

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Motor bakar adalah mesin atau pesawat yang menggunakan energi termal untuk melakukan kerja mekanik, yaitu dengan cara merubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi panas, dan menggunakan energi tersebut untuk melakukan kerja mekanik. Energi termal diperoleh dari pembakaran bahan bakar pada mesin itu sendiri.

Selaras dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, dan seiring dengan perkembangan serta kemajuan di bidang industri terutama dalam bidang permesinan, berbagai alat diciptakan untuk mempermudah dan menambah kenyamanan manusia dalam mencukupi kebutuhannya. Salah satunya adalah di bidang otomotif, perkembangan dari bidang otomotif sendiri sangat pesat khususnya pada mesin mobil, dari mesin konvensional, yang sistem pengkabutan bahan bakarnya masih menggunakan karburator, dikembangkan lagi menjadi mesin EFI (*Electronic Fuel Injection*), yang semua komponen utama mesinnya menggunakan sensor electric dan sistem pengkabutan bahan bakarnya menggunakan injeksi (*injector*), dan sekarang lebih efektif lagi dengan dikembangkannya sistem VVTI (*Variable Valve Timing Injection*), dengan pengapian sesuai dengan kebutuhan bahan bakar. Teknologi tersebut adalah perkembangan dari mesin mobil dari dahulu hingga sekarang dimana dalam

penggunaanya diperlukan pengetahuan tentang motor tersebut dengan baik supaya selama pengoperasian motor dapat berjalan seefektif dan seefisien mungkin.

Untuk dapat mengoptimalkan motor dalam arti seefektif mungkin, maka diperlukan suatu pemeriksaan dan kalkulasi. Pemeriksaan dan kalkulasi disini meliputi : Pemeriksaan dan kalkulasi bagian-bagian motor secara menyeluruh tentang kondisi, fungsi dan kualitas dari bagian-bagian tersebut. Dari hasil pemeriksaan dan kalkulasi dapat diketahui apakah kondisi, fungsi, dan kualitas motor masih relevan atau tidak dengan perkembangan teknologi otomotif saat ini, maka dari itu kami mengambil Tugas Akhir ini dan kami akan berusaha untuk mengembangkan ilmu kami pada bidang motor bakar ini.

## **1.2 Klasifikasi dan Gambaran Umum Tentang Penggerak Mula**

Salah satu penggerak mula yang banyak dipakai yaitu mesin yang menggunakan energi termal untuk melakukan kerja mekanik dengan mengubah energi termal menjadi energi mekanik. Energi itu sendiri diperoleh dari proses pembakaran.

Ditinjau dari segi cara memperoleh energi termal ini mesin kalor dibagi menjadi dua golongan yaitu :

- a) Mesin dengan pembakaran luar (*eksternal*)
- b) Mesin pembakaran dalam (*internal*)

Mesin dengan sistem pembakaran didalam atau yang lebih dikenal dengan motor bakar itu sendiri di bagi menjadi dua macam menurut bahan bakar yang di gunakan, antara lain :

- a) Motor Bensin

b) Motor diesel

### **1.2.1 Klasifikasi Motor Bensin**

Berdasarkan prinsip kerjanya, motor bensin di klasifikasikan menjadi 2 jenis yaitu :

#### **Motor Bensin Dua Tak ( 2 Langkah )**

Pada motor jenis ini dalam melakukan satu kali langkah usaha memerlukan satu kali putaran poros engkol. Pada motor jenis ini langkah yang terjadi hanya dua kali atau poros engkol hanya berputar satu kali untuk melakukan siklus.

#### **Motor Bensin Empat Tak ( 4 Langkah )**

Motor jenis ini adalah yang paling banyak digunakan pada kendaraan roda empat atau lebih. Mesin ini dalam melakukan satu kali langkah usaha di perlukan dua kali putaran poros engkol. Pada motor ini terjadi 4 langkah, yaitu langkah isap, langkah kompresi, langkah ekspansi / usaha, langkah buang

Pada Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis menggunakan obyek Motor Bensin 4 Tak 4 Silinder Daihatsu 16 *valve*.

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk memperjelas ruang lingkup permasalahan dan kalkulasinya, maka dalam penulisan naskah tugas akhir ini perlu di adakan batasan – batasan permasalahan yang akan di uraikan antara lain :

1. Obyek permasalahan adalah obyek Motor Bensin 4 Tak 4 Silinder Daihatsu 16 *valve*.
2. Dalam penyusunan laporan ini pembahasan ditekankan pada :

- a). Perhitungan daya, meliputi :
  - Daya efektif (Ne)
  - Daya indikator (Ni)
- b). Perhitungan pemakaian bahan bakar, meliputi :
  - Jumlah pemakaian bahan bakar dalam hal ini bakar bensin tiap satuan waktu
- c). Pemeriksaan komponen mesin, meliputi :
  - Mekanika peralatan gerak.
  - evaluasi komponen
- d). Pemeriksaan sistem penunjang mesin, meliputi :
  - Kelistrikan meliputi :
    - Diagram alir kelistrikan yang ada pada mesin
    - Instalasi dan fungsi masing – masing bagian
  - Pelumasan :
    - Diagram alir pelumasan yang ada pada mesin
    - Komponen dan fungsi masing – masing bagian
  - Pendinginan :
    - Diagram alir pendinginan yang ada pada mesin
    - Komponen dan fungsi masing – masing bagian

#### **1.4 Tujuan Pembuatan Tugas Akhir**

Tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk menganalisa kinerja mesin Daihatsu 16 *valve* dalam rangka mempersiapkan alat peraga
2. Untuk menguji kelayakan mesin yang akan dijadikan alat peraga

### **1.5 Manfaat Tugas Akhir**

Penulisan naskah laporan tugas akhir ini bermanfaat baik bagi mahasiswa yang melaksanakan tugas akhir, adik – adik kelas maupun untuk menunjang proses kegiatan belajar mengajar pada umumnya, dan mata kuliah motor bakar dan praktek motor bakar pada khususnya.

