



## **Pengaruh Variasi Dan Penambahan Debit Penyemprotan Bahan Bakar (Fuel Correction) Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Vario 125CC**

**M Thariq Qistan Fayyadho<sup>1</sup> Reza Setiawan<sup>2</sup> Oleh<sup>3</sup>**

Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang<sup>1,2,3</sup>

Email: [mthariq5009@gmail.com](mailto:mthariq5009@gmail.com)<sup>1</sup> [reza.setiawan@staff.unsika.ac.id](mailto:reza.setiawan@staff.unsika.ac.id)<sup>2</sup> [oleh@ft.unsika.ac.id](mailto:oleh@ft.unsika.ac.id)<sup>3</sup>

### **Abstrak**

Tidak dapat dipungkiri di era teknologi sekarang ini, penggunaan sepeda motor terus meningkat, kebutuhan akan transportasi tidak pernah berhenti, membuat kehidupan sehari-hari masyarakat semakin mudah untuk mencapai cita-citanya. Masyarakat lebih memilih sepeda motor sebagai alat transportasi utama karena dianggap lebih cepat dan mudah dalam penanganannya. Sepeda motor berbasis sistem karburator digantikan oleh sepeda motor berbasis elektronik atau fuel injection (FI). Sistem injeksi sendiri sudah digunakan di Indonesia sejak tahun 2005. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil daya dan torsi dan konsumsi bahan bakar yang didapatkan pada setiap bahan bakar dengan penambahan debit besin (fuel correction) (6%, 4%, 2%), (8%, 6%, 4%), (10%, 8%, 6%). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan langkah penelitian yang diawali dengan studi literatur, persiapan alat dan bahan kemudian set up alat eksperimen. Persiapan dirasa cukup lalu dilanjutkan dengan pengujian untuk memperoleh data untuk di analisis kemudian bisa disimpulkan. Hasil performa terbaik berupa torsi sebesar 31,31 Nm pada Juken 5 standar dengan penggunaan bahan bakar campuran Pertamax dan Peralite. Performa terbaik berupa daya yang didapatkan sebesar 11,6 HP pada fuel correction 6,4,2 dan 8,6,4 dengan penggunaan bahan bakar Pertamax. Konsumsi bahan bakar terbaik berdasarkan kecepatan motor yang dipakai ketika pengujian, jarak tempuh yang dihasilkan dengan 200 ml bahan bakar dibagi horsepower yang didapat berupa liter/HP.jam ada pada fuel correction 6,4,2 pertamax dengan hasil 0,06 liter/HP.jam,

**Kata Kunci:** Bahan Bakar, Variasi, Preforma



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

### **PENDAHULUAN**

Tidak dapat dipungkiri bahwa kendaraan bermotor merupakan salah satu bentuk transportasi umum yang banyak diminati masyarakat saat ini. Sementara itu, banyak jenis sepeda motor, terutama jenis skuter matik, yang dianggap paling simpel dan nyaman. Akibat peristiwa tersebut, kebutuhan bahan bakar sebagai sumber energi utama transportasi ini meningkat. Peralite, pertamax digunakan sebagai bahan bakar. Di era teknologi sekarang ini, penggunaan sepeda motor terus meningkat, kebutuhan akan transportasi tidak pernah berhenti, membuat kehidupan sehari-hari masyarakat semakin mudah untuk mencapai cita-citanya. Masyarakat lebih memilih sepeda motor sebagai alat transportasi utama karena dianggap lebih cepat dan mudah dalam penanganannya. Sepeda motor berbasis sistem karburator digantikan oleh sepeda motor berbasis elektronik atau fuel injection (FI). Sistem injeksi sendiri sudah digunakan di Indonesia sejak tahun 2005 [1]. Penerapan sistem injeksi pada sepeda motor memiliki keunggulan dalam hal bahan bakar, lebih hemat penggunaan, dan tenaga penggerak dibandingkan dengan sistem tradisional. Pabrikasi mesin mulai beralih dari menggunakan karburator ke sistem injeksi. Keunggulan dari sistem self injection, selain efisiensi bahan bakar, juga menurunkan emisi gas buang sepeda motor tersebut. Tentunya jika emisi gas buang berkurang, hal ini berdampak sangat baik bagi lingkungan. Di Indonesia banyak kendaraan bermotor dengan konfigurasi mesin yang cukup besar, namun tenaga yang didapat tidak maksimal dengan konfigurasi mesin tersebut. Bahan bakar yang digunakan juga sangat mempengaruhi performa mesin, angka oktan bahan bakar yang digunakan harus sesuai dengan

