

Investigasi Perubahan Kapasitas Mesin Dan Sistem Bahan Bakar Terhadap Performa Kendaraan Honda CS 1 2008

Investigation of Changes in Engine Capacity and Fuel System on the Performance of the 2008 Honda CS 1 Vehicle

Edy Prasetyo¹, Yosua Heru Irawan^{1*}, Eka Yawara¹, Aris Warsita²

¹ Prodi Teknik Mesin, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

² Prodi Teknik Mesin D3, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

*Email Korespondensi : yhirawan@itny.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan kapasitas mesin dan sistem bahan bakar terhadap performa kendaraan Honda CS1 tahun 2008. Modifikasi dilakukan dengan memperbesar kapasitas mesin dari 125cc menjadi 150cc serta mengganti sistem bahan bakar dari karburator ke sistem injeksi (Fuel Injection). Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan pengujian daya dan torsi menggunakan dynotest, uji emisi gas buang, serta konsumsi bahan bakar. Hasil pengujian menunjukkan bahwa modifikasi meningkatkan performa mesin secara signifikan. Daya maksimum meningkat sebesar 29,365% (dari 12,6 HP menjadi 16,3 HP) dan torsi naik 30,33% (dari 10,65 Nm menjadi 14,20 Nm). Emisi gas buang yang dihasilkan mesin injeksi lebih ramah lingkungan dibandingkan karburator, dengan penurunan kadar HC dan CO yang signifikan. Konsumsi bahan bakar juga lebih efisien pada mesin injeksi dengan hasil 41,7 km/l dibandingkan 39,9 km/l pada mesin karburator. Penelitian ini membuktikan bahwa perubahan kapasitas mesin dan sistem bahan bakar berpengaruh positif terhadap performa, efisiensi, dan emisi kendaraan.

Kata kunci: Mesin, Modifikasi, Injeksi, Karburator, Performa, Emisi, Efisiensi

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of increasing engine capacity and changing the fuel system on the performance of the 2008 Honda CS1 motorcycle. The modification involves upgrading the engine from 125cc to 150cc and replacing the carburetor system with a fuel injection (FI) system. The study uses an experimental method through power and torque tests using a dynotest, emission tests, and fuel consumption measurements. The results show a significant improvement in engine performance after modification. Maximum power increased by 29.365% (from 12.6 HP to 16.3 HP), and torque rose by 30.33% (from 10.65 Nm to 14.20 Nm). The fuel injection system also produced cleaner emissions, with significantly lower levels of HC and CO compared to the carburetor system. Fuel consumption became more efficient with the injection system, achieving 41.7 km/l compared to 39.9 km/l using the carburetor. This study demonstrates that increasing engine capacity and switching to fuel injection positively impacts performance, efficiency, and emissions of the motorcycle.

Keyword : Engine, Modification, Injection, Carburetor, Performance, Emissions, Efficiency.

