

ANALISIS PERFORMA SEPEDA MOTOR SISTEM INJEKSI 110 CC MENGUNAKAN ECU STANDAR DAN ECU STANDAR REMAP

Fharhan Hidayat Pratama ¹, Asroful Abidin ^{2*}, Mokh. Hairul Bahri ³
^{1,2,3} Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

*Email: asrofulabidin@unmuhjember.ac.id

Abstract

The aim of this research is to analyze the effect of remapping maximum engine speed with standard ECU variations and ECU remapping on the performance of a 110cc injection motorbike engine. In this research, dynotest testing was carried out on 110cc injection motorbikes of various types of standard Electronic Control Unit (ECU) and standard Electronic Control Unit (ECU) by taking test results at engine speeds of 3000 rpm-8000 rpm with a range of 1000 rpm. The calculation method is to calculate power and torque. The test results using a dynotest tool based on power and torque obtained data as above, where the highest power and torque from the standard ECU variable was obtained at 7.4 HP and the highest torque at 9.38 Nm. Meanwhile, using the standard ECU remap, the highest power is 7.6 hp and the highest torque is 9.52. The results of the dynotest test and also calculations from Origin Pro with a comparison using a standard ECU and a remap standard ECU concluded that the use of a remap standard ECU can provide an increase in power and torque in the motorbike engine. When using a standard ECU remap, the results show that the standard ECU that has been remapped actually provides higher improvement results than the standard ECU that has not been remapped.

Keywords: Performance, Comparison, ECU

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisa pengaruh remapping putaran maksimum mesin dengan variasi ECU standar dan ECU remapping terhadap performa mesin motor injeksi 110cc. Pada penelitian ini dilakukan pengujian *dynotest* pada sepeda motor injeksi 110cc variasi jenis *Electronic Control Unit (ECU)* standar dan *Electronic Control Unit (ECU)* standar dengan mengambil hasil pengujian pada putaran mesin 3000 rpm-8000 rpm dengan range 1000 rpm. Metode penghitungan yaitu menghitung daya dan torsi. hasil pengujian menggunakan alat *dynotest* berdasarkan daya dan torsi di peroleh data seperti di atas, di mana daya dan torsi tertinggi dari variable ECU standar di peroleh sebesar 7,4 Hp dan torsi tertinggi sebesar 9,38 Nm. Sedangkan menggunakan ECU standar remap memperoleh daya tertinggi 7,6 Hp dan torsi tertinggi 9,52. Hasil dari pengujian *dynotest* dan juga perhitungan dari origin pro dengan perbandingan menggunakan ECU standar dan ECU standar remap didapat kesimpulan bahwa penggunaan ECU standar remap dapat memberikan peningkatan terhadap daya dan torsi pada mesin motor. Pada penggunaan ECU standar remap menunjukan hasil dimana ECU standar yang telah di remap ternyata memberikan hasil peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan ECU standar yang belum di remap.

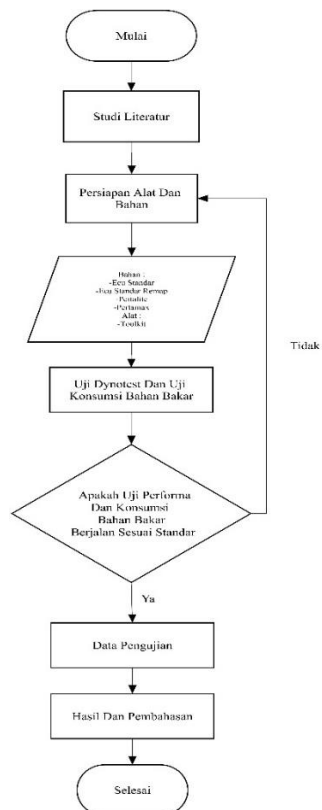
Kata-kata kunci: Performa, Perbandingan, ECU