kompresi mesin dan Engine control unit (ECU) merupakan komponen yang hanya dimiliki oleh kendaraan yang sudah menggunakan sistem injeksi. ECU merupakan komponen yang sangat penting dan berpengaruh besar terhadap performa mesin sepeda motor. Bisa juga disebut sebagai ECU, otak dari sepeda motor. Pemrograman ECU dapat dilakukan untuk meningkatkan performa mesin. Ada dua jenis tipe ECU yaitu:

1. ECU standar. ECU standar tidak dapat dilakukan secara manual dengan program jarak jauh atau komputer
2. Aftermarket Juken 5 Dual Band ECU Racing. ECU Racing Juken 5 dapat diprogram baik dengan remote control, aplikasi ponsel Android, atau perangkat lunak PC.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di bengkel Bintang Racing Team yang berlokasi di Jl. Raya Sirkuit Sentul No.84, Sentul Kec. Babakan Madang, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16810. Adapun penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2023 sampai dengan selesai.

## Alat

Alat yang dipakai dalam melakukan penelitian ini dapat dilihat dari skema penelitian dibawah ini: Motor honda vario 125cc, Dynotest, ECU Racing Juken 5 BRT, T Box Juken 5 BRT, Laptop dan Kabel USB atau kabel bluetooth juken 5.



