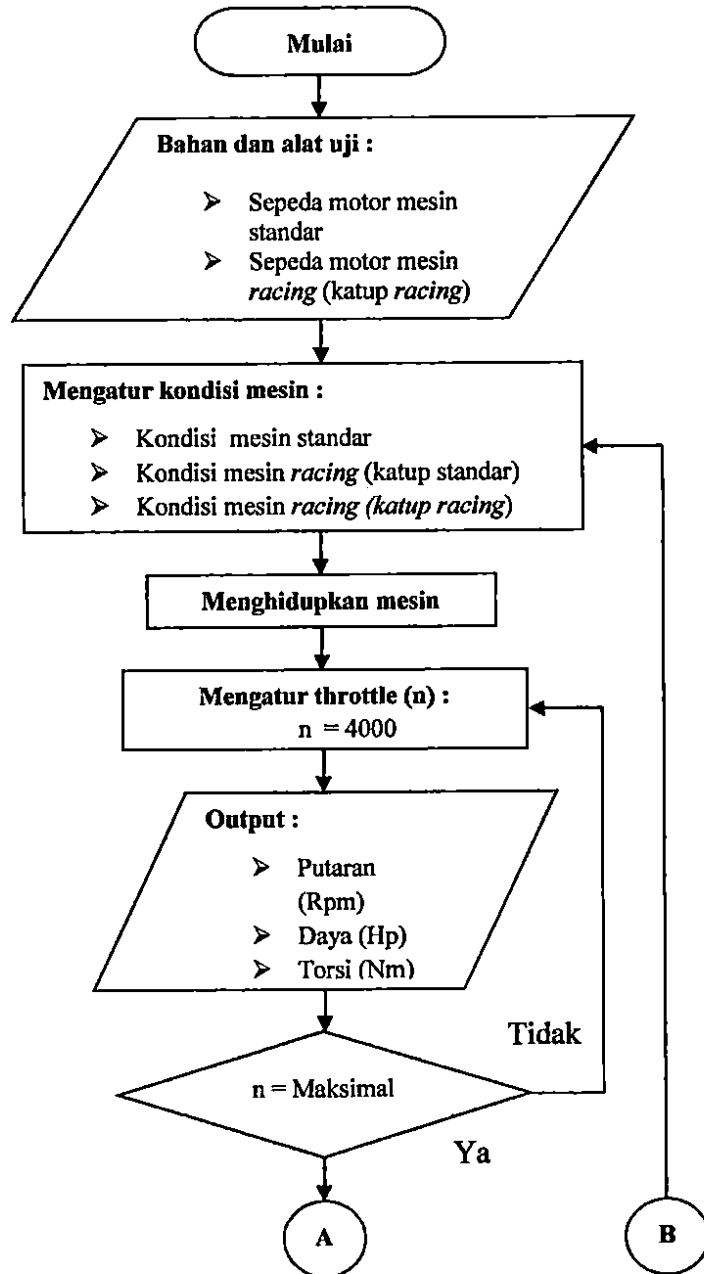


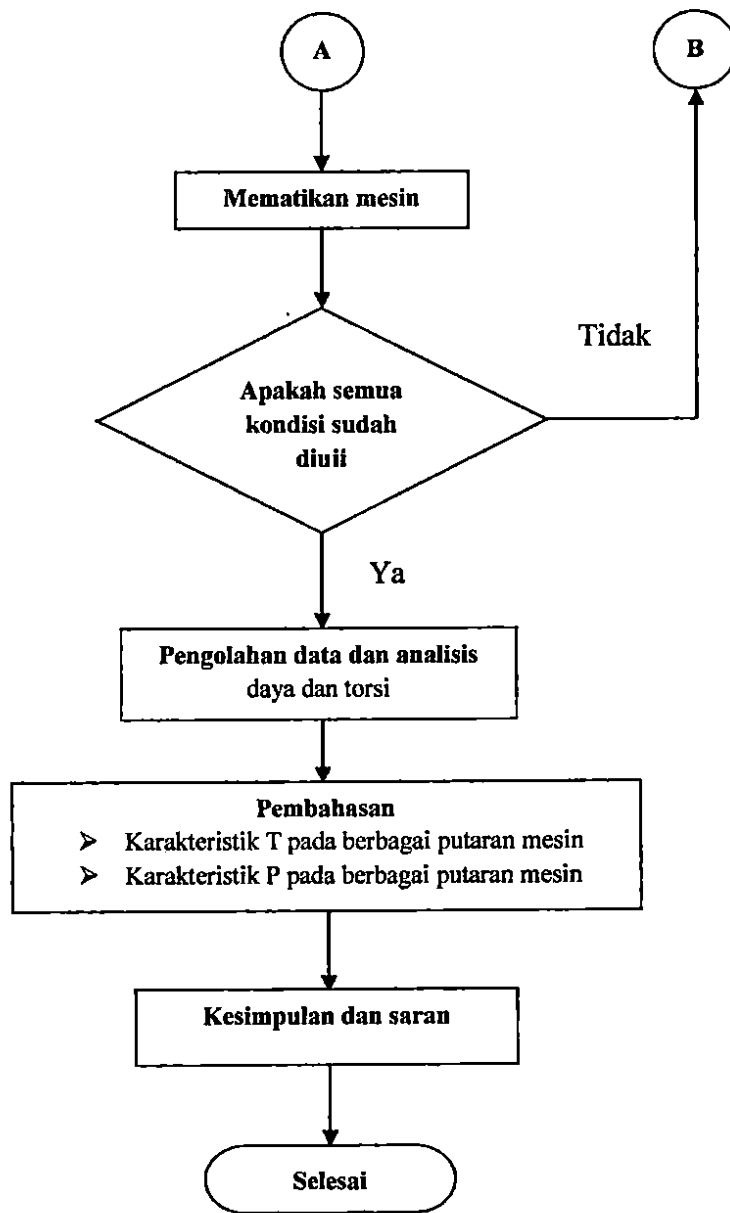
Gambar 3.6 Kunci *full set*

5. *Stop watch* adalah alat