

Analisis Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar RON 90, 92, dan 98 pada Motor 110 cc

Rafi Andhiyansah¹ Ichsan Fariz Tarmidi² Andreas Rulandaru³ dan Suhendi⁴

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia^{1,2,3,4}

Email: rafiandhiyansah27@gmail.com¹ ichsanfariztarmidi@gmail.com²
andreas23rulandaru@gmail.com³ dosen02001@unpam.ac.id⁴

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh variasi bahan bakar RON 90, RON 92, dan RON 98 terhadap performa dan konsumsi bahan bakar motor bakar bensin 4 langkah 110 cc berdasarkan parameter torsi, daya, dan *Specific Fuel Consumption* (SFC). Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan pengujian langsung pada motor 110 cc menggunakan dynamometer sistem rem cakram. Pengujian dilakukan pada 5000, 5500, dan 6000 RPM selama 30 menit untuk setiap variasi bahan bakar dan putaran. Volume bahan bakar diukur, dikonversi menjadi massa dan laju massa bahan bakar, kemudian digunakan untuk menghitung SFC. Hasil menunjukkan bahwa torsi rata-rata RON 90, RON 92, dan RON 98 masing-masing sebesar 8,58 Nm, 8,78 Nm, dan 8,60 Nm. Daya rata-rata masing-masing sebesar 5,01 kW, 5,19 kW, dan 5,03 kW. Sementara itu, SFC rata-rata masing-masing sebesar 83,50 g/kWh, 94,66 g/kWh, dan 106,39 g/kWh. Dengan demikian, pada kondisi pengujian penelitian ini, RON 92 menghasilkan nilai rata-rata torsi dan daya tertinggi, sedangkan RON 90 menghasilkan nilai SFC rata-rata terendah.

Kata Kunci: RON 90, RON 92, RON 98, motor bakar 110 cc, torsi, daya, *Specific Fuel Consumption*

Abstract

This study aims to analyze the effect of variations in RON 90, RON 92, and RON 98 fuels on the performance and fuel consumption of a 4-stroke 110 cc gasoline engine based on torque, power, and Specific Fuel Consumption (SFC) parameters. The study employed an experimental method through direct testing on a 110 cc engine using a disc brake dynamometer system. Testing was conducted at engine speeds of 5000, 5500, and 6000 RPM for 30 minutes for each fuel variation and engine speed. Fuel volume was measured and converted into fuel mass and mass flow rate, which were then used to calculate the SFC. The results showed that the average torque values for RON 90, RON 92, and RON 98 were 8.58 Nm, 8.78 Nm, and 8.60 Nm, respectively. The average power values were 5.01 kW, 5.19 kW, and 5.03 kW, respectively. Meanwhile, the average SFC values were 83.50 g/kWh, 94.66 g/kWh, and 106.39 g/kWh, respectively. Under the test conditions of this study, RON 92 produced the highest average torque and power, while RON 90 resulted in the lowest average SFC.

Keywords: RON 90, RON 92, RON 98, 110 cc gasoline engine, torque, power, *Specific Fuel Consumption* (SFC)



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

PENDAHULUAN

Penggunaan sepeda motor menjadi bagian penting dalam aktivitas masyarakat Indonesia sehingga kebutuhan terhadap bahan bakar dan efisiensi energi terus menjadi perhatian. Pada motor bensin, kualitas pembakaran dipengaruhi oleh kesesuaian bahan bakar dengan karakteristik mesin, termasuk nilai *Research Octane Number* (RON). Bahan bakar RON 90, RON 92, dan RON 98 memiliki karakteristik oktan yang berbeda dan dapat memberikan respons performa yang berbeda pada kondisi operasi tertentu. Skripsi ini menempatkan torsi, daya, dan SFC sebagai parameter untuk menilai pengaruh variasi bahan bakar pada motor bakar 110 cc. Penelitian terdahulu menunjukkan hasil yang belum seragam. Achmadin dkk. (2022)