**Gambar 1. Set up alat Dynotest**

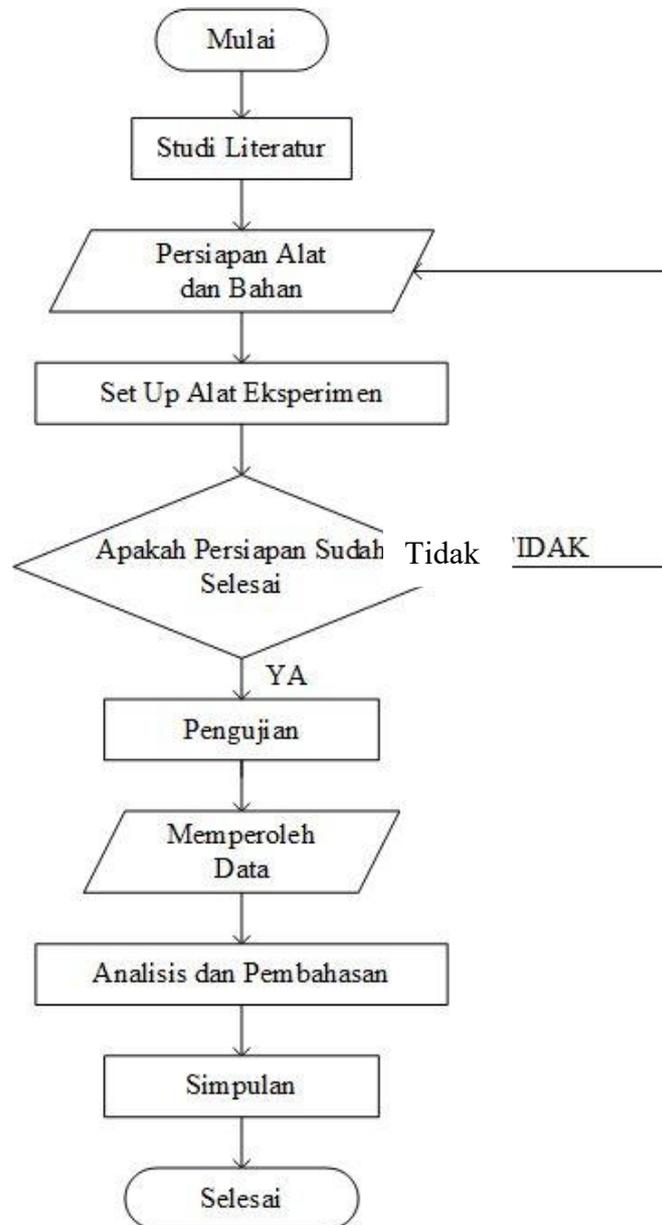
## Bahan

Bahan yang akan digunakan untuk melakukan penelitian ini yaitu sebagai berikut: Bensin pertalite dengan nilai oktan 90; Bensin pertamax dengan nilai oktan 92; Campuran pertalite 50% dan pertamax 50%.

## Spesifikasi Bahan Uji

1. Bahan Bakar: Pertalite, Pertamax, Campuran Pertalite (50%) dan pertamax (50%)
2. Penambahan Debit bahan bakar yang di semprotkan oleh injector, Penambahan debit bahan bakar 6%, 4%, 2%, Penambahan debit bahan bakar 8%, 6%, 4% dan Penambahan debit bahan bakar 10%, 8%, 6%.

## Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Flowchart

Seperti data yang ditunjukkan pada diagram alir, penelitian ini meliputi beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Studi literatur. Mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya untuk mendukung penelitian.
2. Persiapan alat dan bahan. Persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan pengujian performa sepeda motor vario 125cc menggunakan ECU Juken 5 dengan perubahan fuel correction.
3. Mapping ECU Juken. Membuat mapping dengan perubahan pada fuel correction sebesar 6%, 4%, 2% , 8%, 6%, 4%, dan 10%, 8%, 6% untuk melakukan pengujian.
4. Bahan bakar pertalite RON 90, Pertamina RON 92, campuran pertalite dan pertamax 1:1. Mempersiapkan bahan bakar pertalite, pertamax dan campuran dari pertalite dengan pertamax untuk dipakai pengujian.

5. Uji Performa Mesin dan Konsumsi bahan bakar spesifik. Melakukan uji performa mesin menggunakan sepeda motor yang dilakukan dengan alat dynotest dan melakukan uji konsumsi bahan bakar spesifik di jalanan.
6. Data diperoleh 1. Torsi 2. Daya. Memperoleh data torsi mesin dan daya mesin yang dihasilkan menggunakan alat dynotest dengan beberapa perubahan pada fuel correction menggunakan variasi bahan bakar.
7. Analisis dan pembahasan. Data yang diperoleh akan dianalisa dengan cara membandingkan antara satu spesimen uji dengan spesimen lainnya yang dipresentasikan berupa grafik hasil dari pengujian.
8. Simpulan. Berisi kesimpulan data mencakup seluruh hasil pengujian yang sudah dilakukan.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Data Penelitian**

Dalam melakukan pengujian ini menggunakan motor Honda vario 125 dengan kondisi mesin dan transmisi standar. Tentunya kondisi motor harus dalam keadaan sehat atau prima, dan pada penelitian ini juga menggunakan Engine Control Unit juken 5 dari Bintang Racing Team untuk melakukan beberapa perubahan.

### **Pemasangan Engine Control Unit Juken 5**

Pemasangan *engine control unit* Juken 5 ini perlu membuka *body* depan, karena *ECU* motor Vario berada di bagian depan dekat dengan lampu utama. Setelah *body* terlepas, terlihat langsung *ECU* standar motor tersebut dan *socket* yang menempel dapat langsung dilepaskan. *Socket* dari perkabelan motor dipasangkan pada *T-box*, lalu *socket* dari *T-box* menempel pada *ECU* standar dan juga *ECU* Juken 5 yang digunakan, Tahapan pemasangan *ECU* Juken 5 sebagai berikut.

