

Influence of Use of Non-Inverting Amplifier on Power and Torque

Pengaruh Penggunaan Non-Inverting Amplifier Terhadap Daya dan Torsi Sepeda Motor

David Yulian¹, Martias^{1*}, Dwi Sudarno Putra¹

Abstract

In the automotive field there are several ways to improve motorcycle performance. One of them can be done through fuel system optimization as outlined in this article. Optimization in this case is to add a non-inverting amplifiers circuit. Based on the results of the study, obtained the maximum average power data when using a non-inverting amplifier is 17.1 HP at 10885 RPM engine speed. Data before using a non-inverting amplifier is only 14.13 HP with 10167 RPM. Power increases by an average of 2.97HP (21.02%). The highest torque when using a non-inverting amplifier is 11.55 N.m. at 7970 RPM engine speed. When not using a non-inverting amplifier, torque is 10.46 N.m at 8112 RPM engine speed. Torque increases at an average of 1.09 N.m (10.42%).

Keywords

non-inverting amplifier, power and torque, motorcycle performance

Abstrak

Dalam dunia otomotif ada beberapa cara untuk meningkatkan unjuk kerja sepeda motor. Salahsatunya dapat dilakukan melalui pengoptimalan sistem bahan bakar seperti yang dijabarkan pada artikel ini. Pengoptimalan yang dimaksud yaitu dengan menambahkan rangkaian non-inverting amplifier. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh data daya rata-rata maksimal saat menggunakan non-inverting amplifier sebesar 17,1 HP pada putaran mesin 10885 RPM . Data sebelum menggunakan non-inverting amplifier hanya sebesar 14,13 HP dengan RPM 10167. Daya meningkat rata-rata sebesar 2,97HP (21,02%). Torsi tertinggi saat menggunakan non-inverting amplifier sebesar 11,55 N.m. pada putaran mesin 7970 RPM. Saat tidak menggunakan non-inverting amplifier diperoleh torsi sebesar 10,46 N.m pada putaran mesin 8112 RPM. Torsi meningkat pada rata-rata sebesar 1,09 N.m (10,42%).

Kata Kunci

non-inverting amplifier, daya dan torsi, unjuk kerja sepeda motor

¹ Jurusan Teknik Otomotif, Universitas Negeri Padang

Fakultas Teknik, Kampus UNP Air Tawar, Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang

*martias@ft.unp.ac.id

Submitted : November 20, 2018. Accepted : December 28, 2018. Published : January 15, 2019

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor saat ini begitu pesat. Hal ini disebabkan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan kendaraan bermotor. Salah satu perkembangan kendaraan bermotor yang pesat tersebut adalah sepeda motor injeksi. Peningkatan jumlah sepeda motor ini didorong karena sepeda motor merupakan alat transportasi yang efektif untuk masyarakat Indonesia.

Dunia otomotif pada saat ini telah mengalami perkembangan yang cukup pesat seperti halnya perkembangan teknologi injeksi di Indonesia. Banyak model kendaraan injeksi muncul dengan berbagai penampilan dan performa yang berbeda, hingga membuat kendaraan lebih irit bahan bakar. Pemunculan ide-ide baru dalam menunjang performa kendaraan bermotor terus ditingkatkan guna semakin menarik minat konsumen. Sebagaimana telah diketahui secara umum, bahwa system injeksi, merupakan bagian vital dari sebuah kendaraan bermotor karena hal itulah dibidang otomotif produk ini mengalami perkembangan pesat dan mempunyai pelanggan yang sangat meningkat.

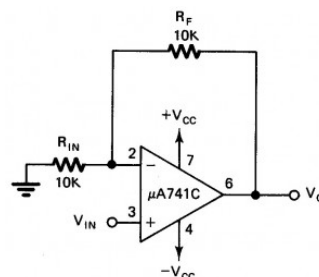
Beberapa penelitian ada yang mengarah pada penurunan emisi dengan melakukan perlakuan pada sensor-sensor yang ada pada mesin [1] [2]. selain itu ada juga penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk proses peningkatan daya dan torsi.

Pada dasarnya tenaga yang besar akan mempengaruhi kecepatan dan akselerasi pada suatu kendaraan. Selama ini banyak yang melakukan modifikasi untuk meningkatkan tenaga motor diantaranya memperbesar volume silinder, mempertinggi kompresi, memperbanyak semprotan bahan bakar, mempertinggi sudut angkat camshaft, dan penggunaan penambahan rangkaian non-inverting untuk meningkatkan daya dan torsi mesin motor 4 langkah.

Elektronik Fuel Injection

EFI adalah mengatur penginjeksian jumlah bahan bakar berdasarkan data yang diberikan oleh sensor.