melaporkan RON 92 menghasilkan kenaikan daya lebih tinggi daripada RON 90 pada mesin standar 110 cc. Tawaf dkk. (2021) menemukan nilai oktan yang lebih tinggi dapat menghasilkan SFC lebih rendah pada kondisi jarak tempuh tertentu, sedangkan Tawaf dkk. (2022) melaporkan RON 98 memiliki SFC paling kecil pada Honda Vario Techno 125 cc. Saepudin dkk. (2025) menemukan RON 98 menghasilkan daya dan torsi tertinggi pada Honda PCX 150 cc. Halim dkk. (2023) juga menunjukkan bahwa RON 98 dapat menghasilkan pembakaran lebih stabil dan SFC lebih rendah pada kondisi putaran tertentu. Perbedaan kapasitas mesin, kondisi pengujian, rentang putaran, beban, dan parameter yang dianalisis menunjukkan adanya kesenjangan penelitian. Penelitian ini secara khusus membandingkan RON 90, RON 92, dan RON 98 pada motor bakar bensin 110 cc dengan putaran 5000, 5500, dan 6000 RPM serta menggabungkan pengukuran torsi, daya, dan SFC. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan memperoleh gambaran komparatif performa dan efisiensi konsumsi bahan bakar pada objek dan kondisi pengujian yang sama.

Penelitian Terdahulu yang Relevan

No	Penulis/ Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kontribusi dan relevansi
1	Achmadin dkk. (2022)	Perbandingan Sifat Kenaikan Kinerja Bahan Bakar Pertalite dan Pertamina terhadap Mesin Standar 110 cc	Membandingkan kinerja RON 90 dan RON 92	Eksperimen dynotest	RON 92 meningkatkan daya lebih tinggi daripada RON 90	Belum membahas SFC dan RON 98.
2	Tawaf dkk. (2022)	Analisis Pemakaian Bahan Bakar terhadap Laju Kendaraan Sepeda Motor Honda Vario Techno 125 cc Tahun 2012	Menganalisis pemakaian bahan bakar	Eksperimen jalan dengan jarak 1000–5000 m	RON 98 memiliki SFC paling kecil	Objek 125 cc dan tidak mengkaji variasi putaran serta beban
3	Tawaf dkk. (2021)	Perbandingan Nilai Oktan terhadap Pemakaian Bahan Bakar Spesifik pada Sepeda Motor Suzuki Shogun 125 cc	Membandingkan pengaruh oktan terhadap SFC	Eksperimen berdasarkan jarak tempuh	Oktan lebih tinggi menghasilkan SFC lebih rendah pada kondisi tertentu	Belum menggunakan mesin 110 cc dan belum melibatkan RON 98.
4	Saepudin dkk. (2025)	Perbandingan Daya dan Torsi Menggunakan Bahan Bakar Pertalite, Pertamina dan Pertamina Turbo pada Sepeda Motor Honda PCX 150 cc	Membandingkan daya, torsi, dan konsumsi	Eksperimen dynotest	RON 98 menghasilkan daya dan torsi tertinggi serta konsumsi paling efisien	Objek 150 cc dan belum menganalisis SFC pada mesin 110 cc.
5	Halim dkk. (2023)	Pengaruh Nilai Oktan terhadap Performa Mesin dan Analisis Keterlambatan Pembakaran pada Motor Otto Satu Silinder Keterlambatan Pembakaran pada Motor Otto Satu Silinder	Mengkaji pengaruh oktan terhadap performa dan pembakaran	Eksperimen mesin bensin satu silinder	RON 98 menghasilkan pembakaran lebih stabil dan SFC lebih rendah pada putaran tertentu	Menggunakan mesin stasioner, bukan motor 110 cc.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk membandingkan RON 90, RON 92, dan RON 98 pada motor bakar bensin 4 langkah 110 cc. Pengujian dilakukan di Unit Laboratorium Fakultas Teknik Mesin Universitas Pamulang. Objek uji berupa motor 110 cc dengan satu silinder, pendingin udara, sistem bahan bakar karburator, kapasitas silinder 107 cc (110 cc), rasio kompresi 9,0:1, dan sistem pengapian DC-CDI. Pengujian menggunakan

dynamometer rem cakram dengan panjang lengan 0,35 m, *load cell* untuk membaca beban, *tachometer* digital untuk RPM, gelas ukur Vitlab untuk volume bahan bakar, dan *stopwatch* untuk waktu pengujian.



