



NOZEL

Jurnal Pendidikan Teknik Mesin

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/nozel>



PENGARUH PENGGUNAAN BOX POWER IGNITION TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR SEPEDA MOTOR INJEKSI

Dimas Baskoro^{1*}, Taufik Wisnu Saputra², Danar Susilo Wijayanto³

¹Pendidikan Teknik Mesin, FKIP, Universitas Sebelas Maret
Kampus V UNS Pabelan Jl. Ahmad Yani Nomor 200, Surakarta

Email: dimasbagas@student.uns.ac.id

Abstract

This study aims to (1) determine the effect of voltage variations on the power ignition box on the torque and power of the Honda Scoopy motorcycle in 2017. (2) determine the effect of variations in the voltage on the power ignition box on the fuel consumption of the Honda Scoopy motorcycle in 2017. (3) Knowing the effect of voltage variations on the power ignition box on exhaust emissions of the Honda Scoopy motorcycle in 2017. (4) Knowing the best voltage variations on the power ignition box are on power torque, fuel consumption, and exhaust emissions of the 2017 Honda Scoopy. Engine performance, including power torque, fuel consumption, and vehicle exhaust emissions, will be obtained by the maximum vehicle engine if the combustion system works optimally. One way to maximize the combustion system is using a power ignition box. The research method used is experimental. The research data was obtained using a sample of Honda Scoopy motorcycles in 2017. The independent variable used a power ignition box with voltage variations of 14.4 V, 14.7 V, 15.0 V, 15.3 V, 15.6 V, and 15.9 V. The dependent variable is the power torque using a Dynamometer, fuel consumption using stationary test and road test on predetermined roads, and exhaust emissions using a Gas Analyzer. The results of this study are: (1) The maximum torque is obtained at a voltage variation of 15.6 V of 9.57 N.m, an increase of 8.5% from the standard state. The maximum power is obtained at the 15.6 V voltage variation of 6.63 HP, up to 8.5% from the standard state. (2) The maximum fuel consumption for the stationary test was obtained at a voltage variation of 14.7 V of 4.25 ml/min, decreased by 0.18 ml/min. The increase in average fuel consumption is at a value of 4.55 ml/min. The maximum fuel consumption for the road test was found at a voltage variation of 14.7 V of 30 m/ml increasing to 15 m from the standard state. The average increase in fuel consumption was 24.93 m/ml from standard conditions. (3) The maximum CO (carbon monoxide) of 0.3% at a voltage variation of 14.4 V, down 0.11% from standard conditions. The maximum HC (hydro carbon) is 16.00 ppm at a voltage variation of 15.0 V, down 15.33 ppm from standard conditions. Maximum CO₂ (carbon dioxide) is 2.0% at a voltage variation of 15.9 V, down 0.10% from standard conditions. The maximum O₂ (oxygen) is 9.25% at a voltage variation of 15.6 V, down 3.23% from standard conditions. The best configuration for the Box Power Ignition is at a voltage of 15.3 V.

Keywords: Honda Scoopy, Box Power Ignition, Torque and Power, Fuel Consumption, Exhaust Emissions.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang semakin maju seiring juga dengan perkembangan teknologinya. Pada dunia otomotif tidak luput akan kemajuan teknologi khususnya pada bidang pengembangan sepeda motor. Sepeda motor sendiri merupakan salah satu moda transportasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2018 tercatat jumlah sepeda motor sebanyak 106.657.952 unit, pada tahun 2019 tercatat 112.771.136 unit dan pada tahun 2020 tercatat mencapai 115.023.039 unit (Badan Pusat Statistik, 2020).

Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa setiap tahun jumlah sepeda motor mengalami kenaikan. Jumlah ini akan semakin naik mengingat jumlah permintaan konsumen sepeda motor di Indonesia tergolong tinggi.

Perkembangan teknologi dalam bidang teknologi industri dan otomatis berperan penting dalam pemakaian bahan bakar minyak (BBM) (Ismawan et al., 2013). Bahan bakar minyak yang digunakan didunia saat ini bersumber pada sumber daya yang tidak dapat diperbarui dan akan habis suatu saat nanti. Tingginya mobilitas masyarakat Indonesia membuat kebutuhan bahan bakar meningkat. Bahan

bakar harus digunakan dengan hemat karena untuk pemenuhan kebutuhan hidup yang semakin mahal (Aprianto et al., 2021).