1. Pendahuluan

Remaping Elektronik Control Unit (ECU) yaitu metode untuk memetakan ulang data dalam ECU pada kendaraan bermotor. Sehingga dapat menganalisa serta merubah data yang ada pada kendaraan agar bisa mendongkrak performa kendaraan sesuai dengan keinginan tetapi tetap pada standart nilai yang baik [1]. Proses remapping Elektronik Control Unit (ECU) ini pada dasarnya untuk mendongkrak performa kendaraan yang mengalami penurunan performa dengan memanipulasi data tertentu supaya kendaraan embali pada pengaturan yang terbaik. Umumnya semua pabrikan kendaraan bermotor sudah menyatel standar ECU dengan embal masing-masing pabrikan [2], [3], [4]. Tapi seiring berjalanya waktu untuk meningkatkan performa mesin perlu dilakukan ugrade pada embal kendaraan dengan cara remmapping ECU ataupun tuning ECU [5],[6], [7]. Dengan melakukan pemetaan ulang maka akan diperoleh hasil yang maksimal dan performa ECU akan mempengaruhi mesin baik pada putaran mesin rendah maupun putaran mesin tinggi dengan melihat spesifikasi kendaraan dan jenis mesin yang digunakan.[8], [9], [10]. Peningkatan performa mesin dapat dilakukan dengan cara mereset ECU standar yaitu melalui remapping ECU atau bisa dikatakan dengan mereset setting pabrik sesuai dengan yang diinginkan pengguna sehingga mendapatkan performa dan konsumsi bahan bakar yang terbaik. Sampai saat ini belum didapatkan remapping ECU yang tepat dan dapat menghasilkan performa mesin yang terbaik [11], [12], [13]. Banyak orang yang memodifikasi kendaraan dengan mengganti remapping ECU tanpa mengetahui seberapa besar pengaruhnya terhadap performa yang dihasilkan dan konsumsi bahan bakar. Dengan melakukan pemetaan ulang maka diperoleh hasil yang maksimal dan performa ECU akan mempengaruhi mesin baik pada putaran mesin rendah maupun putaran mesin tinggi dengan melihat spesifikasi kendaraan dan jenis mesin yang digunakan.[8],[14],[15].

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisa pengaruh remapping putaran maksimum mesin dengan variasi jenis ECU standar dan ECU remapping terhadap performa mesin motor injeksi 110 cc menggunakan bahan bakar pertalite dan pertamax.

2. Metode



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Pada tahap awal penulis mencari studi literatur lalu menguraikan latar belakang permasalahan kemudian melakukan identifikasi masalah. Selanjutnya dilakukan tinjauan 48embali dan mencari landasan teori dan rumus perhitungan yang berkaitan. Setelah itu disusun metode penelitian yang akan digunakan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Pada penelitian ini dilakukan pengujian *dynotest* pada sepeda motor injeksi 110 cc dengan variasi jenis *Electronic Control Unit* (ECU) standar dan *Electronic Control Unit* (ECU) standar *remapping* menggunakan bahan bakar pertalit dan pertamax dengan mengambil hasil pengujian pada putaran mesin 3000 rpm-8000 rpm dengan *range* 1000 rpm. Sebelum melakukan pengujian dilakukan terlebih dahulu persiapan alat dan bahan. Setelah alat dan bahan siap maka akan dilakukan proses pengujian performa dan konsumsi bahan bakar, apabila hasil pengujian performa dan konsumsi bahan bakar sesuai standar maka data yang di hasilkan dari pengujian diolah dan di jelaskan lalu penelitian selesai. Jika hasil pengujian performa dan konsumsi bahan bakar tidak sesuai maka dilakukan persiapan alat dan bahan 48embali dan mengulangi prosedur penelian sampai selesai.

Metode yang digunakan pada pengujian kali ini yaitu menghitung daya dan torsi, suhu diketahui dengan menggunakan rumus [1]:

$$P \text{ (kW)} = 2\pi N T \times 10^{-3} \quad (1)$$

Keterangan:

P = daya (hp)

N = putaran mesin (rpm)

T = torsi (N.m)

1kW = 1,341 hp

Dengan persamaan torsi sebagai berikut :

$$T = F \cdot b \quad (2)$$

Keterangan:

F = Gaya sentrifugal dari benda yang berputar (N)

B = Jarak benda dari poros rotasi ke titik pembebanan (mm) .