Gambar 1. Dynamometer Motor Bakar 110 CC

Variabel bebas adalah jenis bahan bakar RON 90, RON 92, dan RON 98. Variabel pengujian berupa putaran 5000, 5500, dan 6000 RPM dengan waktu pengujian 30 menit atau 1800 detik pada setiap variasi. Beban *dynamometer* dan volume bahan bakar dicatat pada setiap kondisi. Torsi dihitung berdasarkan gaya hasil pembacaan *load cell* dan panjang lengan *dynamometer*. Gaya dihitung menggunakan persamaan:

$$F = m \times g$$

dengan gaya:

$$T = F \times r$$

Keterangan:

T = torsi (N·m)

F = gaya (N)

m = massa beban (kg)

g = percepatan gravitasi (9,81 m/s²)

r = panjang lengan dynamometer (m).

Daya mekanis dihitung berdasarkan putaran mesin dan torsi menggunakan persamaan:

$$P = \frac{2\pi NT}{60} (kW)$$

Dikonversikan menjadi HP (Horse Power). 1 HP = 0,746kW

$$HP = \frac{P(kW)}{0,746}$$

Keterangan:

P = daya (W)

N = putaran mesin (rpm)

T = torsi (N·m)

Massa bahan bakar dihitung dari volume bahan bakar dan densitasnya menggunakan persamaan:

$$Mf = v \cdot \rho$$

Selanjutnya, laju massa bahan bakar dihitung menggunakan:

$$mf = \frac{Mf}{t}$$

Nilai *Specific Fuel Consumption* (SFC) dihitung dengan persamaan:

$$SFC = \frac{mf}{p}$$

Keterangan:

M_f = massa bahan bakar (g)

V = volume bahan bakar (mL)

ρ = densitas bahan bakar (g/mL)

m_f = laju konsumsi bahan bakar (g/h)

t = waktu pengujian (s)

P = daya mesin (kW)

SFC = konsumsi bahan bakar spesifik (g/kWh).

Nilai SFC yang lebih rendah menunjukkan konsumsi bahan bakar spesifik yang lebih rendah pada kondisi pengujian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

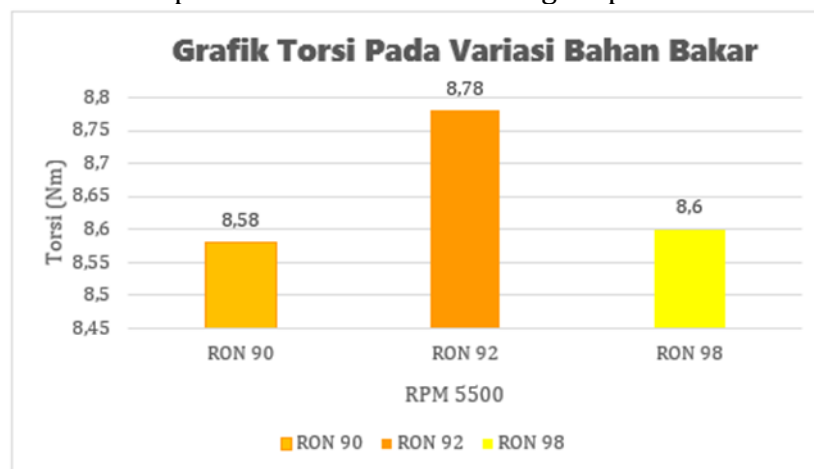
Hasil Penelitian

Pengujian menunjukkan bahwa kenaikan putaran dari 5000 hingga 6000 RPM diikuti peningkatan volume bahan bakar pada ketiga jenis RON. Pada RON 90, volume tercatat 0,210, 0,280, dan 0,320 L. Pada RON 92, volumenya 0,230, 0,275, dan 0,370 L. Pada RON 98, volume tercatat 0,290, 0,320, dan 0,410 L. Data tersebut menjadi dasar perhitungan massa, laju massa, daya, dan SFC.