#### **Manfaat Tugas Akhir Bagi Mahasiswa yang Melaksanakan adalah :**

1. Mengetahui dan mengenal bagian mesin dengan baik.
2. Mengetahui masalah – masalah yang sering timbul pada mesin khususnya mesin Daihatsu 16 *valve* dan penyelesaiannya.
3. Menambah pengalaman dan melaksanakan *overhaul* dan juga menambah wawasan tentang cara – cara melaksanakan *overhaul*.
4. Mengetahui, menemukan, dan memahami masalah – masalah yang sering timbul pada motor bakar khususnya pada mesin Daihatsu 16 *valve* pada khususnya.
5. Mampu menerapkan ilmu yang telah di dapatkan pada bangku perkuliahan kedalam praktek yang sebenarnya.

#### **Manfaat Tugas Akhir Untuk Penunjang Proses Belajar Mengajar adalah :**

Karena dalam proses belajar mengajar terutama pada mata kuliah motor bakar harus ditunjang dengan perlengkapan praktek agar mahasiswa mampu

menguasai dan menerapkan pelajaran yang telah diajarkan dalam perkuliahan, untuk itu manfaat tugas akhir ini adalah : menyediakan atau memberikan obyek untuk melaksanakan praktek mata kuliah motor bakar bagi adik – adik kelas.

### **1.6 Perumusan Masalah**

Untuk melaksanakan rekalkulasi terhadap mesin maka penulis melakukan :

1. Perhitungan mengenai data – data geometris untuk memperoleh data dari kinerja mesin secara teoritis.
2. Membandingkan hasil kinerja teoritis dengan data – data setelah mesin terpasang kembali.

Dalam melakukan rekalkuasikinerja mesinterdapat kendala – kendala antara lain :

- Alat – alat penunjang untuk memperoleh data sangat terbatas.
- Data – data detail dari mesin Daihatsu 16 *valve* tidak dijumpai.
- Kinerja dari bagian – bagian mesin Daihatsu 16 *valve* belum diketahui sehingga perlu di kaji ulang.
- Terbatasnya literatur tentang Daihatsu terutama Daihatsu 16 *valve*.

### **1.7 Pemecahan Masalah**

Untuk memperoleh data – data serta mengetahui kinerja dari mesin Daihatsu 16 *valve* dibutuhkan komponen yang baik, tetapi karena kondisi mesin yang sudah tua maka data yang di peroleh tidak begitu akurat. Disamping itu alat pengukuran yang tersedia di laboratorium kelihatannya kurang sehingga data yang di peroleh merupakan harga toleransi.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir penulisan banyak mencari literatur yang berhubungan dengan Daihatsu 16 *valve* dan karena kurangnya pengetahuan tentang mesin Daihatsu 16 *valve* maka penulis banyak bertanya pada orang yang lebih mengerti.

## **1.8 Sistematika Laporan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang masalah, klasifikasi dan gambaran umum tentang penggerak mula dan mesin bensin, batasan masalah tujuan tugas akhir, perumusan masalah, pemecahan masalah, dan sistematika laporan.

### **BAB II REKALKULASI KINERJA MOTOR BENSIN 4 TAK 4 SILINDER DAIHATSU 16 VALVE**

Bab ini menjelaskan tentang klasifikasi motor bensin, pengertian motor 2 langkah dan 4 langkah, prinsip kerja dan perhitungan kinerja dari mesin motor bensin 4 tak 4 silinder Daihatsu 16 *valve*.

### **BAB III EVALUASI KOMPONEN MOTOR BENSIN 4 TAK 4 SILINDER DAIHATSU 16 VALVE**

Evaluasi komponen mesin Daihatsu 16 *valve* pada komponen yang bergerak dengan menitik beratkan pada elemen yang dapat mengalami keausan sehingga mempengaruhi kinerja mesin. Sehingga dapat diketahui layak tidaknya komponen – komponen tersebut untuk di perbaiki atau diganti yang sesuai dengan ukuran *standart service* dari pabrik.

## **BAB IV PERITUNGAN MOTOR BENSIN 4 TAK 4 SILINDER DAIHATSU 16 VALVE**

Pada bab ini berisi tentang perhitungan volume langkah, volume ruang bakar, perbandingan kompresi, daya motor, konsumsi bahan bakar pada motor bensin 4 tak 4 silinder Daihatsu 16 *valve*.

## **BAB V PERHITUNGAN SISTEM PENDINGINAN MOTOR BENSIN 4 TAK 4 SILINDER DAIHATSU 16 VALVE**

Dalam bab ini berisi penjelasan tentang sistem pendinginan, fungsi komponen, dan perhitungan sistem pendinginan, yang meliputi panas yang diserap oleh airpendingin, daya pompa, volume radiator, jumlah panas yang dihilangkan radiator dan daya untuk menggerakkan kipas.

## **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran. Hal ini untuk menganalisa kembali keseluruhan dari laporan tugas akhir.