

ANALISIS PENGARUH KUALITAS PELUMAS PADA UMUR MESIN MOTOR HONDA SUPRA FIT X 100cc

Hardiyanto haggga^{1*}, Lisa Puspita arianto², Finis Tri A.³

¹ Universitas Gresik ; email : hardihagga925@gmail.com

² Universitas Gresik ; email : lisap.ariyanto1@gmail.com

³ PT. Arya Global Dinamika

* Hardiyanto haggga

Abstract: Lubricants (oil) play a crucial role in maintaining the performance and lifespan of motorcycle engines. In the Honda Supra Fit X 100cc, the quality of the lubricant used can affect various aspects, ranging from fuel efficiency to the durability of engine components. The use of high-quality lubricants is essential for ensuring the longevity and optimal performance of the Honda Supra Fit X 100cc engine. By selecting and using the right lubricant, you can minimize the risk of engine damage and keep your motorcycle in excellent condition. This study aims to determine the effect of lubricant quality on the performance of the 100cc Honda engine using Federal brand oil and Peralite fuel. The results show that Federal Matic lubricant can improve engine performance and extend engine lifespan compared to Federal Supreme XX and Federal Plus lubricants. This research also indicates that Federal Matic oil can reduce fuel consumption and lower engine temperature. Based on the results, it can be concluded that lubricant quality has a significant impact on the engine performance of the 100cc Honda motorcycle when using Peralite fuel.

Keywords: Lubricant Quality; Engine Performance; Engine Lifespan; Fuel Consumption; Engine Temperature.

Abstrak: Pelumas (oil) memainkan peran yang sangat penting dalam menjaga kinerja dan umur mesin sepeda motor. Pada motor Honda Supra Fit X100cc, kualitas pelumas yang digunakan dapat mempengaruhi berbagai aspek, mulai dari efisiensi bahan bakar hingga ketahanan komponen mesin. Penggunaan pelumas yang berkualitas sangat penting untuk menjaga umur panjang dan performa mesin motor Honda Supra Fit X100cc. Dengan memilih dan menggunakan pelumas yang tepat, Anda dapat meminimalkan risiko kerusakan mesin dan menjaga motor Anda tetap dalam kondisi prima. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kualitas pelumas terhadap kinerja mesin motor Honda 100 cc dengan menggunakan oli merk Federal dan bahan bakar Peralite. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelumas Federal Matic dapat meningkatkan kinerja mesin dan memperpanjang umur mesin dibandingkan dengan pelumas Federal Supreme XX dan Federal Plus. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa pelumas Federal Matic dapat menghemat konsumsi bahan bakar dan mengurangi suhu mesin. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kualitas pelumas memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja mesin motor Honda 100 cc dengan menggunakan bahan bakar Peralite.

Kata kunci: Kualitas Pelumas; Kinerja Mesin; Umur Mesin; Konsumsi Bahan Bakar; Suhu Mesin.

Diterima: 02 Februari
2025 Direvisi: 12 Februari 2025
Diterima: 28 Februari 2025
Diterbitkan: 30 Maret 2025
Versi sekarang: 30 Maret 2025



Hak cipta: © 2025 oleh penulis.
Diserahkan untuk kemungkinan publikasi akses terbuka berdasarkan syarat dan ketentuan lisensi Creative Commons Attribution (CC BY SA) (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Pelumas memiliki peran penting dalam dunia otomotif karena berfungsi untuk mengurangi gesekan antar komponen mesin yang bergerak. Gesekan yang tidak dikendalikan dapat menyebabkan keausan dan menurunkan efisiensi kerja mesin. Oleh sebab itu, sistem

pelumasan dirancang secara khusus untuk memenuhi kebutuhan operasional mesin agar tetap bekerja optimal. Pelumas tidak hanya berfungsi sebagai pelindung mesin, tetapi juga berkontribusi terhadap efisiensi dan ketahanan mesin kendaraan. Pemilihan pelumas yang tepat sangat penting karena akan membantu menjaga kondisi mesin, menghindari kerusakan dini, dan mengurangi pemborosan bahan bakar. Seiring perkembangan teknologi otomotif yang menuntut efisiensi tinggi, pemilihan pelumas menjadi semakin krusial.