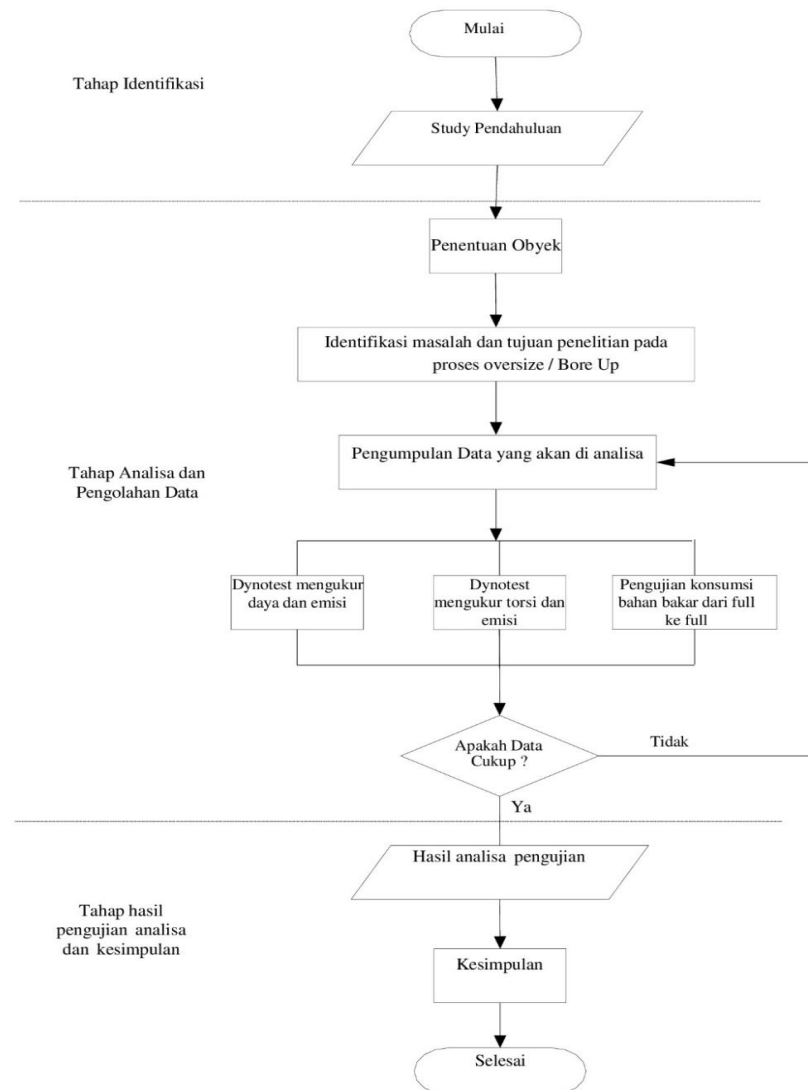
PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi otomotif di Indonesia cukup pesat, hal ini sejalan dengan kebutuhan masyarakat yang semakin membutuhkan alat transportasi untuk kebutuhan mereka, untuk membantu berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya [1]. Kendaraan sepeda motor roda dua merupakan kendaraan yang umumnya dipakai oleh sebagian besar rakyat Indonesia. Dikarenakan sepeda roda dua atau motor memiliki harga yang relatif murah dibanding dengan kendaraan roda empat [2]. Saat ini sistem kinerja motor sudah mengalami banyak kemajuan teknologi, dari sistem konvensional dengan menggunakan karburator menuju sistem baru dengan menggunakan teknologi Fuel Injection. [3] Sistem kinerja motor Fuel Injection ini membuat pembakaran pada motor jadi sempurna [4]. Dengan sempurnanya proses pembakaran, maka kebutuhan akan bahan bakar pun bisa diminimalkan sehingga akan lebih irit penggunaannya. Selain itu juga berpengaruh pada kinerja mesin agar tidak cepat melambat [5]. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perubahan kapasitas mesin dan sistem bahan bakar pada kendaraan honda CS1 [6]. Penelitian mengenai menaikkan kapasitas mesin telah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya Rifki Eki pada tahun 2021 yang

menunjukkan hasil dengan meningkatnya kapasitas mesin menghasilkan daya dan torsi yang lebih besar dari pada mesin standar akan tetapi konsumsi bahan bakar menjadi lebih banyak [7].

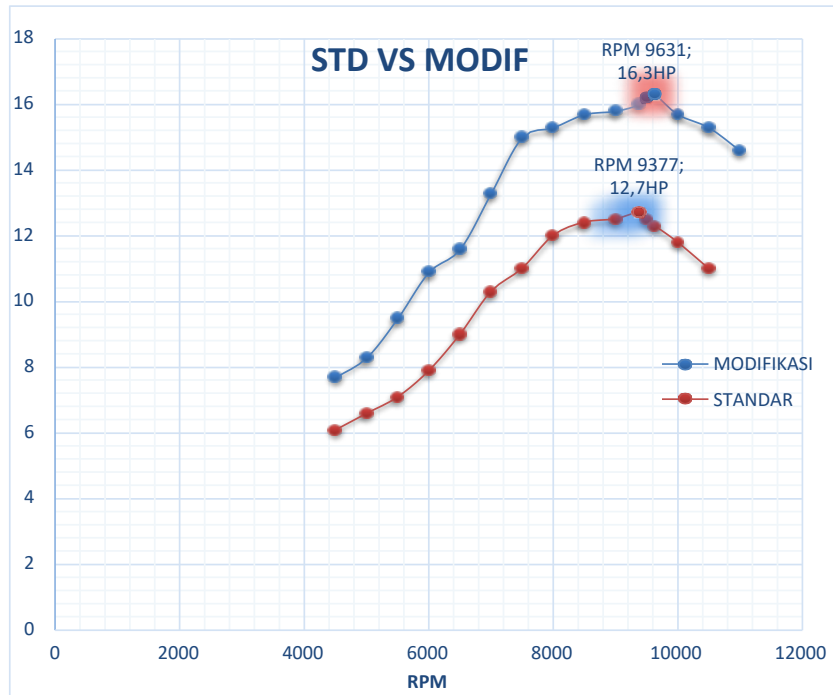
METODE PENELITIAN

Alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini satu unit kendaraan honda CS 1, dua jenis bahan bakar yaitu pertamax dan pertalite dua jenis blok dan head silinder, dan dua jenis sistem bahan bahan bakar yaotu karburator dan injeksi. Alat penelitian yang digunakan yaitu perangkat dynotest. Secara garis besar metode penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

