

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada perkembangan yang cepat saat ini, teknologi terus dikembangkan terutama pada dunia otomotif, sehingga permintaan pada dunia permesinan juga harus sejalan dengan kebutuhan pasar yang terus berkembang, agar menjadi semangat untuk mengembangkan suatu mesin yang seefisien mungkin dan mempunyai sebuah tenaga yang besar namun tetap dengan konsumsi bahan bakar minyak yang ekonomis. Untuk menghasilkan desain yang diinginkan sesuai permintaan saat ini, ternyata harus dihadapkan pada pilihan mesin dengan jumlah silinder dan volume pada silinder yang besar, sehingga bahan bakar yang di butuhkan juga kurang ekonomis, maka dari itu cara yang harus ditempuh untuk memenuhi permintaan yang diinginkan yaitu dengan merancang sebuah mesin yang dapat menghasilkan kemampuan yang cukup besar tanpa harus menambahkan jumlah silinder maupun volume pada silinder, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pada konsumsi bahan bakar yang di gunakan.

Penggunaan *turbocharger* dapat menjadi alternatif, biasanya hanya diterapkan pada kendaraan dengan silinder yang besar atau biasa di gunakan pada mesin diesel. Namun penggunaan silinder yang cukup besar pada mesin bensin tersebut karena kurangnya efisiensi pada kinerja mesin, terutama pada konsumsi bahan bakar yang di gunakan. Oleh karena itu penggunaan *turbocharger* dengan mengandalkan jumlah silinder yang tidak terlalu besar bisa menjadi solusi bagi peningkatan kinerja dari sebuah mesin bensin tanpa harus menghawatirkan ketidakefisienan dari mesin tersebut, dari masalah yang dihadapi dengan perkembangan yang semakin pesat ini, terutama pada industri otomotif, penulis membuat tugas akhir untuk mengangkat beberapa persoalan dari kendala yang ada yaitu untuk peningkatan efisiensi kinerja pada motor bakar bensin untuk diajukan sebagai tugas akhir.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan pada tugas akhir ini yaitu :

- a. Bagaimana pemakaian *Turbocharger* dapat mempengaruhi daya dan efisiensi mesin penggerak pada Toyota raize 1000cc ?
- b. Adakah perbedaan kinerja dari mesin Toyota raize 1000cc turbo dan Toyota raize 1200 non turbo ?

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan pada penulisan tugas akhir ini sesuai pada rumusan masalah yaitu untuk menganalisa daya dan efisiensi yang ingin dicapai dari penelitian kali ini, berdasarkan pada rumusan masalah yaitu untuk membandingkan kinerja mesin dari Toyota Raize 1000cc turbo dan 1200cc non turbo.

1.4 Batasan masalah

Pada penulisan kali ini hal-hal penelitian dibatasi pada masalah-masalah seperti berikut :

- a. Mesin yang digunakan sebagai objek pada penelitian kali ini adalah dengan jenis mesin DOHC dengan DUAL VVT-i 1.000cc 3 silinder Turbo dan Toyota Raize DOHC VVT-I 1.200cc 3 silinder non Turbo.
- b. Penelitian dilakukan hanya membahas daya dan efisiensi thermal pada mesin Toyota Raize 1000cc.
- c. Analisa daya atau kinerja dibatasi dengan rpm 3000 - 5000 .
- d. Membahas perbandingan kinerja dari Toyota Raize 1000cc turbo dengan 1200cc non turbo
- e. Analisa daya atau kinerja yang dilakukan adalah meliputi dari parameter-parameter kinerja motor bakar bensin diantaranya :
 1. Daya
 2. Torsi