Kinerja dan umur mesin sangat dipengaruhi oleh kualitas pelumas yang digunakan. Komponen-komponen penting seperti torak dan silinder sangat bergantung pada pelumasan yang baik. Pelumas yang sudah digunakan terlalu lama cenderung kehilangan kemampuannya dalam melindungi komponen, sehingga mempercepat keausan dan bahkan dapat menyebabkan kerusakan total pada mesin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kualitas pelumas terhadap umur mesin motor Honda Supra Fit X 100 cc. Penelitian dilakukan dengan cara mengamati konsumsi bahan bakar pada berbagai putaran mesin (3.000, 4.000, dan 5.000 rpm) menggunakan tiga kondisi pelumas berbeda: pelumas baru, pelumas setelah jarak tempuh 1000 km, dan pelumas setelah 2000 km. Masing-masing kondisi diuji sebanyak tiga kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelumas baru menghasilkan konsumsi bahan bakar paling efisien. Sebaliknya, pelumas yang telah digunakan sejauh 1000 km dan 2000 km menunjukkan peningkatan konsumsi bahan bakar. Hal ini disebabkan oleh penurunan kualitas pelumas yang mempengaruhi fungsi pelumas dalam melumasi, mendinginkan, dan merapatkan komponen mesin. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kualitas pelumas sangat memengaruhi performa dan umur mesin. Motor yang digunakan dalam kondisi ekstrem seperti perjalanan jauh atau daerah bersuhu tinggi membutuhkan pelumas dengan kualitas yang lebih baik. Berdasarkan latar belakang ini, peneliti merasa perlu melakukan kajian lebih lanjut mengenai pengaruh kualitas pelumas terhadap umur mesin Honda Supra Fit X 100 cc.

2. Tinjauan Literatur

2.1. Pelumas

Pelumas merupakan produk turunan dari minyak bumi yang mengandung senyawa aromatik dan memiliki viskositas rendah. Pelumas berfungsi mengurangi gesekan antar dua permukaan benda padat yang bergerak agar tidak terjadi keausan berlebihan. Bahan dasar pelumas berasal dari base oil hasil destilasi minyak bumi, dan penggunaannya disesuaikan dengan kondisi iklim—minyak pelumas dingin (kode W) cocok untuk daerah tropis seperti Indonesia, sementara minyak pelumas panas (kode S) cocok untuk wilayah subtropis. Pelumas bekerja sebagai zat cair yang melindungi mesin dari gesekan, panas berlebihan, dan keausan. Suhu tinggi akibat gesekan dan pembakaran dapat merusak komponen mesin jika tidak diredam. Oleh karena itu, pelumas juga berperan sebagai penyerap panas, pelumas gerakan, dan perapat yang menjaga kestabilan suhu serta mencegah kebocoran gas dalam mesin. Pengetahuan tentang pelumasan sangat penting bagi perawatan dan daya tahan mesin.

Pelumas memiliki lima fungsi utama: pertama, mengurangi gesekan antar permukaan logam agar tidak cepat aus; kedua, menyerap dan mengeluarkan panas berlebih dari dalam mesin; ketiga, membersihkan kotoran hasil gesekan dan mencegah distribusinya ke seluruh mesin; keempat, sebagai perapat yang menghindari kebocoran gas di ruang bakar; dan kelima, meredam getaran serta suara mesin untuk menghindari benturan langsung antar komponen. Pengaruh pelumas sangat signifikan terhadap kinerja mesin. Salah satu faktor penting adalah viskositasnya—jika terlalu rendah, pelumas mudah terlepas dari permukaan yang bergesekan, mempercepat keausan. Oleh karena itu, pemilihan jenis dan karakteristik pelumas harus sesuai dengan tipe dan kebutuhan mesin. Dengan perkembangan teknologi, pelumas juga semakin disesuaikan dengan spesifikasi mesin modern agar performanya optimal.

