

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam alat transportasi berkembang dengan pesat. Teknologi pada bidang otomotif ini telah banyak diaplikasikan pada kendaraan yang diproduksi secara massal tujuannya yaitu untuk meningkatkan performa, keamanan serta kenyamanan kendaraan tersebut dalam menyikapi permintaan pasar (Borman dan Regland, 1998).

Salah satunya hal itu diterapkan pada mobil, Semakin banyaknya minat dan permintaan konsumen terhadap mobil baru dengan spesifikasi *engine* yang bertenaga namun dengan konsumsi bahan bakar yang irit serta ramah lingkungan mendorong pabrikan otomotif untuk terus melakukan riset dan perkembangan, hal ini ditandai dengan munculnya teknologi sistem bahan bakar *electronic fuel injection*, namun dengan teknologi itu masih dirasa kurang untuk mendapatkan efisiensi dari *engine* mobil tersebut. Oleh karena itu munculah terobosan baru yaitu teknologi mekanisme *variable valve timing*. *Variable valve timing* adalah teknologi yang mengatur waktu membuka dan menutup katup masuk (*intake valve*) bahan bakar secara elektronik sesuai kondisi mesin. Hal ini membuat pencampuran udara dan bahan bakar yang masuk kedalam mesin menjadi efisien sehingga menghasilkan tenaga yang besar, hemat bahan bakar dan emisi yang rendah. Jumlah pencampuran udara dan bahan bakar yang lebih besar dan disesuaikan dengan pengaturan waktu membuka dan menutup katup masuk (*intake valve*) menghasilkan tenaga yang besar dan meningkatkan efisiensi mesin (Sucahyo dan Darmanto, 1997).

Teknologi *variable valve timing* memungkinkan *engine* dapat menghisap pencampuran udara dan bahan bakar kedalam mesin lebih banyak dengan mengatur waktu buka-tutup katup masuk (*intake valve*) melalui komputer pengaturan waktu buka lebih lambat pada putaran mesin rendah dan lebih cepat pada putaran mesin tinggi akan membuat suplai pencampuran udara dan bahan bakar menjadi efisien,

hasilnya performa mesin menjadi optimal untuk setiap kondisi kecepatan (Astawa, 2010).

Banyak produsen otomotif yang telah menerapkan mekanisme *variable valve timing*, produsen Toyota menamakan dengan VVT-I, tidak hanya Toyota, Honda dan Mitsubishi pun memiliki teknologi seperti ini yaitu VTEC atau *Valve Timing Electronic Control* dan MIVEC atau *Mitsubishi Valve Electronic Control*, dengan prinsip kerja yang tidak berbeda jauh. Sistem *variable valve timing intelligent* diterapkan pada *engine* mobil tentunya untuk mendapatkan hasil yang lebih efisien antara daya yang dikeluarkan, konsumsi bahan bakar dan kontrol emisi gas buang. Untuk mengetahui kinerja *engine* dengan mekanisme *variable valve timing intelligent* ini diperlukan analisis pada motor bakar 4 langkah yang menggunakan mekanisme *variable valve timing intelligent*. (<https://cintamobil.com/perawatan-dan-service/perbedaan-vtec-vvt-i-dohc-sohc-idsi-dan-efi-aid3760>).

1.2 Rumusan Masalah

Variable valve timing intelligent merupakan suatu mekanisme valve yang dapat berpengaruh pada kinerja motor bakar 4 langkah. Oleh karena itu, pada rumusan masalah tugas akhir ini adalah bagaimana pengaruh dari *engine* yang menggunakan mekanisme *variable valve timing intelligent* terhadap :

- Efisiensi
- Daya
- Torsi

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir analisis mekanisme *variable valve timing intelligent* terhadap kinerja motor bakar 4 langkah ini meliputi:

1. Pengaruh mekanisme *variable valve timing intelligent* terhadap efisiensi indikator *engine* Toyota Avanza 3SZ-VE
2. Pengaruh mekanisme *variable valve timing intelligent* terhadap output daya maksimal *engine* Toyota Avanza 3SZ-VE sebesar 80 kW pada 6000 rpm
3. Pengaruh mekanisme *variable valve timing intelligent* terhadap konsumsi bahan bakar *engine* Toyota Avanza 3SZ-VE

4. Pengujian *engine* dilakukan pada rpm 1500 sampai rpm 6000

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini yaitu untuk mengetahui hasil analisis efisiensi thermal, efisiensi mekanis, efisiensi volumetris, output daya, output torsi pada *engine* Toyota Avanza 3SZ – VE yang menggunakan mekanisme *variable valve timing intelligent*.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini berisi sistematika pelaporan, agar permasalahan yang dibahas lebih jelas dan lebih terstruktur, oleh karena itu penulis membuat sistematika pelaporan sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan berisikan latar belakang analisis mekanisme *variable valve timing intelligent* terhadap kinerja motor bakar 4 langkah. Selanjutnya dibahas rumusan masalah bagaimana pengaruh mekanisme *variable valve timing intelligent* ini. Kemudian tujuan, batasan masalah, sistematika penulisan tugas akhir, dan waktu dan tempat penelitian dari tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang uraian landasan teori yang digunakan sebagai dasar teori dalam melakukan analisis dan menunjang pengetahuan pengetahuan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi ketika proses pengerjaan tugas akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tentang uraian secara rinci langkah-langkah dan metodologi penyelesaian masalah, bahan atau materi tugas akhir, alat yang dipergunakan, metoda pengambilan data dan metoda analisa hasil serta proses penyelesaian yang digunakan untuk menjawab masalah yang timbul pada BAB I dan didukung oleh landasan teori pada BAB II.

BAB IV DATA DAN PERHITUNGAN

Pada bab ini berisikan tentang data untuk menunjang proses analisis dan perhitungan dari hasil pengerjaan tugas akhir.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas analisis serta pembahasan proses pengerjaan tugas akhir berdasarkan data dan perhitungan mekanisme *variable valve timing intelligent* terhadap kinerja motor bakar 4 langkah.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang uraian kesimpulan dari hasil yang telah dicapai untuk menjawab tujuan dari tugas akhir serta saran yang dapat diberikan berdasarkan pengalaman penulis saat proses pengerjaan tugas akhir.

1.6 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian analisis mekanisme *variable valve timing intelligent* terhadap kinerja motor bakar 4 langkah dilaksanakan pada

Waktu : Sabtu, 05 September 2020

Tempat : Workshop SS Performance Jl. Supratman No.40 - Bandung