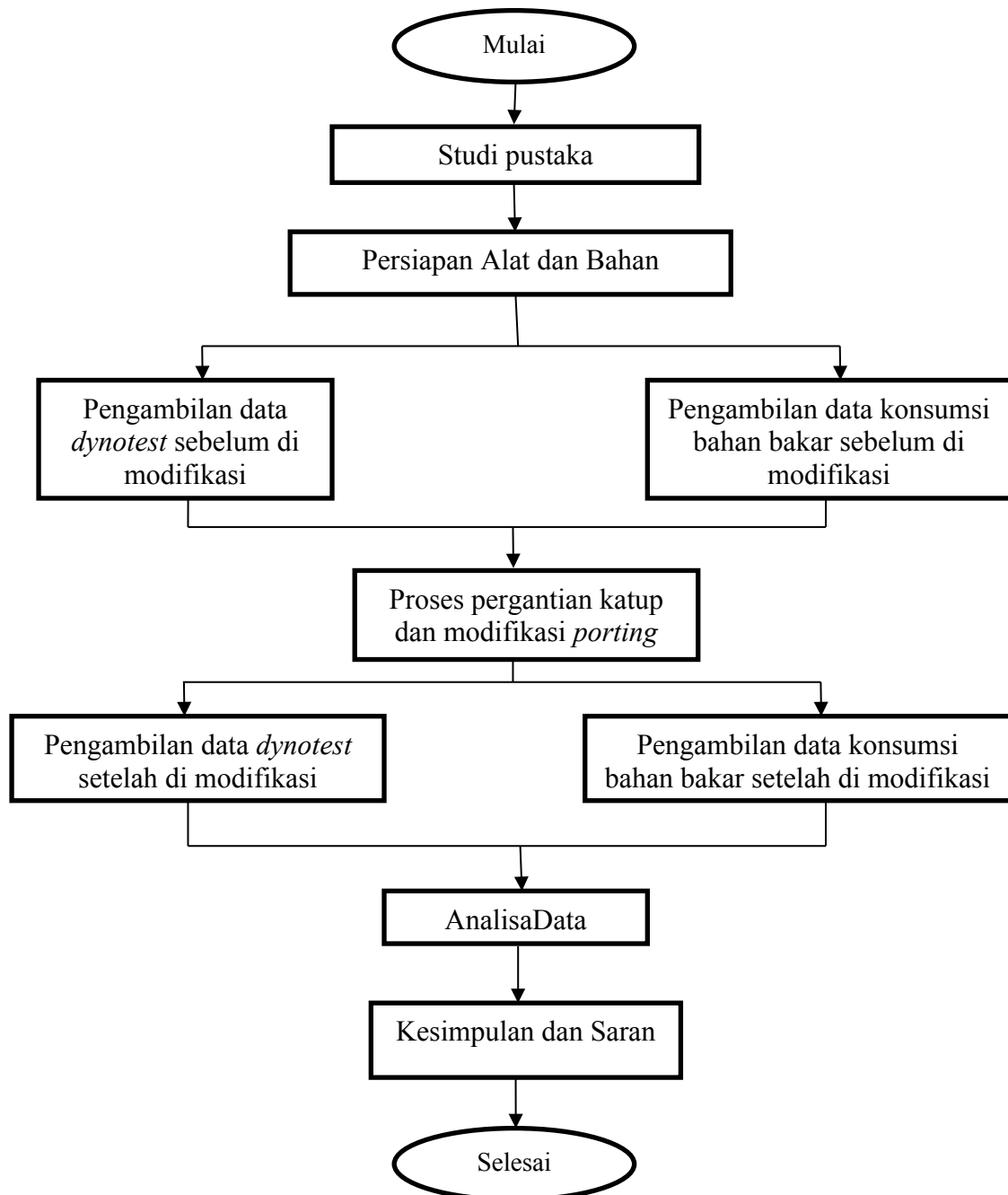


**BAB III**  
**METEDOLOGI PENELITIAN**

**3.1 Diagram Alir (flow chart)**



### 3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Waktu dan tempat pelaksanaan percobaan serta analisis sebagai berikut :

1. Tempat pengambilan data :
  - a. *Dynotest* center Mototech Jalan Rongroad Selatan, Singosaren, Banguntapan, Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta.
  - b. Cemplungan Kidul, Padokan Kidul RT 09 RW 01 Tirtonirmolo Kasihan Bantul Yogyakarta.
2. Tempat analisis data (pengolahan data) : Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Waktu pelaksanaan : 7 April 2017- 25 Mei 2017