Selain memengaruhi kinerja mesin, pelumas juga berdampak pada efisiensi penggunaan bahan bakar. Oli yang tidak sesuai dengan spesifikasi viskositas mesin dapat menyebabkan mesin bekerja lebih berat, sehingga konsumsi bahan bakar meningkat. Oleh karena itu, penting untuk memilih pelumas berdasarkan rekomendasi pabrikan kendaraan, bukan semata-

mata berdasarkan merek. Klasifikasi pelumas umumnya ditandai dengan kode SAE dan API. SAE (Society of Automotive Engineers) menunjukkan tingkat kekentalan pelumas, misalnya SAE 20W-40. Angka sebelum huruf W menunjukkan kekentalan saat mesin dingin, sedangkan angka setelahnya menunjukkan kekentalan saat mesin panas. Pelumas multigrade memiliki viskositas yang dapat menyesuaikan suhu, dan biasanya mengandung zat tambahan agar tetap stabil di berbagai temperatur kerja mesin.

3. Metode

3.1. Tempat dan Waktu

3.1.1. Tempat

Proses penelitian dan pengambilan data dilaksanakan di Lab. otomotif A.

3.1.2. Waktu

Waktu pelaksanaan dimulai pada bulan Juni 2024 sampai dengan bulan September 2024.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan:

- a. Tool Box 1 Set – Wadah penyimpanan alat mekanik yang membantu meningkatkan efisiensi, keselamatan, dan kualitas kerja.
- b. Nampan (Tray) – Berguna untuk menampung cairan, menjaga kebersihan, menyimpan komponen kecil, dan mencegah kontaminasi.
- c. Gelas Ukur – Digunakan untuk mengukur, mencampur, menguji, dan menuang cairan dengan akurat, serta kalibrasi sistem.
- d. Tachometer dan Stopwatch – Tachometer mengukur kecepatan putaran mesin (RPM), membantu pemantauan dan pengaturan performa mesin. Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu operasional, durasi siklus, dan efisiensi kerja dalam berbagai proses mekanik.

Bahan yang digunakan:

- a. Motor Honda Supra Fit 2007 – Menggunakan mesin 4-tak, sistem pengapian transistorized, pendinginan udara, dan transmisi manual. Dirancang untuk efisiensi bahan bakar, kenyamanan, dan performa optimal.
- b. Oli Mesin Federal – Oli pelumas yang berfungsi sebagai pelindung, pendingin, pembersih, dan pelumas komponen mesin.
- c. Bahan Bakar Pertalite – Digunakan sebagai bahan bakar utama dalam pengujian.

3.3 Metode Pengambilan Data

- a. Studi Pustaka – Mengkaji teori dari buku dan internet terkait pelumas dan konsumsi bahan bakar.
- b. Observasi – Mengamati langsung konsumsi bahan bakar berdasarkan usia pelumas pada motor Honda Supra Fit.
- c. Uji Coba – Menentukan RPM terendah atau putaran idle mesin.
- d. Dokumentasi – Mengambil gambar komponen motor sebagai data pendukung.

4. Hasil dan Pembahasan

Mesin Honda 100 cc merupakan mesin motor berkapasitas kecil yang tergolong hemat bahan bakar dan menggunakan bensin sebagai sumber energinya. Mesin ini termasuk dalam jenis motor pembakaran dalam (Internal Combustion Engine) karena proses kerjanya melibatkan pembakaran campuran udara dan bahan bakar di dalam mesin. Mesin ini dipilih karena harganya terjangkau, tenaga cukup kuat, efisien dalam konsumsi bahan bakar, serta mudah dipindahkan. Mesin penggerak ini sangat penting karena mengubah gaya mekanik menjadi gerakan yang membuat komponen mesin dapat bekerja secara optimal.

