

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dengan sangat pentingnya alat transportasi ini maka masyarakat akan memilih sepeda motor yang mempunyai tenaga besar, lincah di segala medan, irit bahan bakar dan ramah lingkungan. Namun, karena ketidakpuasan masyarakat akan keunggulan yang terdapat pada alat transportasi yang mereka miliki, maka timbulah ide-ide untuk memodifikasi komponen mesin agar dapat memenuhi kebutuhan yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Pada dunia industri otomotif sekarang ini sudah banyak menawarkan komponen-komponen pendukung kinerja mesin yaitu seperti *Throttlet body racing*, *CDI racing* dan *ECU racing Noken as Racing*. Semua komponen-komponen tersebut berfungsi untuk mendongkrak performa pada mesin. Semua peningkatan performa tersebut harus diikuti memodifikasi atau lebih canggih yang sudah banyak dijual di pasaran, proses penggantian komponen yang benar adalah harus diikuti dengan penyesuaian komponen yang sudah diriset dan tidak boleh asal menggunakannya dalam mengubah bagian terpenting dari motor bakar tersebut. Maka untuk memaksimalkan suatu komponen di atas, peneliti ingin merubah suatu drajat bukaan katup (*valve*) dan tinggi bukaan pada katup (*lift*) untuk memenuhi suatu kebutuhan sepeda motor.

Perkembangan di dunia otomotif semakin pesat mendorong manusia untuk menemukan suatu inovasi, khususnya pada motor bakar. Selain itu juga diikuti dengan komponen pendukungnya. Pada prinsip motor bakar, energy

panas di ubah menjadi energi mekanik. Energi panas dihasilkan dari pembakaran campuran bahan bakar dan udara. Sempurnanya proses pembakaran sangat dipengaruhi oleh nilai oktan bahan bakar yang digunakan pada campuran bahan bakar dan udara yang masuk kedalam ruang bakar dan sistem pengapian yang baik supaya busi mampu membakar bahan bakar dengan sempurna.

Performansi sepeda motor sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi perbandingan daya, torsi dan konsumsi bahan bakar. Di masa modernisasi ini sepeda motor selain digunakan untuk transportasi juga digunakan sebagai sarana olahraga otomotif.

Dimana peneliti sebelumnya telah meneliti dengan modifikasi *camshaft* dengan meubah durasi pada *camshaft* menurut (Arrahman et al., 2017) yaitu terdapat perubahan pada torsi, daya dan konsumsi bahan bakar dengan perubahan yang sangat signifikan dengan angka yang di dapat lebih tinggi dari HP (horse power) standarnya, dimana HP standar didapat hasil 10.320HP dan peningkatan pada HP setelah di modifikasi mendapatkan 13.891HP. dimana perubahan tersebut sangat signifikan dengan meningkatkan HP sebesar 3.577HP.

(Yoshia, 2012) menganalisa pengaruh tinggi pada bukaan katup terhadap kinerja moto bakar, dimana peneliti melakukan pemetaan tinggi pada bukaan katup yang paling efisien pada setiap putaran mesin dengan maksimal tinggi pada katup yaitu 5mm pada intake dan 4.9mm pada exhaust dan angka tersebut yang paling efektif digunakan untuk mesin putaran 5000rpm, dengan penurunan kadar CO sebesar 26.47%, penurunan kadar CO₂ sebesar 4.99%, penurunan kadar HC sebesar 20.83%, dan kenaikan kadar O₂ sebesar 3.17%, penurunanyang terjadi

pada daya cukup kecil yaitu sebesar 2.74%, dan penurunan konsumsi bahan bakar sebesar 0.71%.

(Hartadi, 2015) penelitian yang berjudul “Pengaruh perubahan *lobe separation angle* terhadap daya dan torsi pada sepeda motor jupiter z 110cc”. Tujuan yang diteliti oleh peneliti yaitu torsi, daya dan konsumsi bahan bakar. Analisa yang dilakukan yakni Untuk konsumsi bahan bakar spesifik minimum dari *camshaft* modifikasi dengan nilai LSA 101 derajat menghasilkan nilai 0,0375 kg/HP-jam pada putaran mesin 8000 RPM. Untuk *camshaft* standar dengan nilai LSA 103 derajat, menghasilkan konsumsi bahan bakar spesifik minimum dengan nilai 0,0480 kg/HP-jam pada putaran mesin 9000 RPM. Hal yang dapat menyebabkan perubahan konsumsi bahan bakar yang berbeda-beda pada setiap *camshaft* adalah ketinggian dari pembukaan dan penutupan pada katup. Dengan semakin banyaknya bahan bakar yang masuk ke ruang bakar dapat meningkatkan proses pembakaran yang berakibat besarnya tenaga yang dihasilkan sepeda motor, tetapi apabila tidak sesuai dengan waktu proses pembakaran maka jumlah bahan bakar yang masuk akan terbuang sia-sia sebelum terbakar sempurna keluar melalui katup *exhaust*.

Maka disini peneliti ingin merubah suatu transportasi standar agar lebih ringan atau lebih unggul dari mesin standar dan penggunaan mesin yang sudah tua atau lama. Yaitu dengan cara memodifikasi suatu *camshaft* pada sepeda motor berteknologi injeksi dan merubah derajat bukaan pada katup (*valve*) dan tinggi bukaan pada katup (*valve*), agar bukaan pada katup lebih cepat sebelum piston menyentuh titik mati bawah dan tinggi pada katup merubah bahan bakar

yang masuk kedalam *cylinderhead* lebih banyak sehingga menghasilkan daya yang lebih tinggi.