3. Hasil dan Pembahasan

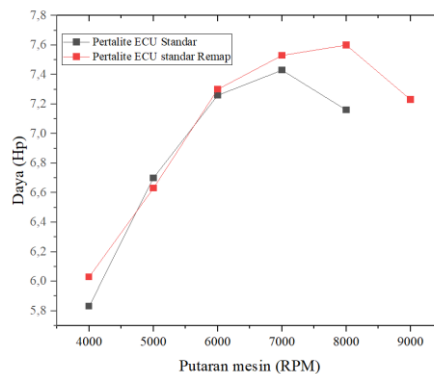
Untuk memastikan pengaruh *remapping* putaran maksimum mesin dengan variasi jenis *ECU* standar dan *ECU remapping* putaran maksimum mesin terhadap performa mesin motor injeksi 110 cc (seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 dan 3) yang dipilih untuk tujuan ini. Hasil uji daya dan torsi menggunakan *dynotest* dengan variasi *ECU* standar remap adalah seperti gambar di bawah ini :

www.sportdevices.com SportDyno 4.1.61					www.sportdevices.com SportDyno 4.1.61				
Customer	Brand	Drivetrain Correction	AWD Link Compensation	Update Losses after Compensation	Customer	Brand	Drivetrain Correction	AWD Link Compensation	Update Losses after Compensation
SKRIPSI	HONDA	N	0	1	SKRIPSI	HONDA	N	0	1
DATA FOR TEST: HONDA_BEAT_SKRIPSI___5502					DATA FOR TEST: HONDA_BEAT_SKRIPSI___5504				
RPM	WHP (HP)	TQ (N*m)	Termo1 (TC -A) (°C)		RPM	WHP (HP)	TQ (N*m)	Termo1 (TC -A) (°C)	
4500	5.5	8.62	1.58	1000.0	4500	5.8	9.18	1.66	1000.0
4891	6.4	9.23	1.88	1000.0	5000	6.7	9.55	1.98	1000.0
5000	6.5	9.23	1.94	1000.0	5109	6.9	9.56	2.06	1000.0
5500	7.0	9.06	2.28	1000.0	5500	7.2	9.26	2.30	1000.0
6000	7.1	8.45	2.64	1000.0	6000	7.4	8.77	2.62	1000.0
6500	7.4	8.08	3.02	1000.0	6500	7.4	8.09	2.98	1000.0
7000	7.4	7.48	3.42	1000.0	7000	7.5	7.64	3.36	1000.0
7118	7.4	7.41	3.54	1000.0	7060	7.5	7.54	3.44	1000.0
7500	7.3	6.92	3.86	1000.0	7500	7.5	7.07	3.78	1000.0
8000	7.1	6.29	4.34	1000.0	8000	7.4	6.61	4.22	1000.0
8500	6.7	5.58	4.88	1000.0	8500	7.0	5.84	4.72	1000.0
9000	6.4	5.01	5.48	1000.0	9000	6.6	5.24	5.26	1000.0
9500	6.1	4.54	6.12	1000.0	9500	6.4	4.82	5.86	1000.0
10000	5.5	3.88	6.84	1000.0	10000	6.2	4.43	6.52	1000.0
Wheel	7.4 HP				Wheel	7.5 HP			
LOSSES	0.0 HP				LOSSES	0.0 HP			
TOTAL ENGINE:	7.4 HP				TOTAL ENGINE:	7.5 HP			
Torque	9.23 N*m				Torque	9.56 N*m			

Gambar 2. Hasil Uji Daya Dan Torsi Menggunakan Dynotest Dengan Variasi ECU Standar Dan ECU Standar Remap

Gambar 2 menunjukkan bahwa Berdasarkan hasil pengujian menggunakan alat dynotest berdasarkan daya dan torsi di peroleh data seperti di atas, di mana daya dan torsi tertinggi dari variable ECU standar di peroleh sebesar 7,4 Hp dan torsi tertinggi sebesar 9,38 Nm. Sedangkan menggunakan ECU standar remap memperoleh daya tertinggi 7,6 Hp dan torsi tertinggi 9,52 Nm.