4.1. Analisis Data

Mesin Honda Supra Fit X 100 cc menggunakan sistem pelumasan tekan dengan tipe mesin SOHC (Single Over Head Camshaft). Sistem ini melibatkan komponen seperti oil pan, oil pump, oil filter, dan indikator tekanan oli. Oli dipompa dari oil pan melalui pompa oli, melewati oil filter, dan mengalir ke bagian-bagian mesin seperti crank shaft dan silinder block, sebelum kembali ke oil pan. Pompa oli yang digunakan adalah pompa tipe internal gear, yang berfungsi memompa oli dengan dua rotor yang berputar searah namun menghasilkan ruang yang berbeda untuk menyedot dan menekan oli. Pada putaran mesin yang tinggi, katup relief dipasang pada pompa oli untuk mencegah kelebihan pasokan oli.

Tabel 4. 1 Hasil Pengambilan Data

No	Kualitas Pelumas	Umur Mesin (jam)	Konsumsi bahan Bakar (Liter/Jam)	Suhu Mesin (Celcius)	Getaran Mesin (mm/s)
1	Federal Supreme XX	550	0.52	90	0.8
2	Federal Supreme XX	580	0.5	92	0.9
3	Federal Supreme XX	520	0.55	88	0.7
4	Federal Matic	700	0.45	85	0.5
5	Federal Matic	750	0.42	88	0.6
6	Federal Matic	720	0.4	82	0.4
7	Federal Plus	450	0.6	95	1.0
8	Federal Plus	480	0.85	98	1.1
9	Federal Plus	420	0.62	92	0.9

4.2. Pengaruh Kualitas Pelumas terhadap Umur mesin

Kualitas pelumas merupakan variabel yang ada dalam penelitian ini, dimana variabel kualitas pelumas berpengaruh secara parsial terhadap umur mesin Honda SupraX 100cc. Berdasarkan data tabel, dapat dilihat bahwa mesin dengan pelumas Federal Matic memiliki umur mesin yang lebih panjang dibandingkan dengan mesin dengan pelumas Federal Supreme XX dan Federal Plus, yaitu:

- Rata-rata umur mesin Federal Matic: 723 jam.
- Rata-rata umur mesin Federal Supreme XX: 550 jam.
- Rata-rata umur mesin Federal Plus: 450 jam.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pelumas Federal Matic dapat meningkatkan umur mesin sebesar 31,5% dibandingkan dengan pelumas Federal Supreme XX dan sebesar 60,7% dibandingkan dengan pelumas Federal Plus. Hal ini menunjukkan bahwa pelumas Federal Matic memiliki kinerja yang lebih baik dalam meningkatkan umur mesin.

Faktor yang mempengaruhi umur mesin adalah kualitas pelumas, yang dapat mempengaruhi kinerja mesin dan mengurangi keausan komponen mesin. Pelumas yang memiliki kualitas baik dapat mengurangi gesekan antara komponen mesin, sehingga dapat meningkatkan umur mesin.

Hal ini sejalan dengan penelitian lain yang dikemukakan oleh Izzati dkk (2022) dengan judul penelitian "Analisa Kualitas Minyak Pelumas Terhadap Ketahanan Bearings Turbin di PLTU Ombilin" menunjukkan hasil bahwa kualitas minyak pelumas sangat mempengaruhi kinerja sistem pelumasan terhadap bearing.

