

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan dunia otomotif diikuti oleh kebutuhan manusia terhadap alat transportasi. Terdapat berbagai macam alat transportasi di Indonesia, yang cukup populer di masyarakat yaitu sepeda motor karena harganya yang relatif murah, tidak membutuhkan banyak tempat, dan mudah dalam perawatannya. Dengan banyaknya pengguna sepeda motor tidak sedikit masyarakat yang melakukan modifikasi pada performa mesin yang diperuntukkan untuk kompetisi seperti *dragbike*, *road race*, dan berbagai ajang balap lainnya.

Dalam mesin sepeda motor sistem pengapian pada sepeda motor berperan sebagai pengatur pada proses pembakaran campuran bahan bakar dan udara di dalam silinder pada saat langkah terakhir kompresi. Di dalam sistem pengapian sepeda motor terdapat beberapa komponen utama pengapian diantaranya adalah CDI (*Capasitor Discharge Ignition*), koil (*ignition coil*), dan busi (*spark plug*). Penggantian pada sistem pengapian dipercaya dapat meningkatkan performa mesin dan konsumsi bahan bakar sepeda motor. Terutama pada CDI yang sekarang sudah terdapat produsen *aftermarket* yang menciptakan CDI *programmable* di pasaran. CDI ini dapat dirubah atau diatur ulang parameternya seperti *ignition timing*, dan *rev limiter*.

Untuk meningkatkan performa mesin tanpa melakukan penambahan kapasitas mesin tersebut dapat dilakukan dengan merubah durasi dari *camshaft*. Peran dari *camshaft* sangatlah penting, diantaranya sebagai penentu waktu pembukaan katup, mengatur lamanya durasi pembukaan katup, menentukan lamanya durasi *overlap* katup masuk dan katup buang, dan juga merupakan komponen utama dari mekanisme *valve train*.

Pada perubahan desain *camshaft* standar diharapkan mampu meningkatkan efisien volumetric udara yang masuk kedalam ruang bakar dengan perubahan tersebut maka asupan udara dan bahan bakar yang masuk di ruang bakar meningkat sehingga torsi dan daya mesin meningkat khususnya pada putaran mesin tinggi.

Pada penelitian terdahulu, sudah pernah dilakukan penelitian oleh Firman Iffah Darmawangsa dan Bambang Sudarmanta.(2016), menganalisa perubahan durasi camshaft terhadap prestasi dan emisi gas buang pada mesin sinjai 650CC, dengan menggunakan simulasi *software* Lotus Engine Simulation (LES), hasil menunjukkan dengan simulasi LES dengan mesin tipe sinjai 650CC SOHC berjenis injeksi port, dengan hasil terbaik 260° pada derajat *camshaft* dengan kecepatan tinggi. Kemudian hasil lainnya diperoleh kenaikan sebesar 0.908 % untuk torsi, 0,908 % daya, 0,908 % bmep, 0,626% efisiensi termal, efisiensi volumetris 1.003 % dan terjadi penurunan pada bsfc sebesar 0,252 %, dari camshaft standar 248° pada putaran tinggi, yang dilakukan dengan pengujian *eddy current dynamometer* agar mendapatkan parameter daya dan torsi mesin.

Untuk penelitian selanjutnya membahas tentang efek *mapping* CDI terhadap performa mesin, yang juga sudah dilakukan penelitian oleh Ibnu Siswanto dan Yosep Efendi.(2015), menganalisa perbandingan CDI standar dengan CDI *programmable* yang dilakukan variasi perubahan *ignition timing*, terhadap motor bebek 1 silinder 125CC berjenis karburator, dengan melakukan variasi perubahan *ignition timing* dengan penambahan 1° dan 2° serta pengurangan 1° dan 2°, yang menghasilkan daya dan torsi tertinggi yaitu 8.2 HP pada 6556 RPM, dan 10.33 Nm pada 4670 RPM, dengan memajukan pengapian sebesar 2°, yang dilakukan pengujian dengan *dyno test*.

Pada penelitian ini akan dilakukan perubahan durasi *camshaft* dan variasi *timing* pengapian dengan menggunakan CDI *programmable* BRT IMAX 2. Parameter yang akan diuji yaitu daya dan torsi mesin, emisi gas buang, dan konsumsi bahan bakar. Karena pada penelitian sebelumnya dilakukan pada mesin sepeda motor dengan kondisi standar dari pabrikan, maka peneliti berinovasi dengan perubahan durasi *camshaft* dengan variasi *timing* pengapian pada mesin yang sudah dilakukan modifikasi pada bagian spesifikasi *enginnya* untuk mengetahui seberapa besar peningkatan nilai prestasi mesin sekaligus mengetahui konsumsi bahan bakar. Parameter yang dicari yaitu daya dan torsi mesin dan konsumsi bahan bakar. Metode yang digunakan untuk pengujian torsi dan daya

menggunakan alat pengujian, yaitu alat *dynotest* yang terintegrasi dengan AFR *meter*. Untuk pengujian konsumsi bahan bakar menggunakan

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan diatas, permasalahan yang ada pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana efek dari perubahan durasi *camshaft* dan *timing* pengapian terhadap prestasi mesin ?
2. Bagaimana efek perubahan durasi *camshaft* dan variasi *timing* pengapian terhadap konsumsi bahan bakar spesifik ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui efek dari perubahan durasi *camshaft* dan variasi *timing* pengapian terhadap prestasi mesin.
2. Mengetahui pengaruh perubahan durasi *camshaft* dan variasi *timing* pengapian terhadap konsumsi bahan bakar spesifik.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui efek dari variasi durasi *camshaft* dan *timing* pengapian terhadap prestasi mesin yaitu daya dan torsi dan konsumsi bahan bakar spesifik pada mesin yang sudah dilakukan modifikasi. Harapannya penelitian ini memberikan gambaran informasi, khususnya di bidang otomotif atau kajian bagi peneliti selanjutnya dalam pengembangan variasi durasi *camshaft*.

1.5 Batasan Masalah

Berdasar rumusan masalah, maka penelitian ini dibatasi pada karakter mesin dengan perubahan pada durasi *camshaft* dan variasi *timing* pengapian. Unit kendaraan yang digunakan sepeda motor Yamaha Mio tahun 2006, dengan menggunakan CDI BRT Imax 2. Parameter yang akan diteliti antara lain

1. Prestasi mesin berupa torsi dan daya serta konsumsi bahan bakar spesifik antara saat sebelum dilakukan perubahan durasi *camshaft* dan setelah dilakukan perubahan durasi *camshaft*.
2. CDI *programmable* yang digunakan dari brand *aftermarket* buatan BRT yaitu Imax 2 yang dapat dilakukan perubahan grafik *mapping* pengapiannya.
3. Mesin yang digunakan sudah dilakukan modifikasi dengan detail spesifikasi terlampir pada Metodologi Penelitian.