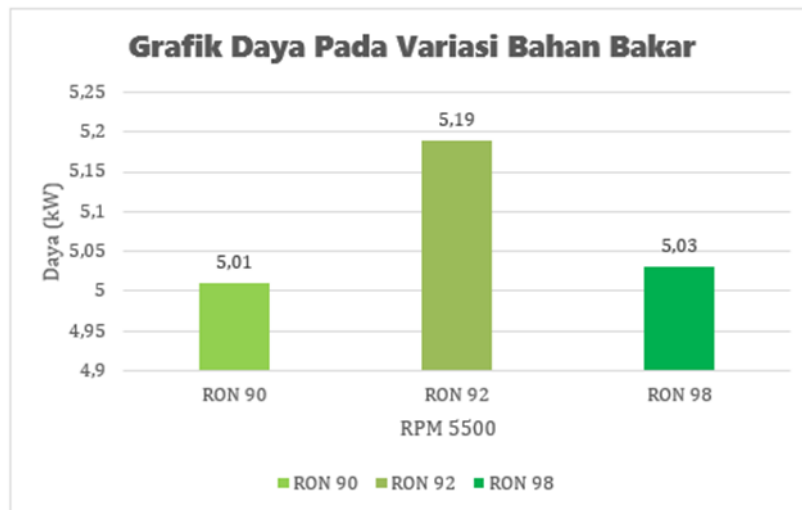
Tabel 1. Ringkasan Hasil Torsi, Daya, dan SFC

RPM	Torsi 90	Torsi 92	Torsi 98	Daya 90	Daya 92	Daya 98	SFC 90	SFC 92	SFC 98
5000	6.59	5.01	6.31	3.45	2.62	3.30	91.30	131.67	131.81
5500	8.16	8.71	8.44	4.69	5.01	4.86	89.55	82.33	88.61
6000	10.98	12.63	11.05	6.89	7.93	6.94	69.66	69.98	98.76
Rata-rata	8,58	8,78	8,60	5,01	5,19	5,03	83,50	94,66	106,39

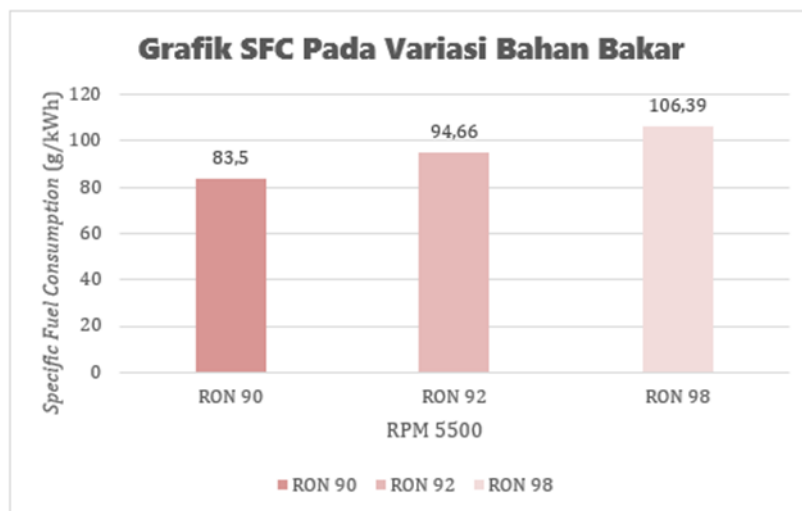
Berdasarkan Tabel 1, torsi RON 90 meningkat dari 6,59 Nm pada 5000 RPM menjadi 10,98 Nm pada 6000 RPM. RON 92 meningkat dari 5,01 menjadi 12,63 Nm, sedangkan RON 98 meningkat dari 6,31 menjadi 11,05 Nm. Nilai daya juga meningkat pada ketiga bahan bakar seiring kenaikan putaran. Untuk SFC, RON 90 dan RON 92 menurun sampai 6000 RPM, sedangkan RON 98 menurun pada 5500 RPM lalu meningkat pada 6000 RPM.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Torsi pada Variasi Bahan Bakar