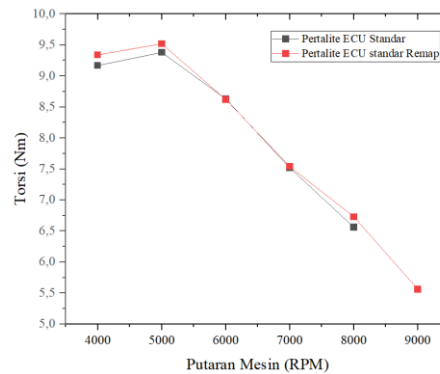
Setelah memperoleh hasil dari pengujian mesin dynotest perlu adanya penggunaan aplikasi origin pro guna memperjelas dan menganalisa data agar lebih akurat antara daya (Hp) dengan putaran mesin (Nm). Hasil selanjutnya yaitu pengolahan data dynotest berdasarkan daya (Hp) menggunakan origin pro.



Gambar 3. Grafik Daya (Hp) Dari Perbandingan ECU Standar Dan Ecu Standar Remap

Hasil dari pengujian menggunakan variasi ECU standar dan ECU standar remap menunjukkan bahwa pengujian menggunakan variasi ECU standar remap memperoleh daya tertinggi sebesar 7,6 Hp dibanding dengan penggunaan ECU standar yang hanya mendapatkan daya sebesar 7,4 Hp. Hasil pengujian daya menggunakan ECU standar remap bisa mendapatkan daya yang lebih besar dikarenakan dibukanya batasan RPM yang awal hanya 8000 RPM menjadi 9000 RPM menjadikan karakteristik motor lebih baik sehingga mengakibatkan daya meningkat.

Data selanjutnya mengenai pengolahan data dynotest berdasarkan Torsi (Nm) menggunakan origin pro seperti Gambar 3.



Gambar 4. Grafik Torsi (Nm) Dari Perbandingan ECU Standar Dan ECU Standar Remap

Hasil dari pengujian menggunakan variasi ECU standar dan ECU standar remap menunjukkan bahwa pengujian menggunakan variasi ECU standar remap memperoleh torsi tertinggi sebesar 9,52 Nm dibanding dengan penggunaan ECU standar yang hanya mendapatkan torsi sebesar 9,32 Nm. Hal ini dikarenakan penurunan besaran torsi menggunakan ECU standar remap lebih stabil, hal ini terjadi karena saluran masuk dan buang tepat, sehingga tenaga yang di hasilkan untuk performa motor yang belum memperbesar piston dan memperpanjang langkah telah cukup pada ruang bakar, sehingga berpengaruh pada naiknya daya.

4. Kesimpulan

Hasil dari pengujian dynotest dan juga perhitungan dari origin pro dengan perbandingan dua jenis bahan bakar pertalite dan pertamax serta dengan menggunakan ECU standar remap didapat kesimpulan bahwa: a) penggunaan ECU standar remap dapat memberikan peningkatan terhadap daya dan torsi pada mesin motor. b) pada penggunaan ECU standar remap menunjukan hasil dimana ECU standar yang telah di remap ternyata memberikan hasil peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan ECU standar yang belum di remap..