Komponen penting setiap kendaraan bermotor yaitu karburator. Karburator berfungsi mencampur bahan bakar dan udara yang seimbang di mesin kendaraan bermotor. Perbandingan bahan bakar dan udara yang seimbang di ruang bakar membutuhkan pembakaran yang sempurna. Perbandingan udara dan bahan bakar mesin umumnya adalah 1 :15 terdiri dari 1 gram bensin dan 15 gram udara (Raharjo, 2020). Air Fuel Ratio (AFR) adalah campuran bahan bakar dan udara yang sesuai dengan kebutuhan kondisi mesin. Sistem karburasi yang kurang efisien akan sulit mencapai AFR yang konsisten (Setyawan Kolik et al., 2022).

Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan pasar produsen berlomba-lomba mengembangkan baik mesin sepeda motor, desain sepeda motor, bahan bakar dan masih banyak lagi. Sehingga tercipta sepeda motor yang lebih efisien, bertenaga dan juga tetap ekonomis. Salah satu teknologi yang sering dicari konsumen adalah teknologi yang dapat menghemat konsumsi BBM, dimana saat ini sudah ada

teknologi yang dinamakan EFI untuk menjawab kebutuhan konsumen.

Semakin hari teknologi pada sepeda motor semakin canggih, salah satu perubahan terbesar pada mesin adalah sistem EFI. Sistem EFI bekerja menggunakan program yang sudah didesain untuk pencampuran bahan bakar, banyak hisapan udara yang masuk, dan juga waktu untuk busi menyala. Afwan & Raharjo (2020) mengemukakan bahwa teknologi EFI lebih unggul daripada sistem karburator konvensional yang dikontrol menggunakan ECU (*Electronic Control Unit*) dengan proses campuran udara dan bahan bakar akan lebih baik. Pembakaran yang efisien akan menghasilkan kendaraan yang memiliki torsi dan daya yang meningkat, emisi gas buang yang baik dan juga dapat menghemat konsumsi bahan bakar.

Efisiensi kendaraan sangat dibutuhkan mengingat kebutuhan bahan bakar minyak yang semakin menipis dan juga angka polusi di Indonesia yang terus naik menyebabkan timbulnya masalah baru. Teknologi EFI menjadi jawaban atas masalah yang ada, teknologi ini memiliki kelebihan dimana dapat mengatur pembakaran menjadi lebih sempurna. Akan tetapi, teknologi EFI masih dapat disempurnakan sehingga menghasilkan

pembakaran yang lebih efisien dan juga menghasilkan torsi dan daya yang lebih baik. Salah satu cara menyempurnakan pembakaran pada sistem EFI adalah dengan mengubah variasi voltase pada sistem pembakarannya.

Teknologi yang lebih mutakhir seringkali muncul pada dunia balap guna meningkatkan performa kendaraan. Saat ini muncul alat baru yang digunakan pada dunia balap sepeda motor khususnya yang diberi nama *power up*. Alat sejenis yang memiliki prinsip seperti *power up* diberi nama *box power ignition* (BPI). Alat ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pembakaran campuran bahan bakar dan udara sehingga menghasilkan konsumsi bahan bakar yang lebih baik dengan cara meningkatkan efisiensi sistem pembakaran sehingga pencampuran bahan bakar dan udara dibakar dengan sempurna.

Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian dengan uji stasioner ini adalah mengetahui pengaruh penggunaan *box power ignition* terhadap konsumsi bahan bakar Honda Scoopy tahun 2017.

B. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Sampel penelitian ini adalah torsi dan daya pada Honda Scoopy tahun 2017 menggunakan *box power ignition* (BPI)

dimana memiliki variasi voltase 14,4 V, 14,7 V, 15,0 V, 15,3 V, 15,6 V, dan 15,9 V. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah komparatif. Penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif.

