

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di bidang otomotif sebagai alat penunjang kehidupan yang bisa memberikan kemudahan dan kenyamanan dalam memenuhi kebutuhan manusia. Dalam bidang transportasi khususnya transportasi darat, kendaraan bermotor merupakan salah satu sarana transportasi utama, baik yang menggunakan motor bensin atau diesel. Sejak ditemukan motor bensin oleh *Nikolas Otto* pada tahun 1876 dan motor diesel oleh *Rudolph Diesel* pada tahun 1892, dunia otomotif semakin berkembang pesat sampai saat ini dan yang sering digunakan pada masyarakat Indonesia adalah sepeda motor karena sepeda motor sangat praktis dibawa kedalam kota.

Indonesia dikenal sebagai negara agraris karena sebagian besar penduduknya bermata pencaharian di bidang pertanian. Kebutuhan alat transportasi yang sangat praktis dan memiliki *performance* maksimal sangat dibutuhkan untuk kebutuhan masyarakat yang memiliki mata pencaharian di bidang pertanian, di karenakan untuk membawa alat atau hasil pertanian dan dimana sebagian besar akses jalan di pedesaan Indonesia sangatlah ekstrim. Seperti terjadi pada desa Selat, kec. Sukasada, kab Buleleng.

Maka dari itu perlunya menggunakan kendaraan yang bertenaga maksimal akan memudahkan petani membawa alat atau hasil pertanian dan melalui medan yang ekstrim. Membeli kendaraan baru tidak menguntungkan bagi para petani dimana medan ekstrim yang akan memperpendek usia kendaraan, baik pada

kondisi celah mesin kendaraan dan *performance* mesin yang akan cepat menurun. Dimana beban yang akan di gunakan sesuai dengan beban rata-rata masyarakat Indonesia. Di lansir dari angka kecukupan gizi Kementrian Kesehatan (kemenkes) RI, berat penduduk indonesia adalah 60-80 kg.

Memodifikasi bentuk dari *camshaft* agar dapat memaksimalkan kerja dari mesin motor, selain itu dengan meningkatnya daya dan torsi mesin juga mengetahui besar atau kecilnya nilai konsumsi bahan bakar yang diperoleh dari pembakaran yang sempurna. Dengan bertambahnya durasi katup konsumsi bahan bakar akan cenderung meningkat, hal ini dikarenakan efisiensi volumetrisnya meningkat sehingga jumlah bahan bakar yang masuk dalam silinder lebih banyak. Semakin besar durasi katup maka *overlapping* semakin besar, sehingga adanya gas baru yang ikut terhubung ke lingkungan sebelum sempat terbakar karena katup hisap dan katup buang terbuka bersama, sehingga konsumsi bahan bakar meningkat. Di mana perubahan pada *camshaft* ini juga dipengaruhi oleh beberapa hal seperti perubahan pada *Lobe Separation Angle (LSA)*, tinggi bukaan *valve* dan *overlap valve*.

Motor bakar adalah mesin yang proses penyalaan campuran bahan bakar dan udara terjadi di dalam mesin itu sendiri dimana untuk menghasilkan satu tenaga di butuhkan empat kali langkah piston atau dua kali putaran poros engkol dan satu kali putaran *camshaft*. Dalam proses motor empat langkah *camshaft* memegang peranan penting, dimana *camshaft* merupakan salah satu mekanisme penggerak katup. Didalam motor empat langkah terdiri dari dua jenis katup, yaitu katup hisap (*intake valve*) dan katup buang (*exhaust valve*). Katup hisap berfungsi untuk mengatur aliran campuran udara dan bahan bakar masuk kedalam silinder

motor, sedangkan katup buang berfungsi untuk mengatur aliran gas buang keluar dari silinder motor. Penambahan durasi *camshaft* menyebabkan pasokan udara yang bertambah pada putaran tinggi, sebaliknya pada putaran rendah pasokan udara menjadi berkurang.

Untuk kepentingan memperbaiki *performance* akan dimodifikasi mekanisme katup. Modifikasi sistem mekanisme katup bisa dilakukan dengan merubah jarak antar puncak *camshaft* yang disebut dengan istilah *Lobe Separation Angle* (LSA). Salah satu cara untuk memperbaiki *performance* mesin adalah dengan merubah LSA.

Berdasarkan penelitian sebelumnya (Siswanto dkk. (2012) melakukan penelitian pada sepeda motor Honda Supra X 125 Tahun 2008 dengan memodifikasi angka *Lobe Separation Angle* (LSA) dan variasi putaran mesin), perubahan LSA sangat berpengaruh bagi torsi, daya dan konsumsi bahan bakar. Akan tetapi memanfaatkannya hanya sebatas di lingkup balap, sedangkan untuk petani sangat memerlukan unjuk kerja motor yang memadai. Karena medan jalan yang ekstrim akan mempengaruhi torsi, daya dan konsumsi bahan bakar. Diharapkan merubah LSA ini dapat memperbaiki *performance* kendaraan petani yang sudah menurun dan agar mampu membawa alat dan hasil pertanian.