1. Melepaskan *Socket* *ECU* Orisinal
2. Sambungan *T-box* dengan *ECU* Juken
3. Sambungkan *socket* *ECU* Orisinal dengan *T-box* Juken
4. Sambungkan *T-box* dengan *ECU* Orisinal

### **Penyetelan Limiter RPM**

Penyetelan Limiter RPM merupakan tahapan pertama yang harus dilakukan dan tidak boleh dilewatkan. Penyetelan limiter RPM juga harus sesuai dengan kebutuhan dan Batasan kesanggupan mesin motor yang digunakan. Pada motor yang digunakan saat ini menggunakan limiter sebesar 10.000 RPM dan limiter *ECU* standar motor vario 125 adalah sebesar 9.800 RPM.

### **Perlakuan Kalibrasi bukaan Gas**

Perlakuan kalibrasi bukaan gas juga diperlukan pada saat pemasangan engine control unit juken 5. Hal ini dilakukan setiap pemasangan baik itu pertama kali digunakan maupun setelah dilakukan pergantian *ECU* sesaat. Kalibrasi ini bertujuan agar saat gas dibuka terbaca sesuai oleh throttle position sensor.

### **Penyetelan Fuel Correction**

Di dalam penyetelan fuel correction ada dua sumbu, yaitu sumbu horizontal yang menunjukkan putaran mesin atau rpm dan sumbu vertical yang menunjukkan bukaan gas atau throttle position sensor

## Perubahan Jenis Bahan Bakar

Berdasarkan variabel yang digunakan berupa variasi bahan bakar, maka dibutuhkan beberapa jenis bahan bakar untuk digunakan secara bergantian. Hal ini ditujukan untuk mengetahui bahan bakar mana yang paling baik digunakan untuk mendapat performa terbaik pada motor. Dengan cara menguras tangki bensin motor setiap akan melakukan penggantian bahan bakar. Hal ini dilakukan demi mendapat data yang sesuai dengan bahan bakar murni yang tidak tercampur sesuai variabel pada penelitian ini. Untuk Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (KBBS) dilakukan dengan metode di isi 200 ml dan dipakai sampai motor mati atau habis bensin.

## Dynotest Motor

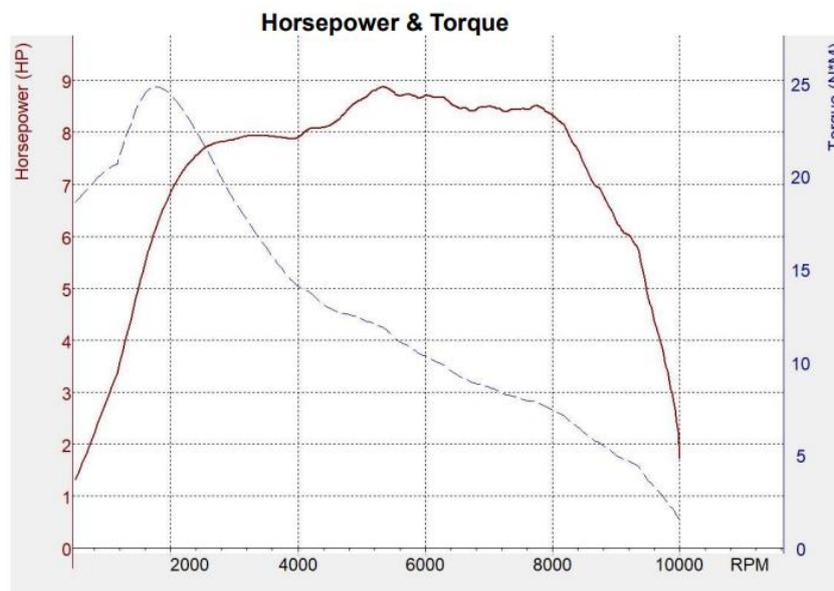
Dynotest ini membutuhkan alat uji dynojet, ini merupakan alat yang hanya digunakan pada bengkel motor ataupun mobil yang bergerak di bidang ballad. Contoh bengkel yang menggunakan alat tersebut adalah bengkel redblack motoshop karawang. Bengkel tersebut merupakan bengkel yang menjadi tempat pengujian motor yang digunakan.