1. Prosedur Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda Scoopy tahun 2017 dengan menggunakan *box power ignition* (BPI) dengan variasi voltase 14,4 V, 14,7 V, 15,0 V, 15,3 V, 15,6 V, 15,9 V. Pengujian dilakukan dengan 2 cara yaitu, uji stasioner dan uji jalan.

a. Uji stasioner

Uji stasioner Honda Scoopy tahun 2017 dilakukan di Laboratorium Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan V Universitas Sebelas Maret Jl. Ahmad Yani No.200 Pabelan, Sukoharjo. Pengujian dilakukan dengan cara membuat tangki *external* untuk sepeda motor dimana akan diisi dengan 500 ml bahan bakar pertalite, ketika bahan bakar telah terisi 500 ml maka kunci kontak diputar ke posisi *ON*, setelah kunci kontak menyala maka *box power ignition* diatur sesuai voltase yang sudah ditentukan, menyalakan sepeda motor selama 20 menit, ketika mencapai 20 menit maka sepeda motor akan

dimatikan dan sisa bahan bakar akan diukur, hasil pengujian akan dibagi dengan waktu 20 menit sehingga didapatkan hasil akhir dengan satuan ml/min. Pengujian dilakukan 3 kali dalam masing-masing variasi voltase.

b. Uji jalan

Uji jalan Honda Scoopy tahun 2017 berada di sepanjang Jl. Melon Raya 51, Karangasem, Kec. Laweyan, Kota Surakarta. Pengujian dilakukan dengan menyiapkan tangki *eksternal* dan *box power ignition*. Pengujian diawali dengan pengisian 1000 ml pada tangki *eksternal*, ketika bahan bakar telah diisi maka kunci kontak dapat diputar ke posisi *ON* sehingga *box power ignition* dapat diatur sesuai voltase yang telah ditentukan, menyalakan sepeda motor dan berjalan konstan 45 km/jam dalam jarak 750 m. setelah mencapai garis akhir maka bahan bakar akan dihitung kembali, jarak uji jalan akan dibagi dengan hasil percobaan sehingga didapatkan hasil akhir dengan satuan m/ml. Pengujian dilakukan oleh pengendara dengan berat 65 kg dan tinggi 168 cm dan dilakukan dalam 3 kali percobaan dalam masing-masing variasi voltase.

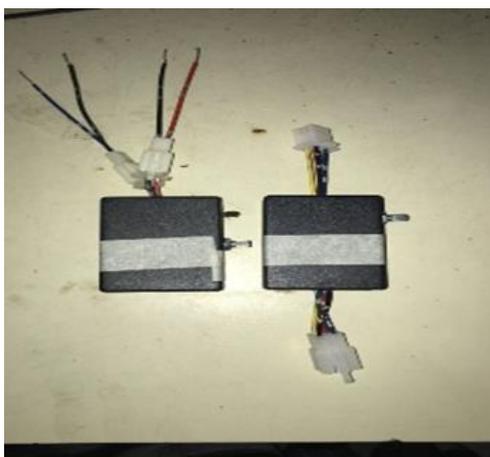
2. Alat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa alat terdiri dari:

a. *Box Power Ignition (BPI)*

Box power ignition adalah alat yang diciptakan untuk menaikkan dan juga menstabilkan arus yang masuk pada ECU terutama pada sistem pengapian. Alat ini menggunakan variasi voltase 14,4 V, 14,7 V, 15,0 V, 15,3 V, 15,6 V, 15,9 V.

Gambar 1. *Box Power Ignition*



b. *Tangki eksternal*

Tangki eksternal digunakan untuk menggantikan tangki standar Honda Scoopy tahun 2017 agar dalam proses membuang dan memasukkan bahan bakar lebih mudah.

Gambar 2. *Tangki Eksternal*



c. *Tachometer*

Tachometer adalah alat yang berfungsi untuk mengetahui besaran putaran mesin sepeda motor dalam satuan rpm (*revolution per minute*) dengan ketelitian 0,01 1/min. Alat ini dipasangkan pada kabel *output* koil pengapian untuk mendeteksi arus dari koil menuju busi.

Gambar 3. *Tachometer*



d. *Toolset*

Merupakan alat untuk melepas dan memasang komponen body kendaraan untuk pemasangan BPI.