3. Pemakaian bahan bakar spesifik
4. Efisiensi thermal.

1.5 State Of Art

- Andi Hermawan menjelaskan, bahwa pemakaian turbochager dapat meningkatkan performa pada mesin, panas buang yang dapat dimanfaatkan kembali. Penggunaan *turbocharger* juga dapat meningkatkan tekanan dan temperatur pembakaran yang tinggi. Hal itu bertujuan untuk meningkatkan daya pada motor diesel dapat digunakan *turbocharger*.
- Hadiana dkk (2014) menjelaskan bahwa, teknologi pada kendaraan bermotor terutama pada mobil yang terus berkembang seiring dengan meningkatnya kinerja Toyota Avanza 1.5 dengan menggunakan supercharger konvensional berfungsi untuk memasukkan udara ke dalam ruang bakar yang dilakukan untuk meningkatkan kinerja mesin menggunakan tenaga putar mesin. Pada supercharger elektrik yang bekerja seperti yang konvensional menggunakan tenaga penggerak yang bersumber dari motor listrik DC 12 volt yang bersumber dari aki pada mobil sehingga penggunaan supercharger elektrik tidak membebani kinerja dari mesin. Penambahan supercharger elektrik pada Toyota Avanza dapat meningkatkan torsi dan daya. Namun secara persen tidak signifikan tetapi torsi dan daya meningkat pada rpm 1500-3500.
- Penelitian yang telah dilakukan oleh Lizardi Yusuf Nst (2021), *Turbocharger* adalah sebuah kompresor sentrifugal yang mendapat daya dari turbin radial yang sumber tenaganya berasal dari asap gas buang kendaraan. Salah satu keuntungan dari menggunakan *turbocharger* yaitu dapat menghasilkan sebuah peningkatan yang cukup banyak dalam tenaga mesin hanya dengan sedikit menambah berat. Tujuan analisis ini adalah untuk

mendapatkan parameter termodinamika motor bakar bensin tanpa dan dengan penggunaan *turbocharger*, mendapatkan performansi motor bakar bensin tanpa dan dengan penggunaan *turbocharger*, dan mendapatkan daya dan putaran turbin gas dan kompresor pada *turbocharger*. Dalam kajian teoritis ini menggunakan data spesifikasi teknis mesin mobil Toyota Camry. Hasil analisa termodinamika daya bersih dengan penggunaan *turbocharger* meningkat sebanyak 59,81% dibandingkan tanpa penggunaan *turbocharger*. Performansi mesin tanpa *turbocharger* diperoleh sebesar 2663,19166 kPa, pada putaran 4100 rpm sebesar 332,1 kW, sebesar , sebesar , sebesar , dan sebesar . Performansi dengan *turbocharger* diperoleh sebesar kPa, pada putaran 4100 rpm sebesar , sebesar , sebesar , sebesar dan sebesar . Daya *turbocharger* sebesar 4,3875kW dengan putaran 59200 rpm pada saat putaran mesin bensin 6000 rpm.

1.6 Sisitematika Penulisan

Sisitematika penulisan pada tugas akhir ini terdiri dari lima bab yang masing-masing membahas sebagai berikut :

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan tentang latar belakang masalah yang di jadikan sebagai dasar pada penulisan ini dilanjutkan dengan rumusan masalah, tujuan penulisan, serta batasan masalah agar tidak menyimpang dari judul.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan tentang sistem termodinamika pada mesin, serta pengertian dari *turbocharger* dan mengetahui prinsip kerja dari *turbocharger*, pengaruh pemakaian *turbocharger* pada motor bakar bensin Toyota raize 1000cc.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi diagram alir serta penjelasan pada diagram alir analisa daya pada *turbocharger*.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai data dari penelitian yang di dapat pada kinerja mesin Toyota Raize turbo dan non turbo sebagai pembanding, setelah itu dilakukan analisa berdasarkan hasil dari pengujian.

BAB 5. KESIMPULAN

Pada bab ini dijelaskan tentang kesimpulan dari hasil yang di peroleh dalam melakukan analisa yang telah dilakukan pada proses pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi daftar referesnsi tertulis yang digunakan penulis untuk mendukung penyelesaian penelitian ini.

LAMPIRAN

Berisi data utuh yang tidak dapat di tampilkan di dalam penulisan tugas akhir ini.