Referensi

- [1] R. Trisnawan, A. F. Boy, and I. Mariami, "Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan ECU (Electronic Control Unit) pada Motor Injeksi Honda PCX di PT. Supra Jaya Abadi Titi Kuning Medan dengan Metode Certainty Factor," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 4, no. 1, pp. 78–87, 2021, doi: 10.53513/jsk.v4i1.2444.
- [2] M. Ahtian and R. Sari, "Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Mesin Sepeda Motor Vespa-2-Tak," *J. Students' Res. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 73–88, 2022, doi: 10.31599/jsrsc.v3i1.1176.
- [3] H. Suhdi, A. Fathomi, and P. Subekti, "Analisis Konsumsi Bahan Bakar Pada Motor Dua Langkah 110 cc Berdasarkan Variasi Beban Dengan Metode Eksperimen," *ENOTEK J. Energi dan Inov. Teknol.*, vol. 1, no. 01, pp. 11–13, 2021, doi: 10.30606/enotek.v1i01.999.
- [4] W. A. Subekti, *Perbedaan Performa Mesin Fi 150Cc Menggunakan Ecu Standar Dengan Ecu Juken 2 Brt*. 2017.
- [5] A. D. Cahyo, A. F. Fiolana, and Y. Salahuddin, "Remapping Ecu Standar Pada Honda Cbr 150R Menggunakan Driver Ftdi Ft232Rl," *ALINIER J. Artif. Intell. Appl.*, vol. 4, no. 2, pp. 113–122, 2023, doi: 10.36040/alinier.v4i2.7713.
- [6] M. S. Madliyani, I. K. Nugraheni, and K. D. Artika, "Pengaruh Variasi Pelumas dan Kecepatan Mesin Terhadap Suhu Mesin pada Sepeda Motor 150 cc," *J. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 2, pp. 114–120, 2019.
- [7] F. Maulana, J. Suwignyo, and F. Fatra, "Variasi ecu dan throttle body terhadap performa (torsi dan daya) mesin sepeda motor honda vario 150 dengan sistem programmed fuel injection," in *Prosiding Seminar Nasional EDUSTEM*, 2023, pp. 102–115.
- [8] M. B. S. Widjtmiko and Listiyono, "Analisis pengaturan sudut pengapian dan durasi injeksi terhadap torsi motor bensin volume 2000 cm 3," *J. Ilm. Multidisiplin*, vol. 2, no. 8, pp. 538–546,

- 2023.
- [9] I. D. Setianto, M. H. Harly, and I. M. Nauri, "Perbedaan Debit Injektor Berbasis Pengaturan Basemap Terhadap Akselerasi Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Motor Yamaha Nmax 155cc," *J. Tek. Mesin*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2023.
 - [10] E. Julianto and S. Sunaryo, "Analisis Pengaruh Putaran Mesin Pada Efisiensi Bahan Bakar Mesin Diesel 2Dg-Ftv," *J. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy. UNSIQ*, vol. 7, no. 3, pp. 225–231, 2020, doi: 10.32699/ppkm.v7i3.1282.
 - [11] F. A. Fajari and A. Ghofur, "Pengaruh Valve Clearance Terhadap Performance Dan Emisi Gas Buang Pada Mesin Yamaha Jupiter Z1," *Jtam Rotary*, vol. 1, no. 2, p. 193, 2019, doi: 10.20527/jtam_rotary.v1i2.1749.
 - [12] Ary Widiyanto, Yoyok Winardi, Muh.Malyadi, Fadelan, and Rizal Arifin, "Pengaruh Perubahan Remapping Ecu Terhadap Torsi Dan Daya Pada Sepeda Motor Honda CB 150 R," *J. Tek. Mesin*, vol. 2, no. 2, pp. 19–23, 2022.
 - [13] M. V. Hermawan and A. E. Winarta, "Studi Eksperimen Pengaruh Jumlah Lubang Nosel Injektor Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor," *J. Tek. Atw*, vol. 6, no. 3, pp. 77–84, 2020.
 - [14] I. Ma'ruf, E. Marlina, and N. Robbi, "PENGARUH ECU STANDAR DAN ECU RACING TERHADAP PERFORMA MOTOR BENSIN YAMAHA VIXION 150 CC," *J. Tek. Mesin*, vol. 19, no. 1, pp. 36–43, 2019.
 - [15] M. M. Al Fikri, "Analisa Sistem Kerja Electrical Fuel Injection (EFI) pada Motor Honda CBR 150," *Majamecha*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2018, doi: 10.36815/majamecha.v1i1.366.
 - [16] J. Jama and Wagino, *TEKNIK SEPEDA MOTOR JILID 1 untuk Sekolah Menengah Kejuruan*. 2008.