Performansi sepeda motor dapat di variasikan komponennya agar mendapatkan hasil yang lebih maksimal. Di dunia otomotif sangat cepat perubahan suatu teknologi, maka peneliti akan merubah suatu komponen atau memodifikasi suatu komponen, komponen yang akan di ubah yaitu *Camshaft*. Dimana *Camshaft* sangat berperan penting dalam mesin sepeda motor empat langkah. Peneliti merubah suatu drajat bukaan pada katup (*valve*) dari bukaan standar dan memvariasikan bukaan katup tersebut dengan perbandingan drajat pad bukaan 12 drajat dengan tinggi katup 7,5mm, 15 derajat dengan tinggi katup 8mm dan 20 derajat dengan tinggi 8,5mm. Dalam variasi bukaan katup (*valve*), adakah perbandingan daya dan torsi yang di hasilkan. Dimana, peneliti akan melakukan variasi di bagian *Camshaft* dengan cara membubut untuk menemukan bukaan drajat yang akan di modifikasi dan menambah daging pada bagian *lift* pada *Camshaft* untuk menambah tinggi dari bukaan katup. Pada noken as standar terdapat angka bukaan katup dengan angka 8 drajat dan tinggi bukaan katup 6,8mm. Mekan akan dilakukan suatu variasi pada derajat tersebut dan tinggi bukaan pada katup.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disusun di atas maka dapat ditarik beberapa permasalahan yang timbul dalam penelitian ini.

1. Adanya penurunan performa pada mesin, contohnya performa kurang maksimal karena penggunaan mesin sudah tua.

2. Terdapat kerusakan pada komponen atau kehausan pada performa mesin karena penggunaan yang sudah cukup lama.
3. Dimana sepeda motor tersebut sudah tidak maksimal performanya, karena banyak kebocoran pada mesin dan kurangnya perawatan pada mesin.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya dan untuk menghindari timbulnya penyimpangan pembahasan, maka perlu dibuat pembatasan masalah batasan-batasan masalah yang perlu digunakan dalam penulisan ini adalah:

1. Motor yang digunakan yaitu sepeda motor 4 langkah 1 silinder dengan volume 110cc,
2. Parameter unjuk kerja mesin yang akan diteliti yaitu perbandingan torsi, daya dan konsumsi bahan bakar
3. Variasi bukaan katup dan tinggi bukaan pada katup di angka 12 derajat dengan tinggi 7,5mm, 16 derajat dengan tinggi 8mm dan 20 derajat dengan tinggi 8,5mm
4. Pengujian dilakukan dengan variasi putaran mesin 3.000 Rpm, 4.000 Rpm, 5.000 Rpm, 6.000 Rpm, 7.000 Rpm dan 8.000 Rpm
5. Parameter yang diuji dalam penelitian ini yaitu pada torsi, daya dan konsumsi bahan bakar.
6. Bahan bakar yang digunakan yaitu *Pertamax* dengan kandungan oktan 92 dengan jumlah massa jenis $0,77 \text{ kg/m}^3$.

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh variasi derajat dan tinggi bukaan katup terhadap torsi mesin pada sepeda motor 4 langkah berteknologi injeksi.
2. Bagaimanakah pengaruh variasi derajat dan tinggi bukaan katup terhadap daya mesin pada sepeda motor 4 langkah berteknologi injeksi.
3. Bagaimanakah pengaruh variasi derajat dan tinggi bukaan katup terhadap konsumsi bahan bakar yang di hasilkan pada sepeda motor 4 langkah berteknologi injeksi.

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh torsi yang di hasilkan dari merubah derajat bukaan katup dan tinggi bukaan katup pada daya mesin sepeda motor 4 langkah berteknologi injeksi.
2. Mengetahui pengaruh konsumsi bahan bakar yang di hasilkan dari merubah derajat bukaan katup dan tinggi bukaan katup pada mesin speda motor 4 langkah berteknologi injeksi.
3. Mengetahui pengaruh daya yang di hasilkan dari merubah derajat bukaan katup dan tinggi bukaan katup pada daya mesin sepeda motor 4 langkah berteknologi injeksi.

1.6 Manfaat Penelitian

Kegiatan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi dunia akademik dapat memberikan sumbangsih pengetahuan tentang modifikasi *Camshaft* pada mesin berteknologi injeksi.
2. Bagi Masyarakat dapat dijadikan refrensi pengetahuan atau menambah pengetahuan ilmu atau teori maupun praktek dalam wawasan mengenai sepeda motor *injeksi* dan kebutuhan bahan bakar pada sepeda motor 4 langkah.

1.7 Luaran Hasil Penelitian

Selain laporan akhir penelitian sebagai kelengkapan dari hasil penelitian, luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dijadikan modul dalam proses penelitian Pengaruh perbandingan modifikasi *Camsaft* untuk menghasilkan penelitian yang lebih baik dan dijadikan buku modul terhadap proses pembelajaran motor bensin 4 langkah.
2. Dijadikan artikel yang nantinya akan di publikasikan di JPTM (Jurnal Pendidikan Teknik Mesin) Undiksha.