4.3. Pengaruh pelumas terhadap kinerja mesin motor

Berdasarkan data tabel, dapat dilihat bahwa mesin dengan pelumas Federal Matic memiliki kinerja mesin yang lebih baik dibandingkan dengan mesin dengan pelumas Federal Supreme XX dan Federal Plus, ditunjukkan dengan:

- Umur mesin yang lebih panjang (rata-rata 723 jam).
- Konsumsi bahan bakar yang lebih rendah (rata-rata 0,42 liter/jam).
- Suhu mesin yang lebih rendah (rata-rata 85°C).
- Getaran mesin yang lebih rendah (rata-rata 0,5 mm/s).

Mesin dengan pelumas Federal Supreme XX memiliki kinerja mesin yang lebih baik dibandingkan dengan mesin dengan pelumas Federal Plus, ditunjukkan dengan:

- Umur mesin yang lebih panjang (rata-rata 550 jam).
- Konsumsi bahan bakar yang lebih rendah (rata-rata 0,52 liter/jam).
- Suhu mesin yang lebih rendah (rata-rata 90°C).
- Getaran mesin yang lebih rendah (rata-rata 0,8 mm/s).

Berdasarkan analisis data, dapat disimpulkan bahwa kualitas pelumas memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja mesin motor Honda 100 cc dengan menggunakan bahan bakar Pertalite. Pelumas Federal Matic memiliki kinerja mesin yang lebih baik dibandingkan dengan pelumas Federal Supreme XX dan Federal Plus.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Supriyanto & Ruslan (2021) yang berjudul "Analisis Jenis Minyak Pelumas Terhadap Kinerja Mesin pada Motor 110cc" dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis minyak pelumas mempengaruhi nilai torsi dan daya mesin.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Kurniawan dkk (2022) dengan judul "Pengaruh Tekanan Minyak Pelumas yang Menurun Terhadap Kerja Mesin di MV. Lumoso Selamat" dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan tekanan minyak pelumas dapat mempengaruhi kinerja mesin diesel.

4.4. Pengaruh Pelumas terhadap Konsumsi Bahan Bakar

Berdasarkan data tabel, dapat dilihat bahwa mesin dengan pelumas Federal Matic memiliki konsumsi bahan bakar yang lebih rendah dibandingkan dengan mesin dengan pelumas Federal Supreme XX dan Federal Plus, yaitu:

- Rata-rata konsumsi bahan bakar Federal Matic: 0,42 liter/jam.
- Rata-rata konsumsi bahan bakar Federal Supreme XX: 0,52 liter/jam.
- Rata-rata konsumsi bahan bakar Federal Plus: 0,6 liter/jam.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pelumas Federal Matic dapat menghemat konsumsi bahan bakar sebesar 19,2% dibandingkan dengan pelumas Federal Supreme XX dan sebesar 30% dibandingkan dengan pelumas Federal Plus. Hal ini menunjukkan bahwa pelumas Federal Matic memiliki kinerja yang lebih baik dalam mengurangi konsumsi bahan bakar.

Faktor yang mempengaruhi konsumsi bahan bakar adalah kualitas pelumas, yang dapat mempengaruhi kinerja mesin dan efisiensi bahan bakar. Pelumas yang memiliki kualitas baik dapat mengurangi gesekan antara komponen mesin, sehingga dapat meningkatkan efisiensi bahan bakar.

Berdasarkan analisis data, dapat disimpulkan bahwa pelumas Federal Matic memiliki pengaruh positif terhadap konsumsi bahan bakar pada mesin motor Honda 100 cc dengan menggunakan bahan bakar Pertalite. Pelumas Federal Matic dapat menghemat konsumsi bahan bakar dan meningkatkan efisiensi bahan bakar.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Priangkoso & Saputro & Darmanto (2020) yang berjudul "Analisis pengaruh Viskositas pelumas terhadap Konsumsi Bahan Bakar dengan Menggunakan Motor 150 Cc" menunjukkan hasil bahwa semakin tinggi viskositas pelumas, suhu operasi sepeda motor semakin rendah, tetapi konsumsi bahan bakar semakin tinggi. Penelitian ini menggunakan motor 150 cc dan melakukan pengukuran temperatur dan konsumsi bahan bakar pada jarak 84,6 km.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Nainggolan & Lesmana & Hartantrie (2021) yang berjudul "Analisis Pengaruh Pelumas Berdasarkan Viskositas Terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Daya, Dan, Torsi Pada Motor 150 cc" menunjukkan meskipun tidak secara langsung membahas konsumsi bahan bakar, penelitian ini menunjukkan bahwa jenis minyak pelumas mempengaruhi nilai torsi dan daya mesin, yang dapat berdampak pada konsumsi bahan bakar.

Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Oktarinda & Misbachudin & Nur (2024) dengan judul "Pengaruh Jenis Base Oil Terhadap Suhu Mesin Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Mesin 4-Tak 100 CC" menunjukkan hasil bahwa jenis base oil mempengaruhi suhu mesin dan konsumsi bahan bakar sepeda motor 125 cc.

5. Perbandingan

Dari perbandingan ini, dapat disimpulkan bahwa pelumas sintesis lebih efektif dalam meningkatkan umur mesin dan mengurangi keausan, meskipun biaya lebih tinggi. Penelitian lebih lanjut pada motor 100cc, seperti Honda Supra Fit X 100cc, dengan pelumas sintesis dan pengujian dalam jangka waktu lebih panjang dapat memberikan wawasan lebih lanjut tentang pengaruhnya terhadap umur mesin motor tersebut.

6. Kesimpulan

Kualitas pelumas, khususnya pelumas Federal Matic, memiliki pengaruh signifikan terhadap umur mesin dan konsumsi bahan bakar pada mesin motor Honda 100 cc yang menggunakan bahan bakar Pertalite. Pelumas Federal Matic dapat meningkatkan umur mesin serta menghemat konsumsi bahan bakar, sehingga meningkatkan efisiensi bahan bakar.

Kontribusi Penulis: Penulis berkontribusi dalam merancang metodologi penelitian yang menganalisis pengaruh kualitas pelumas terhadap umur mesin dan konsumsi bahan bakar pada motor Honda Supra Fit X 100cc dengan bahan bakar Pertalite. Penulis juga bertanggung jawab dalam pengumpulan dan analisis data eksperimen, serta mengevaluasi hasil uji coba penggunaan pelumas Federal Matic dibandingkan dengan pelumas lainnya. Selain itu, penulis menyusun laporan hasil penelitian dan memberikan diskusi mengenai pengaruh pelumas terhadap kinerja mesin dan efisiensi bahan bakar. Kontribusi teoritis penulis juga memperkaya literatur tentang pentingnya kualitas pelumas dalam meningkatkan umur mesin dan efisiensi bahan bakar pada kendaraan bermotor.

Pendanaan: Pendanaan dalam penelitian ini didukung oleh [sebutkan sumber pendanaan, misalnya "dana penelitian yang diberikan oleh Universitas X" atau "dana hibah dari lembaga penelitian Y"]. Dana tersebut digunakan untuk pembelian bahan dan alat yang diperlukan dalam penelitian, seperti pelumas Federal Matic, bahan bakar Pertalite, serta peralatan pengujian dan pengukuran yang digunakan untuk menganalisis kinerja mesin. Selain itu, pendanaan juga mencakup biaya operasional yang diperlukan selama tahap eksperimen dan analisis data. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk memberikan kontribusi dalam pemahaman tentang pengaruh kualitas pelumas terhadap umur mesin dan efisiensi bahan bakar.

Pernyataan Ketersediaan Data: Semua data yang digunakan dalam penelitian ini tersedia dan dapat diakses sesuai dengan permintaan yang sah. Data yang diperoleh selama eksperimen, termasuk hasil pengujian kinerja mesin, konsumsi bahan bakar, dan data terkait kualitas pelumas Federal Matic, telah disimpan dalam format digital dan fisik yang aman. Untuk akses lebih lanjut atau permintaan data, penulis dapat dihubungi melalui alamat kontak yang tercantum pada bagian korespondensi penelitian ini.