Gambar 4. *Toolset*



3. Bahan Penelitian

a. Honda Scoopy tahun 2017

Honda scoopy dipilih dikarenakan menjadi salah satu produk yang banyak digunakan oleh konsumen sepeda motor di Indonesia.

b. Pertalite

Pada pengujian kali ini hanya menggunakan satu bahan bakar yaitu bahan bakar pertalite. Penggunaan bahan bakar pertalite ditunjukkan karena sebgaiian besar pemakaian bahan bakar pada masyarakat Indonesia menggunakan bahan bakar pertalite dengan oktan 90. Hal ini juga sesuai dengan spesifikasi sepeda motor Honda Scoopy tahun 2017.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Ditempat (Stasioner)

Pengujian ini dilakukan menggunakan alat *stopwatch* pada rentan waktu 20 menit setiap kali uji dengan posisi menaikkan RPM sepeda motor pada 2000 RPM. Pegambilan data

NOZEL, Volume 05 Nomor 04 , November 2023, 247-256
DOI : <https://doi.org/10.20961/nozel.v5i4.77077>

dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap variasi voltase dimana akan diambil nilai rata – rata untuk menentukan hasil akhir. Dari pengujian didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 1. Pengujian Stasioner Standar

Bahan Bakar	Pengujian Ke-			Konsumsi Bahan bakar (ml)
	1	2	3	
Pertalite	89	87	90	88,67

Berdasarkan Tabel 1. Konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Scoopy tahun 2017 pada posisi standar setelah dilakukan pengujian sebanyak 3 kali menghasilkan rata rata sebesar 88,67 ml. Berikut hasil akhir uji stasioner standar:

Tabel 2. Hasil Akhir Pengujian Stasioner Standar

Voltase (V)	Rata-rata	Waktu (Menit)	ml/min
Standar	88,67	20	4,43

Berdasarkan Tabel Hasil akhir pengukuran konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Scoopy tahun 2017 pada posisi standar setelah 20 menit menunjukkan angka sebesar 4,43 ml/min. Berikut hasil uji stasioner dengan *box power ignition*:

Tabel 3. Pengujian Stasioner dengan BPI

Voltase (V)	Konsumsi Bahan Bakar			Rata-rata
14,4	88	85	102	91,67
14,7	85	85	85	85,00

15,0	90	88	87	88,33
15,3	87	88	95	90,00
15,6	85	82	120	95,67
15,9	100	97	92	96,33

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat konsumsi bahan bakar pada uji ditempat/stasioner sepeda motor Honda Scoopy tahun 2017 dengan penggunaan *box power ignition* pada voltase 14,4 V sebesar 91,67 ml, pada 14,7 V sebesar 85,00 ml, pada 15,0 sebesar 88,33 ml, pada 15,3 sebesar 90,00 ml, pada 15,6 sebesar 95,67 ml, pada 15,9 sebesar 96,33 ml. Berikut hasil akhir uji stasioner dengan *box power ignition*:

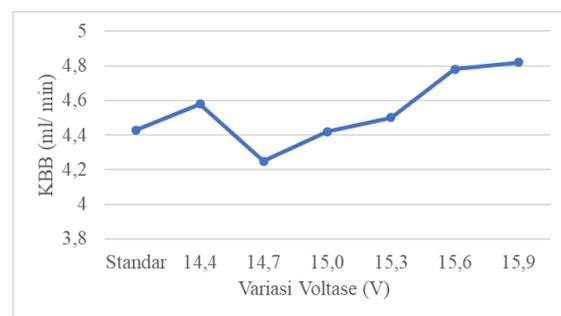
Tabel 4. Hasil Akhir Pengujian Stasioner dengan BPI

Voltase (V)	Rata-rata	Waktu (Menit)	ml/min
Standar	88,67	20	4,43
14,4	91,67	20	4,58
14,7	85,00	20	4,25
15,0	88,33	20	4,42
15,3	90,00	20	4,50
15,6	95,67	20	4,78
15,9	96,33	20	4,82

Berdasarkan Tabel 3. belum dapat diambil data akhir, berdasarkan Tabel 4. konsumsi bahan bakar dihitung dengan perhitungan waktu sehingga didapatkan hasil akhir dengan satuan ml/min. Hasil akhir konsumsi bahan bakar sepeda motor standar sebesar 4,43 ml/min, pada 14,4 V

sebesar 4,58 ml/min, pada 14,7 V sebesar 4,25 ml/min, pada 15,0 V sebesar 4,42 ml/min, pada 15,3 V sebesar 4,50 ml/min, pada 15,6 V sebesar 4,78 ml/min, pada 15,9 V sebesar 4,82 ml/min. Berikut grafik uji stasioner:

Gambar 5. Hasil Akhir Pengujian Stasioner dengan BPI



Berdasarkan Gambar 5. dapat diketahui bahwa konsumsi bahan bakar ditempat/stasioner paling tinggi berada pada variasi voltas 15,9 V dengan konsumsi bahan bakar sebesar 4,82 ml/min, disusul pada variasi voltase 15,6 V dengan konsumsi bahan bakar sebesar 4,78 ml/min.

2. Uji Jalan

Uji jalan dilakukan untuk mengetahui konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda Scoopy tahun 2017 pada posisi standar dan juga saat menggunakan *box*

power ignition. Uji ini dilakukan dengan cara menggunakan sepeda motor pada kecepatan konstan 40km/jam pada jarak 750 meter. Pengujian menghasilkan data sebagai berikut:

Tabel 5. Pengujian Jalan Standar

Voltase	Konsumsi Bahan Bakar			Rata-rata
Standar	70	30	50	50,00

Berdasarkan Tabel 5. hasil pengujian konsumsi bahan bakar dengan uji jalan sepeda motor Honda Scoopy tahun 2017 pada kondisi standar sebanyak 3 kali mendapatkan rata-rata sebesar 50,00 ml. Berikut hasil akhir pengujian jalan standar:

Tabel 6. Hasil Akhir Pengujian Jalan Standar

Voltase (V)	Jarak (m)	Rata-rata	ml/min
Standar	750	50,00	15,00

Hasil akhir pengukuran konsumsi bahan bakar sepeda motor Honda Scoopy tahun 2017 pada posisi standar setelah uji jalan sejauh 750 meter mendapatkan hasil sebesar 15,00 m/ml. Berikut pengujian jalan dengan *box power ignition*:

Tabel 7. Pengujian Jalan dengan BPI

Voltase (V)	Konsumsi Bahan Bakar			Rata-rata
14,4	40	35	35	36,67
14,7	20	35	20	25,00
15,0	40	35	30	35,00

15,3	20	50	10	26,67
15,6	45	20	50	38,33
15,9	20	25	30	25,00

Berdasarkan Tabel 7. dapat dilihat konsumsi bahan bakar pada uji jalan sepeda motor Honda Scoopy tahun 2017 dengan penggunaan *box power ignition* pada voltase 14,4 V sebesar 36,67 ml, pada 14,7 V sebesar 25 ml, pada 15,0 V sebesar 35, pada 15,3 V sebesar 26,67 ml, pada 15,6 V sebesar 38,33 ml, pada 15,9 V sebesar 25 ml. Berikut hasil akhir pengujian jalan dengan *box power ignition*:

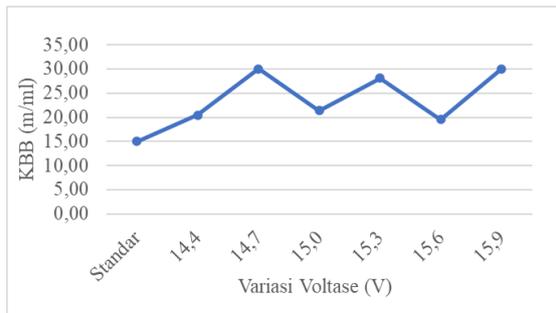
Tabel 8. Hasil Akhir Pengujian Jalan dengan BPI

Voltase (V)	Jarak (m)	Rata-rata	m/ml
14,4	750	36,67	20,45
14,7	750	25,00	30,00
15,0	750	35,00	21,43
15,3	750	26,67	28,13
15,6	750	38,33	19,57
15,9	750	25,00	30,00

Berdasarkan Tabel 7. belum dapat diambil data akhir, berdasarkan Tabel 8. konsumsi bahan bakar dihitung dengan perhitungan jarak sehingga didapatkan hasil akhir dengan satuan m/ml. Hasil akhir konsumsi bahan bakar sepeda motor dengan *box power ignition* pada 14,4 V sebesar 20,45 m/ml, pada 14,7 V sebesar 30,00 m/ml, pada 15,0 V sebesar 21,43

m/ml, pada 15,3 V sebesar 28,13 m/ml, pada 15,6 V sebesar 19,57 m/ml, pada 15,9 V sebesar 30,00 m/ml. Berikut grafik pengujian jalan:

Gambar 6. Hasil Akhir Pengujian Jalan dengan BPI



Berdasarkan Gambar 6. dapat diketahui bahwa konsumsi bahan bakar uji jalan paling tinggi berada pada kondisi standar sebesar 15 m/ml, pada variasi *box power ignition* berada pada 15,0 V dengan konsumsi bahan bakar sebesar 21,43 m/ml. konsumsi bahan bakar uji jalan paling sedikit berada pada variasi voltase 14,7 V sebesar 30 m/ml dan 15,9 V sebesar 30 m/ml.

D. PENUTUP

Simpulan

Penggunaan *box power ignition* pada sepeda motor Honda Scoopy tahun 2017 mempengaruhi konsumsi bahan bakar. Pengaruh penggunaan *box power ignition* berupa dapat mengurangi konsumsi bahan bakar dibandingkan kondisi standar. Penggunaan *box power ignition* mempengaruhi konsumsi bahan bakar

sepeda motor Honda Scoopy tahun 2017. Konsumsi bahan bakar ditempat paling maksimal didapatkan pada variasi voltase 14,7 V sebesar 4,25 ml/min naik 0,18 ml/min dari konsumsi bahan bakar kondisi standar. Kenaikan konsumsi bahan bakar rata-rata berada pada nilai 4,55 ml/min. Konsumsi bahan bakar uji jalan paling maksimal didapatkan pada variasi voltase 14,7 V sebesar 30 m/ml naik 15 m/ml dari keadaan standar. Kenaikan rata-rata konsumsi bahan bakar sebesar 24,93 m/ml dari kondisi standar.

Saran

Untuk penelitian berikutnya dapat melakukan penelitian dengan mengkombinasikan *box power ignition* (BPI) dengan menggunakan bahan bakar terbarukan seperti *bioethanol* sehingga dalam mencapai tujuan menghemat bahan bakar minyak akan lebih maksimal, dan *box power ignition* dapat digunakan pada sepeda motor dengan spesifikasi yang lebih tinggi dan juga penggunaan bahan bakar dapat menggunakan bahan bakar dengan oktan lebih tinggi seperti pertamax maupun pertamax turbo.

DAFTAR PUSTAKA

Afwan, M. A., & Rahardjo, W. D. (2020). Pengaruh Penggunaan ECU Standar dan ECU Juken dengan Variasi Injektor terhadap Torsi dan Daya Sepeda Motor Yamaha V-ixion. *Automotive Science and Education Journal*, 9 (1), 25-30.

- Aprianto, M. C., Irawan, K.Y., & Nurobiyanto. (2021). Pengaruh Zat Aditif EP dan ER terhadap Efisiensi Bahan Bakar Kendaraan Bermotor Berdasarkan Specific Fuel Consumption (SFC). *Jurnal Rekayasa Teknologi dan Sains Terapan*, 3 (1), 11-16.
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis (Unit), 2018-2020*. bps.go.id. Diperoleh 15 Februari 2023.
- Ismawan, A. K., Wiyono, S., & Aklis, N. (2013). Pengaruh Pemasangan Alat Peningkat Kualitas Bahan Bakar terhadap Unjuk Kerja dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Motor Bensin. *Jurnal Media Mesin*, 11 (1), 30-36.
- Setyawan, K., Wijayanto, D. S., & Rohman, N. (2022). Pengaruh Penggunaan Step up Voltage Dengan Variasi Konsentrasi Bioetanol dalam Pertalite Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Honda Beat. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin (NOZEL)* 4(2), 125-136. DOI: <https://doi.org/10.20961/nozel.v4i2.72237>
- Tama, A. B. A. & Raharjo, W. D. (2020). Pengaruh Campuran Bioetanol Destilasi Molase Tebu dengan Pertalite Terhadap Performa, Konsumsi Bahan Bakar, dan Emisi Gas Buang Motor Bensin 125cc. *Automotive Science and Education Journal*, 9(2), 12–18.