

PENGARUH PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR MATIK 4 TAK 110 CC TERHADAP PENGGUNAAN *PIGGYBACK FUEL ADJUSTER IQUTECHE*

Sena Mahendra¹, Didik Rohmantoro²

¹Universitas Ivet, Semarang, Indonesia.
sena.mahendra1@gmail.com

²Universitas PGRI Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia.
didikrohmantoro@upy.ac.id

ABSTRAK

Performa mesin sepeda motor yang menggunakan teknologi berbasis *Electronic Fuel Injection* (EFI) lebih baik dibandingkan dengan sistem konvensional. Namun dalam kurun waktu tertentu performa mesin EFI dapat mengalami penurunan performa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan performa mesin kendaraan EFI tipe standar dan EFI dengan penambahan *piggyback fuel adjuster iquteche* pada sepeda motor *automatic*. Objek penelitian dilakukan pada kendaraan Honda Beat 110cc tahun pembuatan 2016. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode experimental serta analisis data statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diperoleh data torsi maksimal dengan kondisi standar sebesar 18.09 N.m pada putaran 1.500 rpm, daya tertinggi sebesar 5.28 kW pada putaran 4500 rpm, dan SFC terendah sebesar 0.13 kg/Hp.jam pada putaran 2000 rpm. Sedangkan hasil pengujian menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche* diperoleh torsi tertinggi sebesar 22.93 N.m pada putaran 1500 rpm, peningkatan daya sebesar 6.58 kW pada putaran 4500 rpm, dan SFC terendah sebesar 0.11 kg/Hp.jam pada putaran 2000 rpm. Selain itu diketahui peningkatan rata-rata torsi sebesar 22.80%, peningkatan daya sebesar 22.81%, dan penurunan SFC sebesar 9.72%.

Kata kunci: *piggyback fuel adjuster iquteche*, torsi, daya, SFC.

ABSTRACT

The performance of motorcycle engines that use technology based on Electronic Fuel Injection (EFI) is better than conventional systems. This study aims to determine the difference in engine performance of standard EFI and EFI vehicles with the addition of piggyback fuel adjuster iquteche on automatic motorcycles. The object of the research was carried out on a Honda Beat 110cc vehicle in 2016. The research was carried out using experimental methods and descriptive statistical data analysis. The results showed that the maximum torque data obtained under standard conditions is 18.09 N.m at 1500 rpm, the highest power is 5.28 kW at 4500 rpm, and the lowest SFC is 0.13 kg/Hp.hour at 2000 rpm. While the test results using the piggyback fuel adjuster iquteche obtained the highest torque of 22.93 Nm at 1500 rpm, an increase in power of 6.58 kW at 4500 rpm, and the lowest SFC of 0.11 kg/Hp.hour at 2000 rpm. In addition, it is known that the average torque increase is 22.80%, the power increase is 22.81%, and the SFC decrease is 9.72%.

Key words: *piggyback fuel adjuster iquteche*, torque, power, SFC

PENDAHULUAN

Perkembangan otomotif khususnya sepeda motor dengan sistem *Electronic Fuel Injection* (EFI) di Indonesia berkembang pesat, diiringi dengan jumlah populasinya mencapai 111.988.683 juta unit (BPS, 2018). Pada dasarnya performa mesin sepeda motor system EFI lebih baik dibandingkan dengan sistem konvensional (karburator) Rahman et al., (2018) & Purnama, (2016), hal tersebut terjadi karena efisiensi dalam proses kerja sepeda motor EFI yang telah diatur secara elektronik. Pemakaian sepeda motor system EFI dalam kurun waktu dua hingga tiga tahun akan mengalami penurunan performa yang ditandai munculnya gejala kurang responsive dan bergetar pada khususnya pada tipe matik. Kondisi performa sepeda motor matik 4 tak sistem EFI yang turun dapat dikendalikan dengan pengaruh penggunaan *piggyback fuel adjuster*. *Piggyback fuel adjuster* bekerja memanipulasi *Electronic Control Unit* (ECU) standar bawaan sepeda motor, sehingga parameter-parameter yang sudah ditentukan oleh pabrikan sepeda motor dapat diubah sesuai kebutuhan mekanik.