menghitung waktu konsumsi bahan bakar

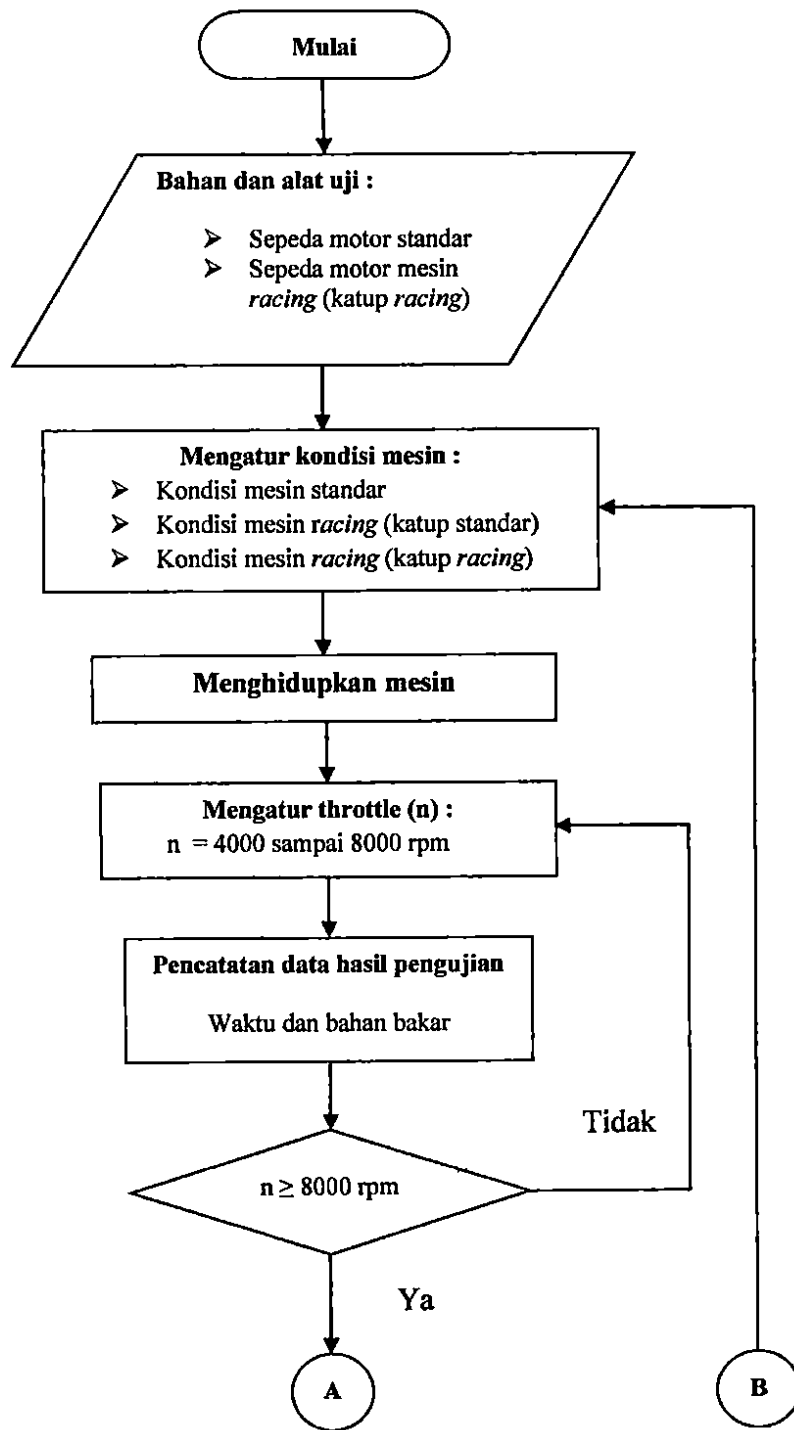
3.3 Diagram Alir Penelitian

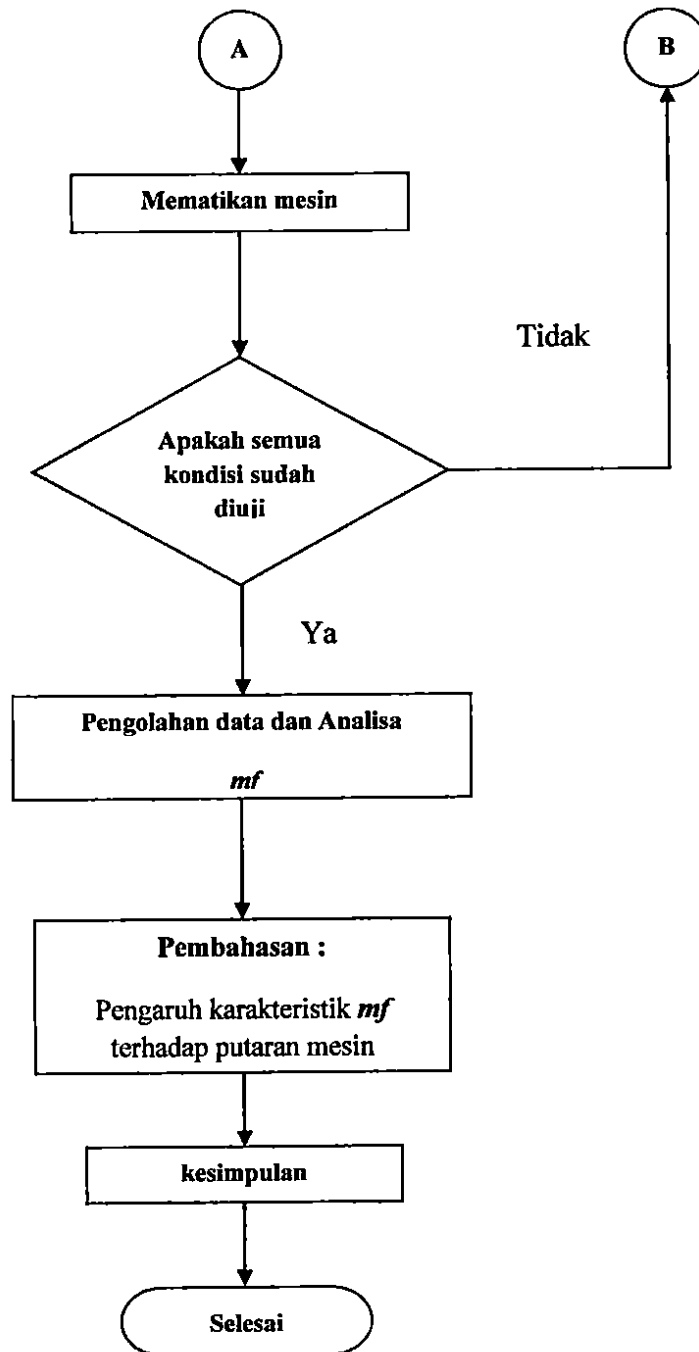
prosedur penelitian dilakukan sesuai dengan diagram alir yang ditunjukkan pada gambar diagram alir (3.7) dan (3.8) berikut:





Gambar 3.7 *Flow Chart* Pengujian Daya dan Torsi





Gambar 3.8 *Flow Chart* Pengujian konsumsi bahan bakar

Tabel 3.2 Perbandingan 3 kondisi mesin

| | Mesin Standar | <i>Semi Racing</i> | <i>Full Racing</i> |
|-----------------|---------------|--------------------|--------------------|
| CC | 110 | 130 | 130 |
| Piston | Standar | <i>Racing</i> | <i>Racing</i> |
| Katup | Standar | Standar | <i>Racing</i> |
| Kepala Silinder | Standar | Standar | <i>Racing</i> |
| Karburator | Standar | <i>Racing</i> | <i>Racing</i> |
| Koil | Standar | <i>Racing</i> | <i>Racing</i> |
| Knalpot | Standar | <i>Racing</i> | <i>Racing</i> |
| Pegas katup | Standar | <i>Racing</i> | <i>Racing</i> |

Keterangan :

Kondisi

- Sepeda motor mesin standar 110 cc (katup standar dan pegas katup standar) dan komponen lainnya standar.
- Sepeda motor *semi racing* 130 cc (*cylinder head* standar dan katup standar) dengan komponen pendukung lainnya :
 - a. Piston berdiameter 55,25 mm dan panjang langkah batang torak 54 mm
 - b. Knalpot *racing* dengan diameter pipa 26 mm.
 - c. Karburator PE dengan lubang venturi 28 mm.
 - d. Koil ASSY IGNITATION (30500-KPH-900) Honda Karisma 125 cc.
 - e. Pegas katup Jepang
- Sepeda motor mesin *full racing* 130 cc (katup *inlet* diameter 28 mm dan katup *exhaust* diameter 24 mm) dengan komponen pendukung lainnya :
 - a. Piston berdiameter 55,25 mm dan panjang langkah batang torak 54 mm
 - b. Knalpot *racing* dengan diameter pipa 26 mm.
 - c. Karburator PE dengan lubang venturi 28 mm.
 - d. Koil ASSY IGNITATION (30500-KPH-900) Honda Karisma 125 cc.

- a. Pegas katup Jepang.

3.4 Persiapan Pengujian

Persiapan awal yang harus diperhatikan sebelum melakukan penelitian atau percobaan adalah memeriksa keadaan alat dan mesin yang digunakan supaya data yang diperoleh lebih akurat dan teliti. Adapun persiapannya meliputi :

1. Motor

Kondisi mesin 1 standar, kondisi *semi racing* dan kondisi mesin 2 *racing* (katup *racing*) diperiksa terlebih dahulu sebelum melakukan pengambilan data agar didapat pengambilan data semaksimal mungkin, pengecekan mulai dari mesin, karburator, pengapian, knalpot, oli dan sebagainya.

2. Alat ukur

Alat ukur sebelum dipakai sebaiknya diperiksa dan dibersihkan terlebih dahulu jika terdapat kotoran-kotoran sehingga keadaannya normal atau distandarkan atau disebut kalibrasi alat, agar pada saat pengambilan data bisa maksimal.