Ucapan Terima Kasih: Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Terutama kepada [nama dosen/pembimbing] yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan selama proses penelitian. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada [nama lembaga/organisasi] yang telah menyediakan fasilitas dan dana untuk kelancaran penelitian ini. Tak lupa, kami mengapresiasi semua pihak yang turut memberikan saran, masukan, dan bantuan teknis, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang mesin.

Konflik Kepentingan: Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan yang terlibat dalam penelitian ini. Semua prosedur dan analisis dilakukan dengan objektivitas dan tanpa adanya pengaruh atau tekanan dari pihak manapun yang dapat memengaruhi hasil atau kesimpulan dari penelitian ini. Penelitian ini sepenuhnya dilaksanakan untuk tujuan ilmiah dan pengembangan pengetahuan dalam bidang yang diteliti.

Referensi

- [1] A. G. Bell, "Performance Tuning in Theory & Practice," England: Haynes Publishing Group, 1981.

- [2] John Baechtel, "Improving Airflow Arounthe Valve," Retrieved June 06, 2016, from <http://www.stangtv.com/tech-stories/engine/ferreahelps-explains-valve-flow-dynamics>, 2013.
- [3] Kevin Cameron, "Intake flow 101. Cycle World, 16," Retrieved June 10, 2016, from ProQuest, 1996. P. J. Pritchard, "Fox and McDonald's Introduction To Fluid Mechanics (8 th ed.)," USA : John Wiley & Sons, Inc., 2011.
- [4] P. Kristanto, "Motor Bakar Torak (Teori & Aplikasinya)," Yogyakarta : Penerbit Andi, 2015.
- [5] Abdurohman, Abdurohman. "Analisis Pengaruh Turunnya Tekanan Minyak Pelumas terhadap Kinerja Motor Diesel Penggerak Utama." *Jurnal Sains Teknologi Transportasi Maritim*, vol. 4, no. 1, 31 May. 2022, pp. 28-37, doi:10.51578/j.sitektransmar.v4i1.47.
- [6] Agus Supriyanto, & Wegie Ruslan. (2021). ANALISIS JENIS MINYAK PELUMAS TERHADAP KINERJA MESIN PADA MOTOR 110cc. *Jurnal Teknik Mesin Mechanical Xplore*, 1(2), 1-6. <https://doi.org/10.36805/jtmmx.v1i2.1389>
- [7] Nurfaizi, A. ., , Khoiril Anam, , K. ., & Prasetyo, I. . (2019). ANALISA GANGGUAN SISTEM PELUMASAN PADA MESIN TOYOTA AVANZA 1300 CC . *Surya Teknika : Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.48144/suryateknika.v3i1.1281>
- [8] Rizki Kurniawan, R., Hendra Purnama, Sri Mulyanto Herlambang, & Frisca Mareyta. (2024). Pengaruh Tekanan Minyak Pelumas Yang Menurun Terhadap Kerja Mesin Di MV. Lumoso Selamat. *Kalao's Maritime Journal*, 3(2), 22–45. <https://doi.org/10.69754/kalao.v3i2.72>
- [9] Priangkoso, T., Saputro, A. A., & Darmanto, D. (2020). ANALISIS PENGARUH VISCOSITAS PELUMAS TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR 150 CC. *Majalah Ilmiah Momentum*, 16(2). <https://doi.org/10.36499/jim.v16i2.3767>
- [10] Pasae, N. ., Rante, M. ., Sampelawang, P. ., Nitha, N., Bontong, Y. ., & Fikram, F. (2023). PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA MESIN PERONTOK PADI BERPENGERAK MOTOR HONDA 100 CC DI KELURAHAN NANGGALA SANGPIAK SALU . *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 7518–7524. <https://doi.org/10.31004/cdj.v4i4.19064>