Mesin sepeda motor EFI dengan menggunakan *piggyback* dapat meningkatkan torsi sebesar 1,1 Nm pada putaran mesin 8000 rpm, Habibi,dkk (2019). Hasil pengujian ECU *Iquteche* pada kendaraan Yamaha Vixion terjadi peningkatan efisiensi sebesar 11,9%, peningkatan torsi 0,22 Nm, dan peningkatan daya 0,2 Hp oleh Fahmi dan Yuniarto (2013). Penelitian pengaruh penggunaan *Fuel Adjuster* terhadap performa sepeda motor matik terjadi peningkatan torsi sebesar 1,9 Nm dan daya sebesar 0,135 Hp pada putaran mesin yang sama yaitu 6000 rpm, Faizin (2020). Sehingga dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *piggyback* pada sepeda motor dapat mempengaruhi performa mesin.

Performa mesin sepeda motor matik system EFI dapat disempurnakan dengan penggunaan *mapping* yang tepat. Salah satu usaha *remapping* agar performa mesin sepeda motor matik system EFI meningkat menggunakan *Piggyback fuel adjuster*, Faizin (2020). Selain itu *Piggyback fuel adjuster* yang dibuat untuk motor satu silinder fungsinya untuk *mapping* durasi penyemprotan bahan bakar yang masuk keruang bakar oleh injector, Handoko, (2017). Penelitian sebelumnya telah banyak menunjukkan hasil bahwa penggunaan *piggyback* memberikan dampak terhadap kinerja mesin sepeda motor, oleh sebab itu penelitian lanjutan terhadap *piggyback fuel adjuster iquteche* pada sepeda motor matik yang telah mengalami penurunan performa perlu dilakukan untuk menganalisis performa yang dapat dihasilkan dari penggunaan alat tersebut, yang tentunya diharapkan dari peneltian tersebut dapat memberikan gambaran dalam pengembangan teknologi serupa berikutnya.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen dengan pendekatan kuantitatif menggunakan mesin sepeda motor matik 4 tak tipe Honda Beat 110 cc. Parameter yang diuji adalah torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) mesin sepeda motor matik 4 tak 110 cc antara sebelum dan sesudah pemasangan *piggy back fuel adjuster iquteche* yang disetting 50% pada setiap potensio di range 0 - 6000 rpm menggunakan alat *chasisdyno* di laboratorium uji performa Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Universitas Ivet Semarang. Bahan bakar yang digunakan dalam penelitian ini adalah pertamax RON 92 sesuai spesifikasi bahan bakar yang digunakan pada sepeda motor Honda Beat 110 cc. Prosedur pengumpulan data mengacu pada variable bebas dan terikat, agar memperoleh data yang valid dilakukan beberapa tahap pengujian.

Instrumen pada penelitian ini menggunakan tabel lembar pengambilan data hasil uji torsi, daya, dan SFC pada putaran mesin 1500 – 6000 rpm dengan interval 500 rpm. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Statistik deskriptif mengacu pada suatu bentuk yang akan membuat pembaca lebih mudah memahami dan menafsirkan maksud dari data atau angka yang ditampilkan Sarwono, (2006).