Non-Inverting Amplifier



Penguat tak-membalik (non inverting amplifier) merupakan penguat tegangan dengan karakteristik dasar sinyal output yang dikuatkan memiliki fasa yang sama dengan sinyal input [3] [1]

Fungsi Non-Inverting Amplifier

Non-inverting amplifier berfungsi sebagai alat untuk memanipulasi data dari sensor ke ECU, maka kita akan memutus aliran dari sensor ke control atau UCU dan menghubungkannya dengan *non-inverting amplifier*.. Fungsi penting lainnya, ialah:

- 1) Untuk mengatur jumlah penginjeksian bahan bakar sesuai keinginan secara manual.
- 2) Menaikan performa kendraan khusus EFI.

METODE PENELITIAN

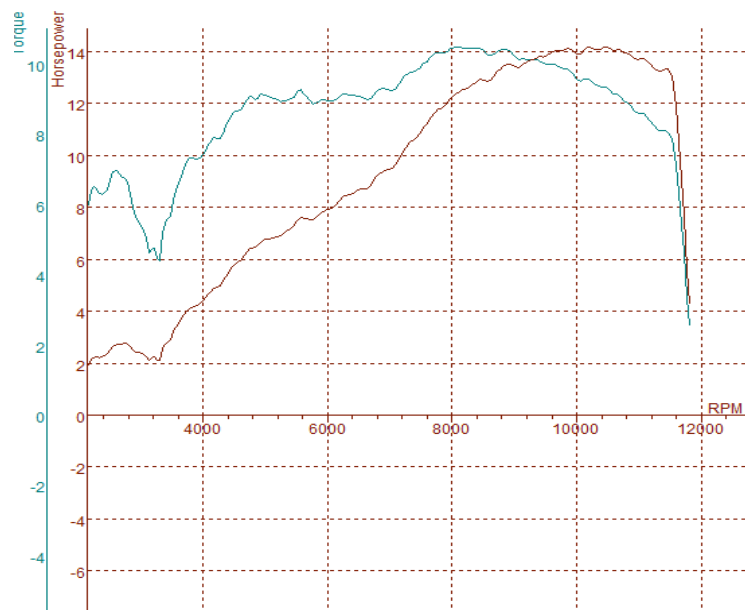
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode penelitian (*research methods*) adalah “cara-cara yang digunakan oleh peneliti dalam merancang, melaksanakan, pengolahan data, dan menarik kesimpulan berkenaan dengan masalah penelitian tertentu”.

Sugiyono mengemukakan “Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan”. [4]

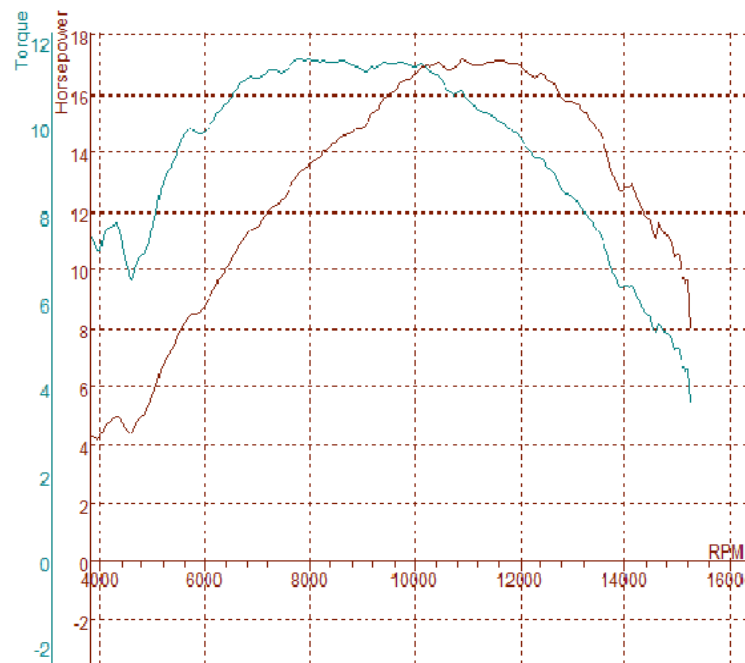
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan didapatkan hasil pengujian seperti pada gambar 1 dan gambar 2.



Gambar 1. Grafik hasil pengujian tanpa *non-inverting amplifier*



Gambar 2. Grafik hasil pengujian perbandingan daya dan torsi menggunakan *non-inverting amplifier*

Pengujian masing-masing dilakukan sebanyak 3 kali. Kemudian diambil beberapa data yang bersesuaian dan direpresentasikan dalam tabel 1 dan tabel 2. Kemudian Tabel 3 merupakan tabulasi Analisa deskriptif selisih antara tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Pengujian daya dan torsi tanpa non-inverting amplifier

Menggunakan Sistem EFI tanpa Non-Inverting							
	DAYA (HP)			TORSI (N.M)			RPM
	I	II	III	I	II	III	
UJI	14,2	14	14,2	10,45	10,47	10,47	10167/8112
RATA-RATA	14,13			10,46			10167/8112