Dari pemaparan diatas maka penelitian ini berjudul “Pengaruh Variasi Derajat *Lobe Separation Angle camshaft* Terhadap Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar Motor Bensin 4 Langkah”, pada penelitian ini penulis mengkhususkan penelitian ini dengan variasi derajat yaitu  $108^{\circ}$  dan  $112,5^{\circ}$  dengan LSA standar  $110^{\circ}$ . Untuk mengetahui hasil penelitian ini maka akan

diadakan tes terlebih dahulu dengan menggunakan alat ukur yaitu *dyno test* dan *fuel consumption meters*.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang di kemukakan diatas dapat di identifikasi beberapa masalah di antaranya adalah:

1. Medan ekstrim yang sering dilalui oleh para petani akan memperpendek usia *engine* kendaraan.
2. Menurunnya *performance* motor 4 langkah disebabkan oleh durasi pemakaian yang cukup lama sangat berpengaruh pada kondisi *lifetime* mesin.

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam suatu permasalahan agar dapat tercapai hasil yang ditinjau dan sesuai dengan tujuan peneliti, maka perlu adanya batasan masalah. Ada pun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Motor 4 langkah yang akan digunakan sebagai subjek penelitian adalah Sepeda motor Honda Kharisma 125D dengan kapasitas mesin 124,9 cc.
2. Jenis bahan bakar yang digunakan pada penelitian ini menggunakan bahan bakar Pertalite (oktan 90 kg/m<sup>3</sup>).
3. Variasi derajat *camshaft* yang dilakukan yakni merubah *lobe separation angle* sebesar 108°, 110° dan 112,5°.
4. Pengujian dilakukan pembebanan dengan berat 70 kg.

5. Pengujian menggunakan putaran mesin dari 4500 RPM, 5000 RPM, 5500 RPM, 6000 RPM, 6500 RPM, 7000 RPM, dan 7500 RPM
6. Pengujian hasil torsi dan daya menggunakan alat ukur *dyno test*.
7. Pengujian hasil konsumsi bahan bakar menggunakan alat ukur *fuel consumption meters*.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, permasalahan di bahas dalam penelitian ini dapat di rumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh *lobe separation angle*  $108^\circ$ ,  $110^\circ$  dan  $112,5^\circ$  terhadap torsi mesin motor bensin 4 langkah?
2. Bagaimanakah pengaruh *lobe separation angle*  $108^\circ$ ,  $110^\circ$  dan  $112,5^\circ$  terhadap daya mesin motor bensin 4 langkah?
3. Bagaimanakah pengaruh *lobe separation angle*  $108^\circ$ ,  $110^\circ$  dan  $112,5^\circ$  terhadap konsumsi bahan bakar motor bensin 4 langkah?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yang diatas adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh *lobe separation angle*  $108^\circ$ ,  $110^\circ$  dan  $112,5^\circ$  terhadap torsi mesin motor bensin 4 langkah.
2. Untuk mengetahui pengaruh *lobe separation angle*  $108^\circ$ ,  $110^\circ$  dan  $112,5^\circ$  terhadap daya mesin motor bensin 4 langkah.

3. Untuk mengetahui pengaruh *lobe separation angle*  $108^\circ$ ,  $110^\circ$  dan  $112,5^\circ$  terhadap konsumsi bahan bakar motor bensin 4 langkah.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan hasilnya dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis :
  - a. Secara teoritis penelitian ini bermanfaat untuk kemudahan bagi petani untuk memperbarui *performance* kendaraan dimana durasi pemakaian yang cukup lama.
  - b. Hasil dari penelitian ini juga diharapkan bisa menjadi panduan untuk memodifikasi derajat *lobe separation angle* pada *camshaft* untuk menghasilkan *performance* mesin yang maksimal.
2. Manfaat Praktis :
  - a. Bagi peneliti, Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses inovasi suatu karya baru khususnya dalam bidang teknologi yang berkaitan dengan variasi *lobe separation angle* pada *camshaft*.

## 1.7 Luaran Penelitian

Berdasarkan dari tujuan dan manfaat penelitian di atas, maka nantinya penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan luaran yang berupa :

penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan luaran yang berupa :

1. Modul pembelajaran modifikasi otomotif dalam rangka meningkatkan sumber belajar dalam bidang pendidikan baik perguruan tinggi maupun Sekolah Menengah Kejuruan yang berkaitan dengan perubahan derajat *lobe separation angle* pada *camshaft*.
2. Jurnal atau artikel untuk memudahkan sistematika belajar yang berkaitan dengan perubahan derajat *lobe separation angle*. Yang nantinya akan di upload ke jurnal pendidikan teknik mesin (JPTM) Universitas Pendidikan Ganesha.