### 3.3 Bahan dan Alat Penelitian

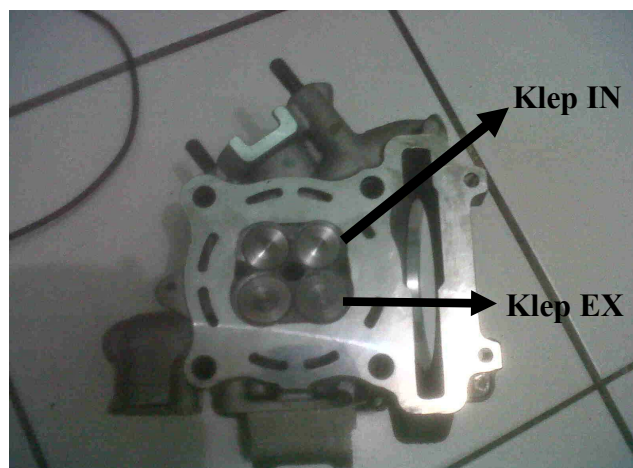
#### 3.3.1 Bahan

Spesifikasi sepeda motor yang akan digunakan untuk penelitian “Analisa Pengaruh Perubahan Diameter Katup dan *Porting* Terhadap Performa Pada Mesin Yamaha Jupiter MX 135CC” adalah sebagai berikut :

1. Merek : Yamaha
2. Model : Jupiter Mx
3. Tipe mesin : Silinder tunggal. 4 stroke- SOHC

4. Diameter x langkah : 54 x 58,7 (mm)
5. Kapasitas mesin : 134,4 cc
6. Daya max : 9,21 HP pada 8,500rpm
7. Torsi max : 12,14 N.m pada 6,000 rpm
8. Rasio kompresi : 10,9 : 1
9. Sistem pendingin : *Coolant*
10. Pemasukan bahan bakar : Karburator
11. Pelumasan mesin : SAE 20w-50 – 1 liter

*Cylinder head* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *cylinder head* Yamaha Jupiter mx yang akan di ubah diameter klep dan *porting* pada lubang port in dan ex yang terdapat pada *cylinder head*. Bentuk *cylinder head* milik Jupiter mx dan ukuran klep IN 21 EX 18 yang di tunjukan pada gambar :



Gambar 3.1 *Cylinder head* Jupiter mx

Tabel 3.1 Spesifikasi Katup Yamaha Jupiter MX

| No. | Nama bagian           | Ukuran (mm) |
|-----|-----------------------|-------------|
| 1.  | Diameter klep in      | 19,00       |
| 2.  | Diameter klep ex      | 17,00       |
| 3.  | Panjang pegas klep in | 47,33       |
| 4.  | Panjang pegas klep ex | 47,33       |
| 5.  | Batang Klep           | 4,50        |

Tabel 3.2 Spesifikasi katup modifikasi

| No. | Nama bagian          | Ukuran (mm) |
|-----|----------------------|-------------|
| 1.  | Diameter klep in     | 21,00       |
| 2.  | Diameter klep ex     | 18,00       |
| 3.  | Diameter Batang Klep | 4,50        |

Perubahan yang dilakukan pada diameter klep dan saluran *intake cylinder head* bertujuan untuk memperbanyak asupan bahan bakar dan udara yang masuk kedalam ruang bakar sehingga keperluan diruang bakar terpenuhi atau maksimal.

### 3.3.2 Alat – alat

Alat – alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu kelompok alat utama dan alat bantu dengan perincian sebagai berikut :

a. Bor tuner dan kelengkapannya.



b. Tools set dan Spring klep



c. Alat uji daya dan torsi mesin (*dynamometer*).



d. Gelas Ukur



### 3.4 Proses pelaksanaan

Pada pertamakali proses yang dilakukan saat memulai percobaan adalah melakukan kajian litelatur dengan mencari jurnal jurnal yang tersedia di perpustakaan atau diinternet. Dari kajian litelatur kita dapat gambaran akan mengenai proses pergantian klep dan proses modifikasi *porting*, dengan informasi yang didapat dari semua itu kita bisa menganalisa apa saja yang dibutuhkan untuk perancangan modifikasi.

Perancangan penelitian adalah merencanakan memulai persiapan hingga selesai penelitian, setelah perancangan selesai selanjutnya adalah menganalisa serta menyiapkan alat dan bahan yang sesuai spesifikasi. Berikutnya adalah melakukan pengambilan data dan persiapan utntuk melakukan proses pergantian klep dan pemortingan. Selanjutnya melakukan percobaan modifikasi, setelah modifikasi adalah menganalisa hasil data yang diperoleh dari modifikasi.

#### 3.4.1 Tahap persiapan

Tahap persiapan agar pengujian berjalan lancar ada beberapa hal yang harus di persiapkan salah satunya adalah :

1. Mempersiapkan *cylinder head* yang standart untuk dilakukan pengujian modifikasi perubahan katup dan pemortingan.
2. Mempersiapkan alat-alat yang digunakan untuk proses *dynotest* dan alat untuk dokumentasi.