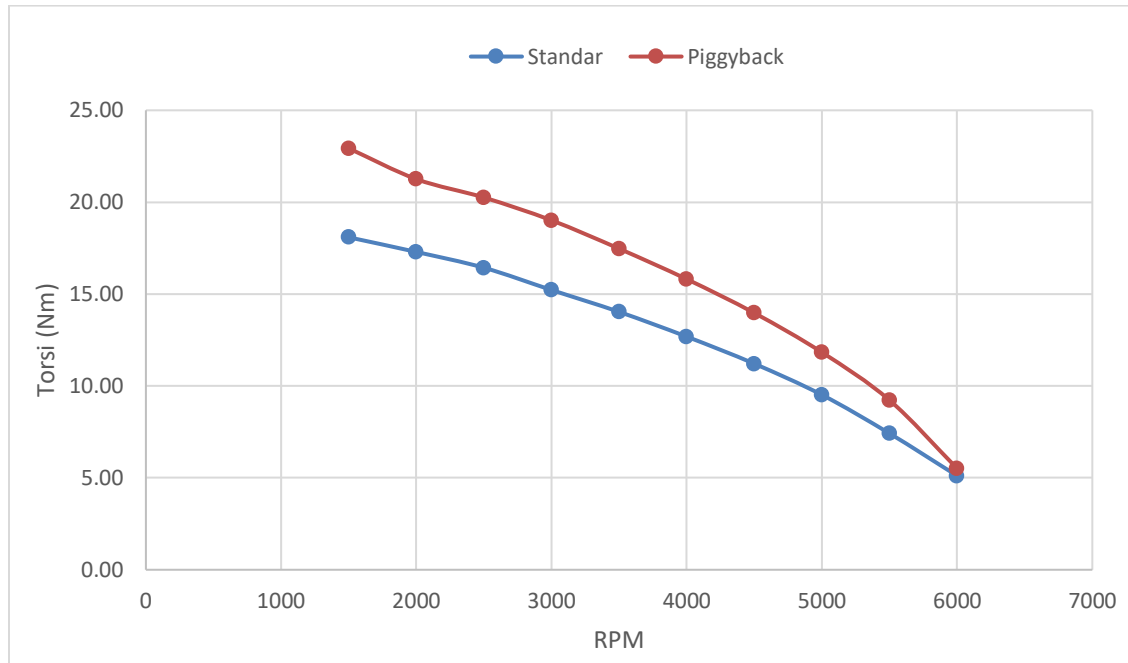
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian torsi mesin sepeda motor matik Honda Beat 110 cc standar tanpa menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche* dapat dilihat pada tabel 1. Nilai torsi tertinggi sebesar 18.09 Nm pada putaran 1500 rpm dan nilai torsi terendah pada putaran 6000 rpm sebesar 5.11 Nm. Torsi mesin sepeda motor matik Honda Beat 110 cc mengalami peningkatan dengan menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche* dimana torsi tertinggi terjadi pada putaran 1500 rpm sebesar 22.93 Nm dan torsi terendah pada putaran 6000 rpm sebesar 5.51 Nm.

Tabel 1. Hasil Penelitian Torsi

Rpm	Torsi (Nm)	
	Standar	Piggyback
1500	18.09	22.93
2000	17.29	21.26
2500	16.43	20.25
3000	15.22	19.01
3500	14.03	17.47
4000	12.68	15.81
4500	11.21	13.97