## Hasil pengujian dynotest dan Perhitungan Manual Daya dan Torsi

Pada penelitian performa sepeda motor, kita menggunakan mesin dynojet yang tersedia di bengkel RedBlack Karawang.

## ECU Standar Peralite

Bahan bakar yang digunakan yaitu pertalite dengan kondisi motor menggunakan ECU standar bawaan pabrik. didapatkan daya dan torsi sesuai perhitungan.



Pada gambar diatas menunjukkan hasil dari pengujian menggunakan bahan bakar pertalite dengan ECU standar. Dari grafik terdapat data horsepower dan torsi yang dikaitkan dengan RPM.

RPM	HORSEPOWER	TORSI
250	0.8	17.54
500	1.3	18.57
750	2.1	19.55



1000	3.0	20.40
1250	4.0	21.98
1500	5.2	24.07
1750	6.2	24.79
<b>1751</b>	6.2	<b>24.79</b>
2000	6.9	24.24
2250	7.4	23.17
2500	7.7	21.78
2750	7.8	20.10
3000	7.9	18.60
3250	7.9	17.29
3500	8.0	16.05
3750	7.9	14.93
4000	7.9	14.04
4250	8.1	13.48
4500	8.1	12.86
4750	8.4	12.57
5000	8.6	12.29
5250	8.8	11.96
<b>5351</b>	<b>8.9</b>	<b>11.80</b>
5500	8.8	11.33
5750	8.7	10.77
6000	8.7	10.32
6250	8.7	9.87
6500	8.5	9.28
6750	8.4	8.85
7000	8.5	8.63
7250	8.4	8.24
7500	8.5	8.01
7750	8.5	7.80
8000	8.3	7.40
8250	8.0	6.87
8500	7.4	6.17
8750	6.9	5.63
9000	6.3	4.99
9250	6.0	4.58
9500	4.8	3.62
9750	3.7	2.66
10000	1.9	1.38

Dari table diatas, hasil pengujian dengan dynotest pada motor honda vario 125cc berbahan bakar pertalite mendapatkan torsi sebesar 24.79 Nm pada RPM 1751. Dan didapatkan juga daya sebesar 8.9 HP pada RPM 5351.

#### **ECU Juken 5 Fuel Correction 10,8,6 Campuran**

Dalam perhitungan kbbs yang berbahan bakar pertalite 50% dan pertamax 50% dan ECU Juken 5 *Fuel correction* 10%, 8%, 6%, data yang dipakai menggunakan kecepatan motor saat pengujian yaitu 40km/jam, jarak tempuh yaitu 10,5 km, banyaknya bensin yang digunakan

sebesar 0,2 L atau 200 ml dan nilai daya di 3500 rpm sebesar 10,62 HP berdasarkan data hasil pengujian. Maka sebagai pembuktian dari hasil pengujian pada perhitungan didapatkan nilai kbbs sebesar :