Gambar 3. Grafik Perbandingan Daya pada Variasi Bahan Bakar



Gambar 4. Grafik Perbandingan Daya pada Variasi Bahan Bakar

Pembahasan

Nilai rata-rata torsi RON 90, RON 92, dan RON 98 masing-masing 8,58 Nm, 8,78 Nm, dan 8,60 Nm. RON 92 mempunyai nilai rata-rata torsi tertinggi pada rentang pengujian. Pada 5000 RPM, torsi RON 90 justru paling tinggi, sedangkan pada 5500 dan 6000 RPM RON 92 menjadi yang tertinggi. Pola ini menunjukkan bahwa pengaruh jenis bahan bakar terhadap torsi tidak hanya ditentukan oleh angka RON, tetapi juga oleh kondisi putaran mesin. Daya rata-rata RON 90 sebesar 5,01 kW, RON 92 sebesar 5,19 kW, dan RON 98 sebesar 5,03 kW. Hasil tersebut konsisten dengan hubungan daya terhadap torsi dan putaran, sehingga kenaikan RPM menghasilkan peningkatan daya pada seluruh bahan bakar. Temuan bahwa RON 92 menghasilkan daya rata-rata tertinggi sejalan dengan Achmadin dkk. (2022) yang melaporkan peningkatan daya RON 92 dibandingkan RON 90 pada mesin standar 110 cc, meskipun kondisi pengujian kedua penelitian berbeda.

SFC rata-rata RON 90 sebesar 83,50 g/kWh, RON 92 sebesar 94,66 g/kWh, dan RON 98 sebesar 106,39 g/kWh. Pada penelitian ini, RON 90 memiliki SFC rata-rata terendah. Hasil tersebut berbeda dengan Tawaf dkk. (2022), yang menemukan RON 98 paling kecil SFC-nya pada Honda Vario Techno 125 cc, serta berbeda dari Saepudin dkk. (2025) yang melaporkan RON 98 unggul pada objek 150 cc. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa hasil konsumsi

spesifik bergantung pada karakteristik mesin, rasio kompresi, putaran, beban, dan kondisi pengujian. Secara praktis, hasil penelitian menunjukkan adanya trade-off pada parameter yang diukur: RON 92 memberikan keluaran torsi dan daya rata-rata lebih tinggi, sedangkan RON 90 menghasilkan SFC rata-rata lebih rendah. RON 98 tidak menghasilkan nilai rata-rata tertinggi untuk ketiga parameter pada kondisi pengujian ini. Temuan ini memperluas perbandingan penelitian terdahulu dengan menggunakan tiga jenis RON secara bersamaan pada motor 110 cc dan rentang putaran yang sama.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian, variasi RON 90, RON 92, dan RON 98 menghasilkan perbedaan pada torsi, daya, dan SFC motor bakar 110 cc. RON 92 menghasilkan rata-rata torsi 8,78 Nm dan daya 5,19 kW atau 6,95 HP, lebih tinggi dibandingkan RON 90 sebesar 8,58 Nm dan 5,01 kW serta RON 98 sebesar 8,60 Nm dan 5,03 kW. Pada parameter efisiensi konsumsi, RON 90 menghasilkan SFC rata-rata terendah sebesar 83,50 g/kWh, dibandingkan RON 92 sebesar 94,66 g/kWh dan RON 98 sebesar 106,39 g/kWh. Dengan demikian, pada kondisi pengujian penelitian ini, RON 92 menunjukkan keluaran torsi dan daya rata-rata tertinggi, sedangkan RON 90 menunjukkan SFC rata-rata terendah. Penelitian selanjutnya dapat memperluas rentang RPM, melakukan pengulangan pengujian, menggunakan instrumen dengan akurasi lebih tinggi, serta menguji variasi atau campuran bahan bakar untuk memperkaya karakterisasi performa dan efisiensi.

