

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini berjalan sangat pesat. Salah satu bidang teknologi yang berkembang pesat adalah pada bidang otomotif. Secara umum bidang otomotif sangat berpengaruh pada kehidupan saat ini karena dapat meringankan pekerjaan manusia. Pengaruh dunia otomotif telah merubah pola hidup manusia yang bekerja dengan seefektif mungkin.

Motor bakar sangat berhubungan dengan bidang otomotif dan industri lainnya. Motor bakar merupakan salah satu jenis mesin yang memanfaatkan energi panas untuk melakukan kerja mekanis. Ditinjau dari cara memperoleh tenaga panas, motor bakar dibedakan menjadi 2 yaitu pembakaran internal dan pembakaran eksternal. Mesin pembakaran internal adalah proses pembakaran bahan bakar yang terjadi di dalam mesin tersebut. Sedangkan, mesin pembakaran eksternal pembakaran terjadi pada bagian luar mesin.

Motor bakar diklasifikasikan menjadi 2 jenis yaitu motor bensin dan motor diesel. Kedua jenis mesin tersebut dibedakan berdasarkan bahan bakarnya yaitu bensin untuk motor bensin dan solar untuk motor diesel. Motor bakar memiliki 2 prinsip kerja yaitu 2 tak (2 langkah) dan 4 tak (4 langkah). Mesin 2 tak adalah mesin pembakaran dalam yang dalam satu siklus pembakaran akan mengalami dua langkah piston, berbeda dengan putaran empat-tak yang mengalami empat langkah piston dalam satu kali siklus pembakaran, meskipun keempat proses isap, kompresi, tenaga dan pembuangan juga terjadi. Mesin 4 tak adalah sebuah mesin dimana

untuk menghasilkan sebuah tenaga memerlukan 4 proses langkah naik-turun piston, dua kali rotasi kruk as, dan satu putaran noken as (*Camshaft*).

Pada kesempatan kali ini sebuah mesin 4 tak dengan konfigurasi 4 silinder akan dihitung kembali bagian – bagian mesin secara menyeluruh khususnya kondisi, fungsi dan kualitas dari komponen mesin. Selain dihitung mesin tersebut dipotong beberapa bagian untuk mengetahui cara kerja komponen mesin tersebut. Mesin akan diletakan pada sebuah frame atau rangka sebagai alat peraga pada kuliah praktik motor bakar. Mesin tersebut terhubung dengan *Pulley* yang tersambung pada motor listrik 0.5 HP.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, akan dirumuskan berdasarkan hasil pengukuran adalah

### **A. Rekalkulasi**

Rekalkulasi merupakan kegiatan menghitung ulang kembali komponen – komponen sebuah mesin setelah mesin mengalami pergerakan. Tujuan rekalkulasi adalah mengetahui kualitas bahan yang digunakan dan daya motor yang dihasilkan berdasarkan hasil pengamatan.

### **B. Engine Cutting**

*Engine Cutting* merupakan proses pemotongan bagian mesin pada beberapa bagian. Pemotongan mesin dibutuhkan suatu ketelitian yang baik dan benar. Sehingga apabila mesin akan digerakan maka komponen bekerja sesuai dengan fungsinya.

### **1.3 Batasan Masalah**

Pada kesempatan kali ini, mengingat luas dan kompleksnya permasalahan pada mesin. Maka, penyusunan tugas akhir “Rekalkulasi *Engine Cutting* Mesin 4 Tak 4 Silinder” dengan batasan sebagai berikut :

- A. Objek mesin yang digunakan adalah mesin mobil Opel 4 tak 4 silinder OHV yang telah dipotong sebagai alat peraga.
- B. Perhitungan harus sesuai dengan metode perhitungan referensi yang ada.

### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah rekalkulasi sebuah mesin sebagai alat peraga meliputi komponen yang terdapat pada mesin tersebut. Penganalisaan data komponen mesin dititikberatkan pada daya secara teoritis. Sebagai penunjang alat peraga mesin, diperlukan perhitungan terhadap *Engine Stand* untuk mengetahui kekuatan rangka penopang mesin. Untuk menggerakkan komponen mesin diperlukan perhitungan sistem kelistrikan yang akan dibutuhkan.

### **1.5 Manfaat**

Penelitian tugas akhir ini bermanfaat baik bagi mahasiswa khususnya yang berhubungan dengan Teknik Mesin maupun sebagai penunjang kegiatan belajar mengajar pada umumnya dan mata kuliah motor bakar dan praktik motor bakar pada khususnya. Manfaat tersebut adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya rekalkulasi pada suatu mesin maka kita dapat mengetahui daya mesin yang sebenarnya.
2. Mengetahui kekuatan dari komponen – komponen pada mesin baik ketahanan komponen dan kualitas komponen.

3. Bertambahnya wawasan mengenai masalah pada mesin mobil khususnya mesin mobil Opel berjenis OHV dapat kita pahami.
4. Dengan *Engine Cutting* dapat mengetahui prinsip kerja motor 4 tak 4 silinder.

## **1.6 Sistematika Penulisan Laporan**

Adapun metode penulisan yang digunakan dalam mengerjakan tugas akhir ini adalah studi pustaka, dimana dibutuhkan beberapa referensi yang mendukung demi terselesaikannya tugas akhir ini. Adapun sistematika dalam penulisan ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir dan sistematika laporan.

### **BAB II : DASAR TEORI**

Bab ini berisi mengenai teori yang mendasari penyusunan laporan tugas akhir secara umum, khususnya yang berhubungan dengan *Engine Cutting* dan tinjauan kepustakaan yang mendukung proses penulisan Tugas Akhir ini.

### **BAB III : PENGUKURAN KOMPONEN**

Bab ini berisi tentang pengukuran – pengukuran terhadap komponen *Engine Cutting* yang meliputi piston, batang torak, Pena torak, poros engkol, silinder liner, *Rocker Shaft*, katup masuk, katup buang, pegas katup masuk, pegas katup keluar, *Rocker Arm*, *Camshaft*, bantalan dan *Push Rod* .

### **BAB IV : REKALKULASI DAYA, PERHITUNGAN *ENGINE STAND* DAN SISTEM KELISTRIKAN MESIN BENSIN 4 TAK 4 SILINDER**

Bab ini berisi tentang rekalkulasi atau perhitungan daya ulang secara teoritis dan berdasarkan sumber literature yang ada. Pembuatan rangka untuk menghitung kekuatan bahan rangka yang digunakan sebagai *Engine Stand*.

## **BAB V : PENUTUP**

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran dari keseluruhan proses penyusunan Laporan Tugas Akhir yang merupakan jawaban dari permasalahan yang diangkat pada penelitian Tugas Akhir ini