Perhitungan

$$V = 40 \text{ km / jam} \Rightarrow 40.000 \text{ m / jam}$$

$$Mf = 10,5 \text{ km / 200 ml} \Rightarrow 10.500 \text{ m / 0,2 L}$$

$$Mf = V \times K$$

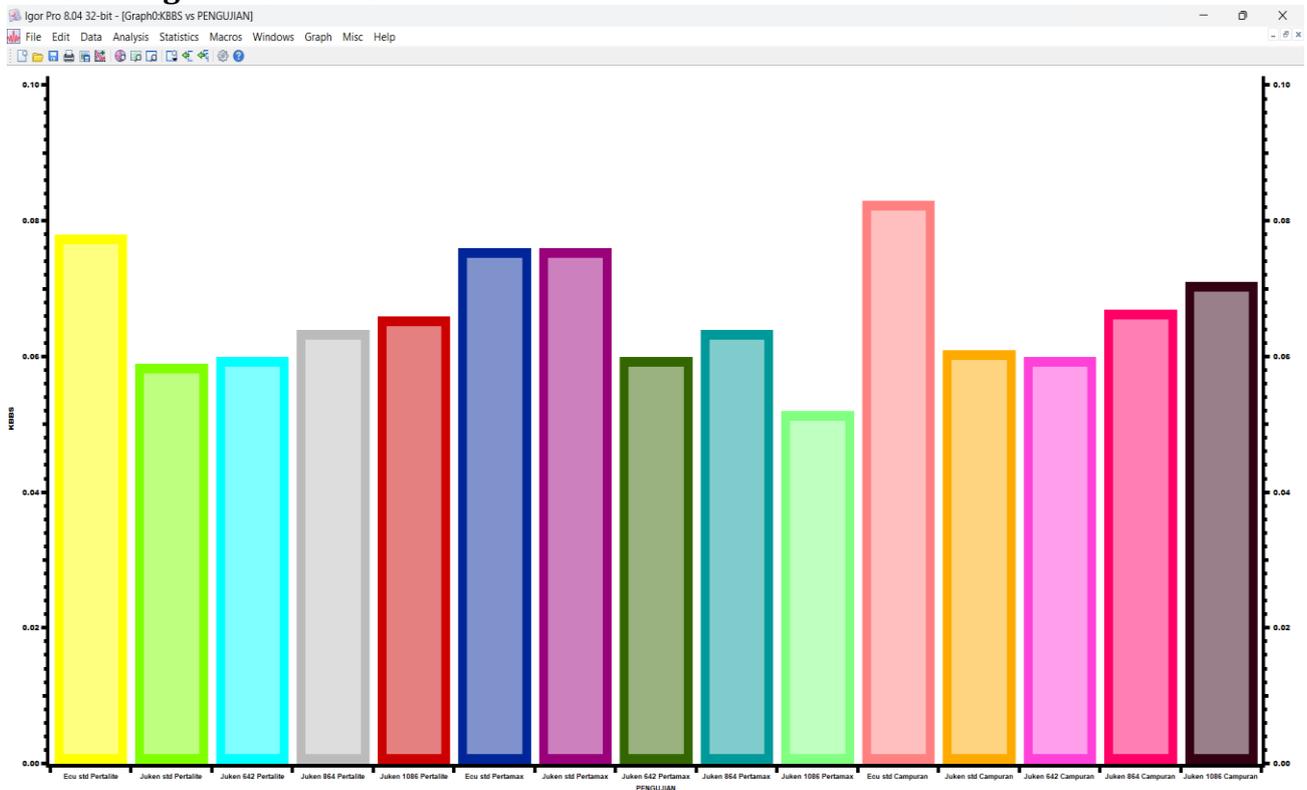
$$Mf = 40.000 \text{ m / jam} \times 0,2 \text{ L / 10.500 m}$$

$$Mf = \frac{8000}{10.500} = 0,76 \text{ L / jam}$$

$$KBBS = \frac{0,76 \text{ L/jam}}{10,62 \text{ HP}} = 0,071 \text{ L/HP.Jam}$$

Pada hasil perhitungan, didapatkan kbbs sebesar 0,071 L/HP.Jam dengan menggunakan bahan bakar pertalite 50% dan pertamax 50%.

### Perbandingan hasil KBBS



Gambar 1. Grafik Perbandingan hasil KBBS

### KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil pengujian yang dilakukan dapat diberikan kesimpulan yaitu sebagai berikut.

1. Kombinasi Pertamax + Fuel Correction 6%,4%,2% menghasilkan daya tertinggi (11.6 HP).
2. Campuran Pertalite dan Pertamax + ECU Juken 5 Standar memberi torsi maksimal (31.31 Nm).
3. KBBS terendah (0.052 L/HP·jam) dicapai dengan Pertamax + Fuel Correction 10%,8%,6%

### DAFTAR PUSTAKA

M. W. Habibi, Artist, Analisa Penggunaan Bahan Bakar Bensin Jenis Pertalite Dan Pertamax Pada Mesin Bertorsi Besar ( Honda Beat Fi 110 Cc ). [Art]. Universitas Nusantara PGRI Kediri,



2016.