Rpm	Torsi (Nm)	
	Standar	Piggyback
5000	9.52	11.83
5500	7.42	9.22
6000	5.11	5.51



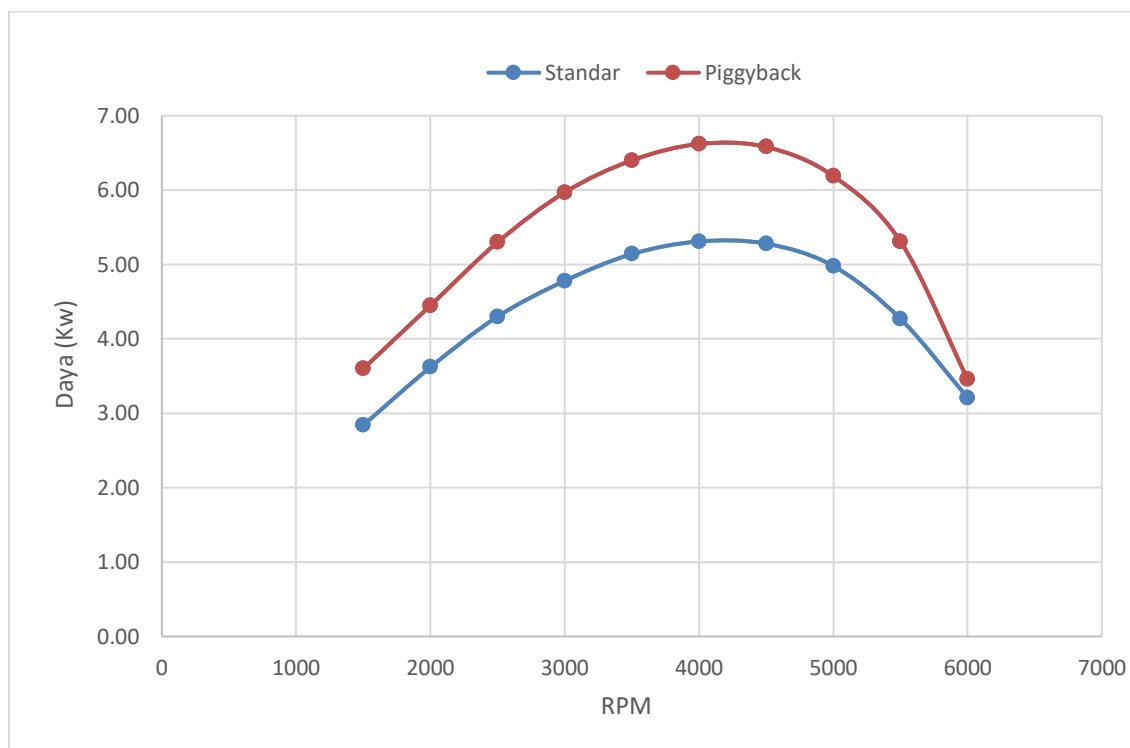
Gambar 1. Grafik Torsi VS Rpm

Gambar 1. merupakan visualisasi hasil pengujian torsi mesin sepeda motor matik 4 tak Honda Vario 110 cc standar tanpa menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche* dan dengan menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche*. Berdasarkan grafik tersebut terjadi peningkatan rata-rata torsi mesin sepeda motor matik 4 tak Honda Beat 110 cc setelah menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche* sebesar 3.03 Nm pada putaran mesin 1500-6000 rpm. Secara keseluruhan torsi pada kendaraan meningkat sebesar 22.80%. Peningkatan torsi disebabkan menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche* yang berfungsi memanipulasi data dari ECU yang diberikan ke injector untuk memanipulasi durasi injeksi bahan bakar lebih lama dalam membuka *needle valve* di dalam injector, sehingga volume bahan bakar yang disemprotkan injector sedikit lebih banyak. Campuran udara dan bahan bakar yang sedikit banyak akan menghasilkan pembakaran/ledakan lebih besar untuk mendorong piston melakukan Langkah usaha Handika, (2016).

Tabel 2. Hasil Penelitian Daya

Rpm	Daya (kW)	
	Standar	Piggyback
1500	2.84	3.60
2000	3.62	4.45
2500	4.30	5.30
3000	4.78	5.97
3500	5.14	6.40
4000	5.31	6.62
4500	5.28	6.58
5000	4.98	6.19
5500	4.27	5.31
6000	3.21	3.46

Tabel 2. menunjukkan daya tertinggi mesin sepeda motor matik 4 tak Honda Beat 110 cc menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche* sebesar 6.62 kW pada putaran 4000 rpm. Pada putaran yang sama, daya tertinggi mesin sepeda motor matik 4 tak Honda Beat 110 cc standar sebesar 5.31 kW. Daya terendah sebesar 2.84 kW pada putaran 1500 rpm, setelah menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche* daya terendah terjadi pada putaran 6000 rpm sebesar 3.46 kW.