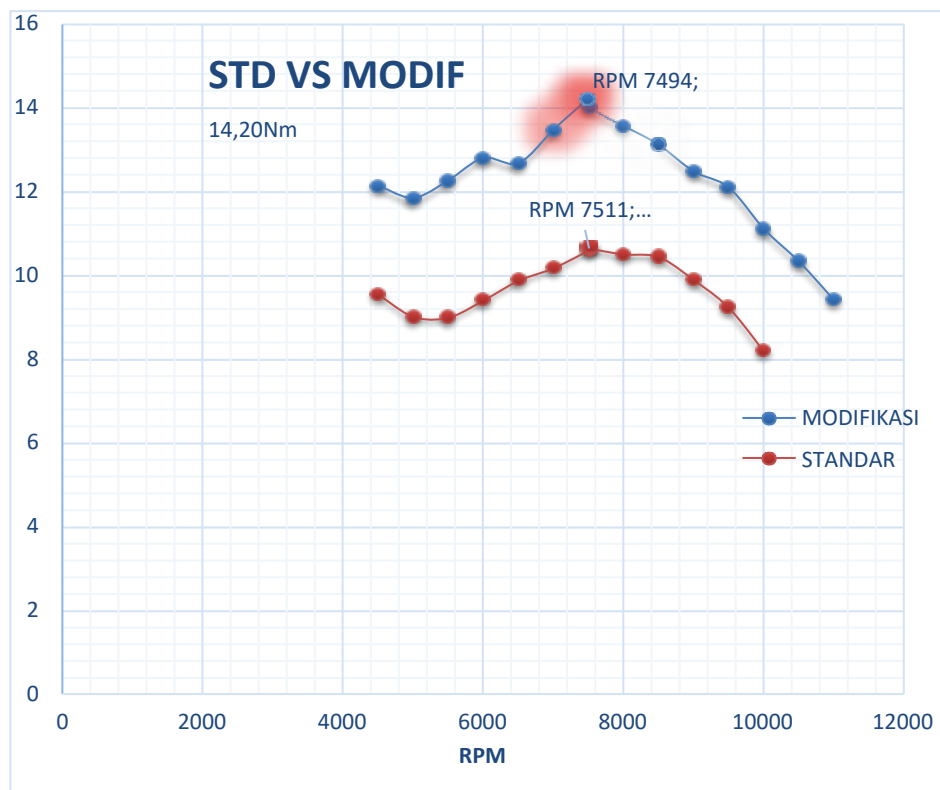


Gambar 1. Diagram alir penelitian

Dari hasil pengujian menggunakan dynotest dapat dilihat pada gambar 2 perbandingan daya mesin standar 125cc karburator dengan modifikasi 150cc injeksi yang memperlihatkan grafik daya yang terbaca pada putaran 4000-11000 rpm, daya tertinggi yang diperoleh dari penggunaan mesin standar 125cc karburator sebesar 12,7hp pada 9377rpm sedangkan mesin modifikasi 150cc injeksi 16,3 pada 9631rpm.



Gambar 2. Grafik perbandingan daya



Gambar 3. Grafik perbandingan torsi

Dari hasil pengujian menggunakan dynotest dapat dilihat pada gambar 3 perbandingan torsi mesin standar 125cc karburator dengan modifikasi 150cc injeksi yang memperlihatkan grafik torsi yang terbaca pada putaran 4000-11000 rpm, torsi tertinggi yang diperoleh dari penggunaan mesin standar 125cc karburator sebesar 10,65Nm pada 7511rpm sedangkan mesin modifikasi 150cc injeksi 14,20Nm pada 7494rpm.

Tabel 1. Hasil pengujian konsumsi bahan bakar

Jenis Mesin	Jenis BBM	Jarak Tempuh	Kecepatan Rata-Rata	Konsumsi BBM
Standar	Pertamax	44,7Km	80Km/Jam	1,12
Modifikasi	Pertamax	44,7Km	80Km/Jam	1,07

Konsumsi bahan bakar spesifik yang dilakukan untuk pengujian daya untuk sistem bahan bakar karburator dengan kapasitas mesin 125cc sejauh 44,7 kilometer menggunakan bahan bakar pertamax 92 dan dilakukan perhitungan konsumsi bahan bakar spesifik, konsumsi bahan bakar yang dihabiskan untuk menempuh jarak tersebut adalah 1,12 liter. Pada pengujian berikutnya untuk sistem bahan bakar injeksi dengan kapasitas mesin 150cc, konsumsi bahan bakar yang dihabiskan menggunakan bahan bakar yang sama yaitu pertamax 92 adalah 1,07 liter dengan jarak tempuh yang sama 44,7 kilometer.