- Y. S. S. G. Budi Santoso Wibowo, "Pengaruh Variasi Fuel Correction Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Mobil Tarius Gv-2 Universitas Bangka Belitung," *Jurnal Teknik Mesin*, Vol. 8, Pp. 47-51, 2022.
- N. A. I. M, Artist, The Influence Of Peralite And Premium Fuel On Motorcycle Engine Performance Year 2009. [Art]. Institute of Science & Technology AKPRIND Yogyakarta, 2020.
- E. WORLDS, "Prinsip Kerja Motor Bakar 4 Langkah (Motor 4 Tak)," 2019. [Online]. Available: <https://www.etsworlds.id/2019/04/prinsip-kerja-motor-bakar-4-langkah.html>. [Accessed 20 Januari 2023].
- B. B. H. U. S. Arends, *Motor Bensin / BPM*. Arends, H. Berenschot; alih bahasa, Umar Sukrisno, Jakarta: Erlangga, 1994.
- S. PUJI, "Repository Universitas Maritim Amni (Unimar Amni) Semarang," 2019. [Online]. Available: <http://repository.unimar-amni.ac.id/1579/2>. [Accessed 20 Januari 2023].
- K. Renuraman, "Experimental Evaluation of Electronic Port Fuel Injection System in Four Stroke 125cc SI Engine," *IJTET Journal*, vol. 5, no. 2, 2015.
- W. Jalius Jama, *Teknik Sepeda Motor Jilid 2*, Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- W. Suyanto, *Teori Motor Bensin*, Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 1989.
- M. A. Afwan, Artist, Pengaruh Penggunaan Ecu Standar Dan Ecu Juken Dengan Variasi Injektor Terhadap Torsi Dan Daya Sepeda Motor Yamaha V-Ixion. [Art]. Universitas Negeri Semarang, 2019.
- BRT, Artist, *Buku Panduan ECU Juken I-MAX Programmable Fuel Injection*. [Art]. PT. Trimentari Niaga (TMN), 2013.
- Pertamina, "Peralite," Pertamina, 2021. [Online]. Available: <https://mypertamina.id/peralite>. [Accessed 20 Januari 2023].
- Pertamina, "Pertamax," Pertamina, 2021. [Online]. Available: <https://mypertamina.id/pertamax>. [Accessed 20 Januari 2023].
- G. G. a. B. M. S. Mulyono, "Pengaruh Penggunaan dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium dan Pertamax Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin," *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 2, 2014.
- D. Jaya, "ILMU TEKNIK : Hubungan Antara Torsi Dengan Daya Motor," 23 April 2020. [Online]. Available: <https://ilmuteknik.id/ilmu-teknik-hubungan-antara-torsi-dengan-daya-motor/>. [Accessed 20 Januari 2023].
- J. B. Heywood, "Internal Combustion Engine Fundamentals," in *Brake Torque And Power*, New York, Mcgraw-Hill, 1988, Pp. 45-46.
- D. N. A. Bonnick, In *A Practical Approach To Motor Vehicle Engineering*, Waltham, Elsevier Ltd, 2011, P. 164.
- J. B. Heywood, "Internal Combustion Engine Fundamentals," In *Specific Fuel Consumption And Efficiency*, New York, Mcgraw-Hill, 1988, Pp. 51-52.
- I. W. K. I. B. A. I Wawan Budi Ariawan, "Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Peralite Terhadap Untuk Kerja Daya, Torsi Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis," *Jurnal Mettek*, Vol. 2 No 1, Pp. 51 - 58, 2016.
- F. M. OFFICIAL, "6 Satuan Daya atau Tenaga Motor dalam KW, PS, PK, DK, BHP dan HP," 18 April 2020. [Online]. Available: <https://www.fortuna-motor.co.id/apa-itu-daya-motor/>. [Accessed Desember 2022].