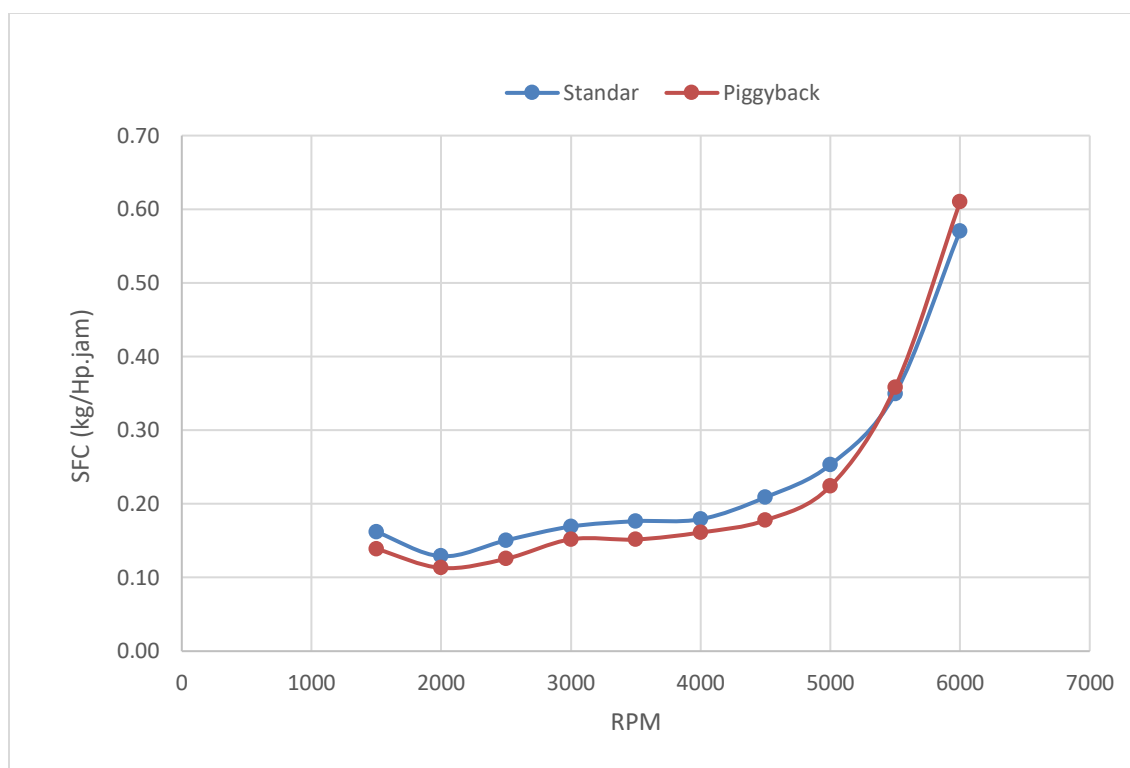
Gambar 2. Grafik Daya VS Rpm

Visualisasi hasil pengujian daya yang ditunjukkan pada gambar 2 terjadi dinamika perubahan daya dari putaran rendah ke tinggi. Pada mesin sepeda motor matik 4 tak Honda Beat 110 cc, antara pengujian dalam kondisi standar dengan kondisi yang telah dipasang *piggyback fuel adjuster iquteche* pada putaran mesin 4000 rpm terjadi perbedaan daya sebesar 1.31 kW. Secara keseluruhan daya pada kendaraan meningkat sebesar 22.81%. Semakin tinggi putaran mesin, penurunan daya mesin yang terjadi semakin tinggi. Hal ini terjadi karena pengaruh dari *mapping timing inectoin* yang diutamakan pada putaran bawah. Putaran poros engkol semakin tinggi namun hasil torsi turun pada putaran atas yang berdampak pada daya yang dihasilkan, hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Ali dan Sudarmanta (2012) dimana ketika putaran motor meningkat maka daya motor juga meningkat karena daya merupakan perkalian antara torsi dengan putaran poros mesin. Hasil pengujian torsi mengalami penurunan pada putaran tinggi, sehingga daya yang diperoleh semakin menurun.

Berdasarkan hasil pengujian SFC mesin sepeda motor matik Honda Beat 110 cc dengan kondisi standar dan dipasangkan *piggyback fuel adjuster iquteche* divisualisasikan pada tabel 3. Nilai SFC tertinggi 0.61 kg/HP.jam pada putaran 6000 rpm dengan kondisi mesin dipasang *piggyback fuel adjuster iquteche*. Pada putaran yang sama, SFC tertinggi mesin sepeda motor matik 4 tak Honda Beat 110 cc standar sebesar 0.57 kg/HP.jam. Semakin tinggi putaran mesin, semakin tinggi nilai SFC.