Dari hasil pengujian emisi gas buang pada mesin standar 125cc yang menggunakan sistem bahan karburator dan mesin modifikasi 150cc yang menggunakan sistem bahan bakar injeksi dapat disimpulkan bahwa penggantian mesin karburator ke mesin injeksi dapat menurunkan kadar emisi gas buang pada sepeda motor, mesin injeksi menghasilkan Hidrocarbon (HC) lebih rendah daripada mesin karburator pada setiap putaran idle. Sedangkan untuk pengujian karbonmonoksida (Co) terlihat bahwa mesin injeksi menghasilkan karbonmonoksida lebih rendah daripada penggunaan mesin karburator pada setiap putaran idle.

Tabel 2. Hasil pengujian gas buang

Pengujian	Putaran Mesin	HC (ppm)	Co (% volume)
Karburator	<i>Idle</i>	689	2,9
Injeksi	<i>Idle</i>	70	0,18

KESIMPULAN

Penggunaan sistem bahan bakar injeksi dengan kapasitas mesin 150cc menggunakan bahan bakar pertamax menghasilkan daya yang meningkat dibanding dengan menggunakan sistem bahan bakar standar dan kapasitas mesin 125cc dengan bahan bakar yang sama pada putaran mesin sebelum mencapai 11000 rpm dengan mengalami peningkatan sebesar 29,365% pada daya maksimum 16,3 HP. Penggunaan sistem bahan bakar injeksi dengan kapasitas mesin 150cc menggunakan bahan bakar pertamax menghasilkan torsi meningkat 30,33% pada torsi maksimum 14,20NM dibandingkan dengan menggunakan system bahan bakar karburator dan kapasitas mesin 125cc dengan bahan bakar yang sama. Penggunaan system bahan bakar injeksi lebih ramah lingkungan dibandingkan penggunaan system bahan bakar karburator, dikarenakan system bahan bakar injeksi memiliki pembakaran yang sempurna sehingga menghasilkan gas buang yang sesuai dengan peraturan menteri lingkungan hidup tahun 2023. Penggunaan system bahan bakar injeksi dengan kapasitas mesin 150cc menunjukkan hasil konsumsi bahan bakar yang lebih efisien dengan hasil 41,7 kilometer per liter sedangkan system bahan bakar karburator dengan kapasitas mesin 125cc menunjukkan hasil konsumsi bahan bakar 39,9 kilometer per liter.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Eki, R. (2021). Pengaruh Stroke Up terhadap Performa Mesin dan Emisi pada Yamaha Jupiter Z dengan Menggunakan Variasi Bahan Bakar. Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang <https://journal.unnes.ac.id/sju/asej/article/view/44357/19360>
- [2] Gideon, P., Damora, R. & Nur, C. (2017). Analisis Pengaruh Bore Up terhadap Performa Mesin Sepeda Motor 4 Langkah yang Menggunakan Bahan Bakar Premium dan Pertamax. Program Studi Teknik Mesin, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. <https://repository.upnvj.ac.id/7247/11/ARTIKEL.pdf>
- [3] Lestari, D.S. et al. (2018). Upaya Meningkatkan Performa Mesin Yamaha Vega R dengan Melakukan Bore Up dan Stroke Up.
- [4] Milano. (2019). Pengaruh Bore Up dan Stroke Up terhadap Daya Mesin Sepeda Motor 4 Tak.
- [5] Muji, S. & Leo, U. (2017). Re-Mapping Engine Control Unit (ECU) untuk Menaikkan Unjuk Kerja Mesin Sepeda Motor. Program Studi Mesin Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/sintek/article/view/2120>

-
- [6] Prabangkara, M. & Noor, S. (2019). Pengaruh Bore Up dan Stroke Up terhadap Daya Mesin Sepeda Motor 4 Tak. Program Studi D-III Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tidar.
- [7] Rahman, A.F. (2019). Modifikasi Penambahan Sistem Injeksi pada Motor Bakar Karburator terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Honda Kharisma 125. Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Semarang. http://lib.unnes.ac.id/36315/1/5202414091_Optimized.pdf
- [8] Suheri, M.I. (2018). Analisis Konsumsi Bahan Bakar Jenis Premium, Pertalite dan Pertamax yang Terpasang pada Sepeda Motor 125cc. Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area. <https://repositori.uma.ac.id/bitstream/123456789/11403/1/118130030%20-%20Irpan%20Suheri%20Matondang%20-%20Fulltext.pdf>
- [9] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2023.
- [10] Spesifikasi Honda CS1 2008 <https://www.hondacengkareng.com/motor/honda-cs1/>