Kebaruan penelitian ini terletak pada evaluasi komparatif pengaruh variasi angka oktan RON 90, RON 92, dan RON 98 terhadap keseimbangan antara performa dan efisiensi konsumsi bahan bakar pada motor bensin 110 cc, dengan mengintegrasikan parameter torsi, daya, dan Specific Fuel Consumption (SFC) pada beberapa kondisi putaran mesin. Berbeda dengan penelitian yang umumnya menilai bahan bakar beroktan berbeda berdasarkan peningkatan daya atau torsi secara individual, penelitian ini menempatkan trade-off antara peningkatan performa dan konsumsi energi spesifik sebagai fokus analisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kenaikan angka oktan tidak secara linier menghasilkan peningkatan efisiensi maupun performa, ditunjukkan oleh RON 92 yang menghasilkan torsi dan daya rata-rata tertinggi, masing-masing 8,78 Nm dan 5,19 kW, sementara RON 90 justru menghasilkan SFC rata-rata terendah sebesar 83,50 g/kWh dibandingkan RON 92 sebesar 94,66 g/kWh dan RON 98 sebesar 106,39 g/kWh. Temuan tersebut menunjukkan adanya kondisi operasi dan karakteristik mesin tertentu pada motor berkapasitas kecil yang menyebabkan bahan bakar beroktan lebih tinggi tidak selalu memberikan keuntungan efisiensi yang lebih besar. Dengan demikian, kontribusi utama penelitian ini adalah memberikan basis eksperimental untuk memahami hubungan nonlinier antara angka oktan, performa mesin, dan efisiensi konsumsi pada motor 110 cc, sekaligus menunjukkan bahwa pemilihan bahan bakar optimal perlu mempertimbangkan tujuan penggunaan—apakah memaksimalkan performa atau meminimalkan konsumsi bahan bakar—daripada semata-mata didasarkan pada angka oktan yang lebih tinggi.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknik Mesin dan Fakultas Teknik Universitas Pamulang serta pihak-pihak yang mendukung pelaksanaan pengujian dan penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Achmadin, W. N., Wahyudi, D., & Dewi, I. N. D. K. (2022). Perbandingan sifat kenaikan kinerja bahan bakar Pertalite dan Pertamax terhadap mesin standar 110 cc. *Jurnal Suara Teknik*, 13(1), 1–5.