### 3.4.2 Perubahan Katup / Penggantian Katup

Penggantian klep biasa dilakukan untuk optimalisasi perubahan spesifikasi ruang bakar dan *porting*.

Konsekuensi dari penggantian klep ini adalah, apabila perubahan diameter klep melebihi batas aman dari spesifikasi yang dianjurkan, maka harus dilakukan perubahan posisi klep, entah dilakukan dengan cara memendam posisi klep lebih dalam, atau merubah sudut dudukan klep, dan lain-lain, yang tentunya juga akan mengubah kondisi kepala silinder menyesuaikan dengan perubahan posisi klep.

### 3.4.3 Metode *Porting*

Pertama dilakukan inspeksi port yang ingin di-*porting* ulang dengan menggunakan adonan *silicon rubber* yang terbuat dari cairan *silicon rubber* + *hardener*, kemudian dituang ke dalam port yang ingin di-*porting*. Kemudian setelah kering adonan ini bisa dilepas, dan akan tampak saluran port dalam bentuk 3 dimensi seperti ini.

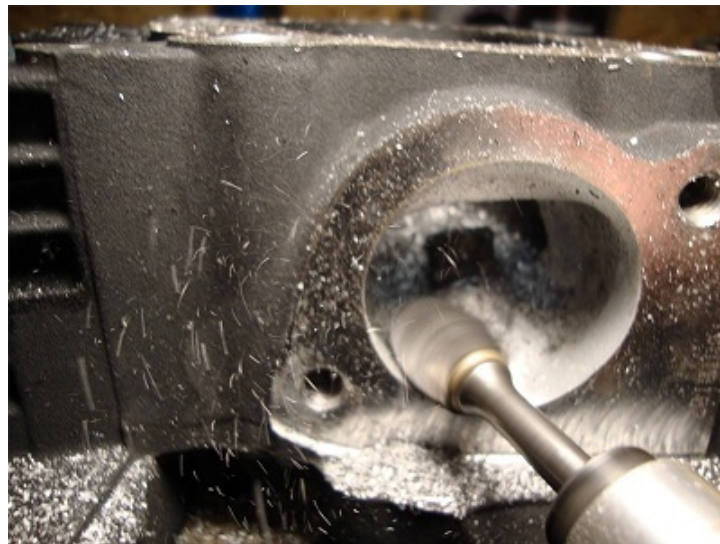
**Setelah itu mapping area yang akan di-*porting***, kemudian dilakukan inspeksi daerah mana saja yang akan di-*porting* ulang, digerinda atau ditambal. Kemudian daerah tersebut dipetakan dalam *port cylinder head* sesungguhnya (yang ingin di-*porting*)





Gambar 3.2 *Porting In*

**Proses *porting*** menentukan dimana yang akan digerinda atau ditambah, barulah dilakukan *grinding* dengan bor tunner atau ditambah dengan las *aluminium alloy*.



Gambar 3.3 *Porting exhaust*

### 3.5 Tahap Pengujian Daya dan Torsi

Langkah-langkah menguji kendaraan dengan menggunakan *dynotest* sebagai berikut:

1. Mempersiapkan kendaraan yang akan diuji.
2. Melakukan pengisian tangki bahan bakar dengan bahan bakar Pertamina.
3. Menaikkan kendaraan yang akan diuji pada *dynotest*.
4. Memasang pengikat kendaraan agar kendaraan aman sewaktu menguji dan perkaitan roda dengan roller sempurna.
5. Menghidupkan kendaraan dan masukkan gigi pertama kemudian pedal gas diinjak penuh, masukkan gigi kedua injak penuh, masukkan gigi tiga injak penuh pedal gas, masukkan gigi empat injak penuh pedal gas, dan seterusnya sampai top gear.
6. Melihat pembacaan grafik dari layar monitor, maka akan didapatkan daya dan torsi tertinggi kemudian juga ratio antara bahan bakar dengan udara.

### 3.6 Tahap Pengujian Bahan Bakar

Langkah-langkah pengujian konsumsi bahan bakar sebagai berikut :

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Melakukan pengisian tangki bahan bakar dengan bahan bakar Pertamina.
3. Mempersiapkan gelas ukur.
4. Melakukan pengujian konsumsi bahan bakar dengan mengukur seberapa jauh kendaraan melaju dengan takaraan bahan bakar tertentu.

### **3.7 Parameter Yang Digunakan Dalam Perhitungan**

Parameter perhitungan yang di gunakan adalah:

- a. Torsi mesin (T) terukur pada hasil percobaan.
- b. Daya mesin (P) terukur pada hasil percobaan.
- c. Konsumsi bahan bakar (Km/liter)