3.5 Tahap Pengujian

Proses pengujian dan pengambilan data dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan alat ukur seperti *stopwatch*, *tachometer*, dan *thermometer*.
2. Mengisi tangki bahan bakar dengan bahan bakar, sistem saluran bahan bakar dari tangki, *burret* sampai *karburator* diperiksa, dipastikan tidak terjadi kebocoran.
3. Menempatkan sepeda motor pada unit *dynamometer*.
4. Melakukan pengujian daya, torsi dan pemakaian bahan bakar pada *burret* ukur sesuai prosedur yang ditentukan, dengan mencatat waktu.

5. Mencatat semua hasil pengujian, kemudian menghitung dalam bentuk pemakaian bahan bakar (*mf*).
6. Membersihkan bahan, alat, dan tempat kerja.

3.6 Parameter Yang Digunakan Dalam Perhitungan

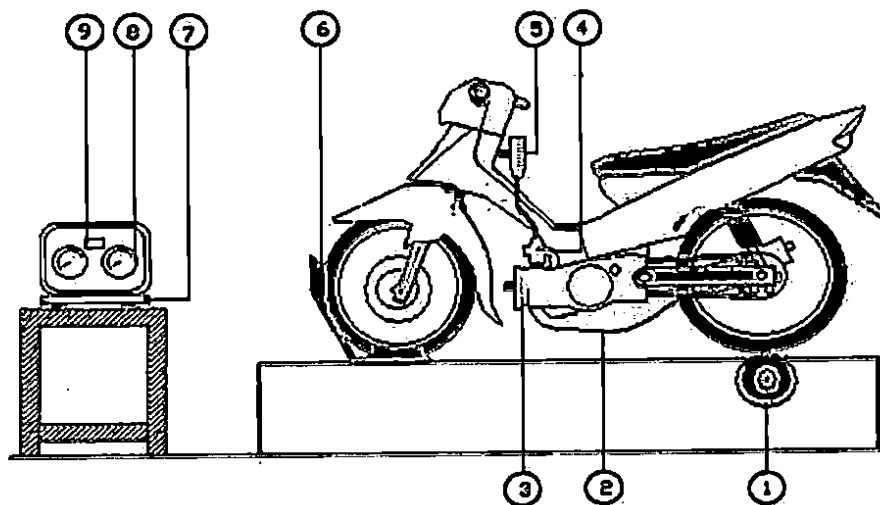
Parameter yang digunakan dalam perhitungan adalah :

1. Torsi (T), terukur pada hasil percobaan.
2. Daya mesin (P), terukur pada hasil percobaan.
3. Jumlah bahan bakar (*mf*) yang dipergunakan

3.7 Skema Alat Uji

Skema alat ukur dapat dilihat pada gambar (3.10) di bawah ini :

a. Skema alat uji motor



Gambar 3.9 Skema alat uji motor

Keterangan gambar :

- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| 1. <i>Dynamometer</i> | 6. Penahan motor |
| 2. Knalpot | 7. <i>Computer</i> |
| 3. Mesin | 8. <i>Tachometer</i> |
| 4. Karburator | 9. <i>Torsimeter</i> |
| 5. Indikator petunjuk bahan bakar | |

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.

3.8 Metode Pengujian

a. Metode throttle spontan

Metode *throttle* spontan adalah memainkan *throttle* secara spontan mulai dari 6000 *rpm* sampai maksimal. Tahapan dalam *throttle* spontan ini pertama-tama motor dihidupkan kemudian di masukan pada gigi rasio ke-3, kemudian *throttle* ditahan pada 4000 *rpm* setelah stabil pada 4000 *rpm* baru *throttle* dinaikkan secara spontan sampai maksimal. Hasil pengujian dari metode ini adalah daya dan torsi yang dikeluarkan dari *dynotest*.

b. Metode throttle per rpm

Metode *throttle* per *rpm* adalah memainkan *throttle* dari 4000 *rpm* kemudian dinaikkan menjadi 8000 *rpm* secara bertahap setiap kenaikannya 1000 *rpm*. Tahapan hampir sama hanya yang membedakan adalah *throttle* dibuka secara bertahap. Pada metode ini grafik dari *dynotest* tidak dapat dikeluarkan, hanya daya dan torsi yang terlihat. Karena grafik hanya terlihat dengan metode *throttle* spontan. Hasil pengujian ini dengan metode ini adalah daya dan waktu.