- Ainza, M., Noer, A., Carolina, L., Adiputra, A., & Jaya, T. (2023). Pembuatan alat uji prestasi mesin motor bakar bensin Yamaha Lexam 155 cc. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro, Dan Informatika*, 2(3), 130–142.
- Androva, A., Mukhtar, A., & Lutfianto. (2023). Rancang bangun instrumentasi infrared obstacle avoidance sensor pada dynamometer Prony Brake dengan sistem monitoring berbasis IoT. *Cross-Border*, 6(2), 1081–1090.
- Hadyan, A., Gani, U. A., & Wicaksono, R. A. (2022). Perancangan dan pembuatan alat uji engine test bed. *Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin*, 3(1), 41–45.
- Halim, R. G., Riza, A., & Darmawan, S. (2023). Pengaruh nilai oktan terhadap unjuk kerja mesin dan kajian analisis pembakaran akibat delay combustion pada mesin Otto satu silinder. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 3(1), 223–230.
- Hartantie, R. C., Lesmana, I. G. E., Riyadi, A., Rahman, R. A., & Nugroho, A. (2022). Motor bakar pada mesin konversi energi. *Widina Bhakti Persada Bandung*.
- Maulana, C., & Anwar, H. M. S. (2024). Analisa perbandingan konsumsi bahan bakar Pertamina dan Pertalite pada mobil Xpander Ultimate Automatic 2018. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(2), 133–143.
- Munawar, A. F., Arzaq, V. K., Romadoni, M. U. H., Pangestu, D. A., & Saputra, T. J. (2023). Analisis pemakaian BBM motor bensin yang terpasang pada motor Honda Supra 100 cc. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(1), 160–171.
- Nada, M. F., & Santoso, S. (2024). Pengaruh tekanan dan jenis bahan bakar terhadap konsumsi bahan bakar spesifik. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik*, 2(4), 185–196.
- Nainggolan, P., Lesmana, I. G. E., & Hartantie, R. C. (2021). Analisis pengaruh pelumas berdasarkan viskositas terhadap konsumsi bahan bakar, daya, dan torsi pada motor 150 cc. *Kocenin Serial Konferensi*, 1(1), 1–8.
- Prasetyo, D. H. T., Muhammad, A., Baihaqi, M. A., Abdillah, H., & Supratiningsih, L. K. (2022). Pengaruh nilai RON pada bahan bakar jenis bensin terhadap emisi gas buang. *CERMIN: Jurnal Penelitian*, 6(2), 561–571.
- Pratama, A. Y., Sudarno, & Winangun, K. (2023). Pengaruh variasi pegas kopling RMG & TDR terhadap daya dan torsi pada kendaraan Megapro 160 cc. *Jurnal Teknik Mesin*, 03(01), 23–29.
- Purnama, D., Arif, A., Alwi, E., & Sugiarto, T. (2023). Analisis penggunaan bahan bakar campuran Pertalite dengan bioetanol dari tebu terhadap konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang pada sepeda motor injeksi. *MSI Transaction on Education*, 4(3), 123–134.
- Saepudin, A., Sutrisno, & Nuryaman, E. (2025). Perbandingan tenaga dan torsi pada bahan bakar Pertalite, Pertamina, dan Pertamina Turbo pada sepeda motor matik Honda PCX 150 cc. *Jurnal Infotex*, 4(1), 245–254.
- Saputra, A., Rizal, Y., & Aprizal. (2024). Pengaruh bahan bakar terhadap performa sepeda motor 100 cc. *Jurnal Energi Dan Inovasi Teknologi (ENOTEK)*, 3(2), 42–45.
- Saputra, D. A., & Purwoko. (2024). Pengaruh tinggi bukaan katup terhadap torsi dan daya pada motor bensin 4 langkah berkapasitas 200 cc. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika*, 3(3), 313–322.
- Saputra, T. J., Fauzi, L., Huda, D. N. A., Arianto, Z. P., & Atsafiqi, M. (2023). Dampak penggunaan bahan bakar Pertalite terhadap unjuk kerja daya, torsi dan konsumsi bahan bakar di sepeda motor bertransmisi otomatis. *ETNIK: Jurnal Ekonomi-Teknik*, 2(09), 788–795.
- Sihotang, R. R., & Hetharia, M. (2021). Analisis pengaruh putaran terhadap konsumsi bahan bakar dari motor bensin Suzuki Jimny Katana. *Jurnal Voering*, 6(1), 20–27.



- Sumarta, N. W. (2024). Otomasi dynamometer rem cakram analog ke digital untuk mesin motor bakar 4 langkah. *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 4(1), 151–162.
- Tawaf, N., Atmam, P., & Kasim, K. Q. (2022). Analisis pemakaian bahan bakar terhadap laju kendaraan sepeda motor Honda Vario Techno 125 cc tahun 2012. *Jurnal SainTekA*, 3(3), 8–13.
- Tawaf, N., Taufik, M., & Syafii, M. (2021). Perbandingan nilai oktan terhadap pemakaian bahan bakar spesifik pada sepeda motor Shogun 125 cc. *Jurnal SainTekA*, 2(1), 15–21.