Tabel 3. Hasil Penelitian SFC

Rpm	SFC (kg/Hp.jam)	
	Standar	Piggyback
1500	0.16	0.14
2000	0.13	0.11
2500	0.15	0.13
3000	0.17	0.15
3500	0.18	0.15
4000	0.18	0.16
4500	0.21	0.18
5000	0.25	0.22
5500	0.35	0.36
6000	0.57	0.61



Gambar 3. Grafik SFC Vs Rpm

Gambar 3. merupakan visualisasi hasil pengujian SFC mesin sepeda motor matik 4 tak Honda Beat 110 cc standar tanpa menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche* dan dengan menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche*. Berdasarkan grafik tersebut terjadi penurunan

rata-rata SFC mesin sepeda motor matik 4 tak Honda Beat 110 cc setelah menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche* sebesar 1.221 kg/Hp/jam pada putaran mesin 1500-5000 rpm. Secara keseluruhan SFC pada kendaraan menurun sebesar 9.72%. Penurunan SFC pada putaran 1500 - 5000 rpm disebabkan menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche* yang berfungsi memanipulasi data dari ECU yang diberikan ke injector untuk memanipulasi durasi injeksi bahan bakar lebih lama dalam membuka *needle valve* di dalam injector, sehingga volume bahan bakar yang disemprotkan injector sedikit lebih banyak dan meningkatkan torsi dan daya. Pada putaran 5500 rpm ke atas terjadi peningkatan SFC yang disebabkan *mapping timing injectoin* yang diutamakan pada putaran bawah.

SIMPULAN

Berdasarkan pengujian uji performa pada mesin Honda Beat 110cc dengan perlakuan menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche*, dan bahan bakar pertamax maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) Terdapat peningkatan torsi pada kendaraan Honda Beat 110cc dengan penggunaan *piggyback fuel adjuster iquteche* 22.80%; 2) Terdapat peningkatan daya pada kendaraan Vario 110cc dengan penggunaan *piggyback fuel adjuster iquteche* sebesar 22.81%; 3) Terdapat penurunan SFC pada kendaraan Vario 110cc dengan penggunaan *piggyback fuel adjuster iquteche* 9.72%.

Saran yang diberikan adalah bahwa: 1) Pengujian performa mesin kendaraan Honda Beat 110cc menggunakan *piggyback fuel adjuster iquteche* perlu ditambahkan variable yang lain berupa emisi gas buang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. Sudarmanta, B. 2012. Perancangan Sistem Pemasukkan Bahan Bakar Secara Injeksi Langsung (Direct Injection) Pada Mesin 650cc dan Pengaruh Rasio Kompresi Terhadap Unjuk Kerja. Teknik POMITS. Vol 1. No 2. ISSN: 2301-9271.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis, 1949-2018, diakses 9 September, 2021, <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1133>
- Fahmi, F. & Yuniarto, M. N., 2013. Perancangan dan Unjuk Kerja Engine Control Unit (ECU) Iquteche Pada Motor Yamaha Vixion. JURNAL TEKNIK POMITS, I(1), pp. 1-6.
- Faizin Nur Ali. 2020. Pengaruh Penggunaan Fuel Adjuster Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor 4 Tak 110cc. *Skripsi*. Semarang; Fakultas Sains dan Teknologi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin. Universitas Ivet Semarang.
- Habibi, Muhammad Reza, Margono Sugeng. 2019. "Analisis Mesin Sepeda Motor 4 Langkah *Electronic Fuel Injection* Dengan Menggunakan *Piggyback*." *Bina Teknika* Volume 15 Nomor 1, Edisi Juni 2019, 25-30.

- Handoko Cahyo. 2017. Pengaruh Perubahan Durasi Injeksi dan Timing Pengapian Terhadap Performa Mesin Honda vario 125 Menggunakan ECU Programmable Juken 2 Yamaha Vixion pada Mobil Hybrid H15 Garuda. *Skripsi*. Yogyakarta; Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Jonathan, Sarwono. 2006. Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Yogyakarta :Graha Ilmu
- Handika, D. A. N. (2016). *Pengaruh Prosentase Minyak Cengkeh Pada Premium, Pertamina, Dan Campuran Premium Dengan Pertamina Terhadap Emisi Gas Bekas Dan Performa Motor 4 Langkah 1 Silinder*. Universitas Negeri Semarang.
- Purnama, D. K. (2016). *Pengaruh Pemasangan Alat Ionisasi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Performa Mesin Sepeda Motor*. Universitas Negeri Semarang.
- Rahman, R. M., Widjanarko, D., & Wijaya, M. B. R. (2018). Perbedaan Unjuk Kerja Mesin Menggunakan Electronic Control Unit Tipe Racing dan Tipe Standar pada Sepeda Motor Automatic. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 3(2), 138–143.