Tabel 2. Pengujian daya dan torsi menggunakan non-inverting amplifier

Menggunakan tambahan Non-Inverting							
	DAYA (HP)			TORSI (N.M)			RPM
	I	II	III	I	II	III	
UJI	17	17,2	17,1	11,5	11,59	11,56	10885/7970
RATA-RATA	17,1			11,55			10885/7970

Tabel 3. Analisis statistik deskriptif

Analisis daya dan torsi		
Sistem	Rata-rata	
	Daya (HP)	Torsi (N.M)
Standard	14,13	10,46
Non-inverting	17,1	11,55
Selisih	2,97	1,09

Pembahasan

Setiap mesin memiliki karakter yang berbeda meskipun untuk tipe motor yang sama. Jadi faktor lain dari *Non-Inverting* yang membedakan dari *standard* yaitu volume penginjeksian bahan bakar dan kemampuannya, yang dimaksud kemampuan disini adalah fitur yang terdapat didalam *non-inverting* yang mendukung *performance* suatu mesin, misalnya jumlah penginjeksian bahan bakar yang dapat disesuaikan dengan setiap perubahan yang terjadi sesuai dengan keinginan sipengguna, dalam artian *non-inverting amplifier* disini bukan menghilangkan limitd tapi memperlambatkan pencapaian limitd tersebut sehingga nafas atau rentangn engine mencapai tenaga semakin panjang. Sebagai gambaran *racing* apabila terjadi perubahan *camshaft*, karburator, knalpot, bahan bakar, *bore up* dan sistem pengapiannya. Sehingga *performance* lebih tinggi dari kondisi standarnya.

Sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu mengungkapkan pengaruh penggunaan *non-inverting amplifier* terhadap daya dan torsi pada sepeda motor Yamaha Vixion dengan menggunakan alat *dynotest*. Untuk pengujian penelitian dilakukan pada putaran maksimal dengan tiga kali pengujian. Berdasarkan hasil pengujian daya dan torsi menggunakan *dynotest*, pengujian menunjukkan bahwa adanya peningkatan daya dan torsi yang dihasilkan pada *non-inverting amplifier* memiliki rata-rata yang lebih tinggi dari tanpa tambahan *non-inverting amplifier*, perbedaan daya dan torsi yang dihasilkan oleh kedua jenis.

Berdasarkan pengujian didapatkan hasil penelitian tanpa *non-inverting amplifier* dengan spesifikasi dikarenakan umur pakai kendaraan sudah lama dan tidak lagi dalam kondisi baru, serta beban pengujian dengan menggunakan *non-inverting amplifier* berbeda.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada sepeda motor Yamaha V-ixion, terdapat pengaruh pada penggunaan rangkaian *non-inverting* terhadap daya. Daya tertinggi tanpa rangkaian *non-inverting* pada putaran mesin rata-rata 10167 rpm sebesar 14,13 HP sedangkan menggunakan rangkaian *non-inverting* pada putaran mesin rata-rata 10885 rpm sebesar 17,1 HP sehingga terjadi peningkatan daya sebesar 2,97 HP (21,02 %)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada sepeda motor Yamaha V-ixion, terdapat pengaruh pada penggunaan *non-inverting amplifier* terhadap torsi. Torsi tertinggi tanpa *non-inverting amplifier* pada putaran mesin rata-rata 8112 rpm sebesar 10,46 N.m sedangkan menggunakan *non-inverting amplifier* pada putaran mesin rata-rata 7970 rpm sebesar 11,55 N.m sehingga terjadi peningkatan torsi sebesar 1,09 N.m (10,42%)

Saran

Penelitian ini masih terbatas hanya pada daya dan torsi mesin saja, penelitian berikutnya dapat diarahkan pada umur pakai komponen *non-inverting amplifier*, pengaruh penggunaan *non-inverting amplifier* terhadap konsumsi bahan bakar spesifik, pengaruh emisi gas buang.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] D. S. Putra, T. Sugiarto, W. Purwanto and M. Y. Setiawan, "Analisa Rekarakterisasi Sensor Engine Coolant Temperature (ECT).," JIT Politeknik Kota Malang, vol. 2, no. 1, pp. 40-46, 2017.
- [2] W. Purwanto, T. Sugiarto and D. Fernandez, "Analisa kerja Manifold Absolute Pressure (MAP) pada D-EFI dan Mass Air Flow Sensor (MAFS) pada L EFI serta emisi yang dihasilkan oleh kedua sistem EFI tersebut," Fakultas Teknik UNP, Padang, 2012.
- [3] A. Purnama, "elektronika-dasar.web.id," [Online]. Available: <http://elektronika-dasar.web.id/penguat-tak-membalik-non-inverting-amplifier/>. [Accessed 15 February 2017].
- [4] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D, Bandung: Alfabeta, 2012.

