

STUDI KASUS PERMASALAHAN UMUM DAN PENANGANAN KERUSAKAN MESIN PADA SEPEDA MOTOR KAWASAKI NINJA 150 R DI BENGKEL SPESIALIS DUA TAK

Aldi Saputra Nugraha¹, Widiyatmoko², Aci Primartadi³

²Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Muhammadiyah

¹aldisaputranugraha888@gmail.com, ²widiyatmoko@umpwr.ac.id,

²aci@umpwr.ac.id

ABSTRACT

This case study aims to identify the common problems occurring in the engine of the Kawasaki Ninja 150 R, a 148 cc two-stroke sport motorcycle equipped with Super KIPS (Kawasaki Integrated Power-valve System) technology, and to analyze the diagnostic procedures and repair steps applied by mechanics at a two-stroke specialist workshop. Although production of this model has been discontinued, it remains widely used in Indonesia and requires technical handling that is distinct from four-stroke motorcycles. This research used a descriptive qualitative method with a case study approach. Data were collected through semi-structured interviews, direct observation of the repair process, and documentation of service cases at a two-stroke specialist workshop in Purworejo. The results show that the common problems in the Kawasaki Ninja 150 R engine are centered on three main systems: (1) the Super KIPS system, which frequently jams due to carbon deposits from combustion residue, causing a loss of performance at medium to high engine speed; (2) the radiator cooling system, which is disrupted by poor coolant circulation, damaged water pump seals, or a blocked radiator, and can lead to overheating; and (3) the side lubrication oil system, which malfunctions when the oil pump does not work optimally or the oil channel is blocked, risking piston scoring and engine seizure. Diagnosis was carried out systematically through symptom identification from the user, visual inspection, component disassembly, and root-cause analysis. Repairs were carried out by cleaning carbon deposits from the KIPS components, replacing the coolant and damaged water pump parts, and clearing the side oil channel according to the manufacturer's recommendations.

Keywords: Kawasaki Ninja 150 R, two-stroke engine, Super KIPS, cooling system, side lubrication oil, troubleshooting, case study

ABSTRAK

Kawasaki Ninja 150 R merupakan sepeda motor sport 2-tak dengan kapasitas 148 cc yang masih banyak digunakan di Indonesia meskipun telah berhenti diproduksi. Karakteristik mesin 2-tak yang khas, ditambah dengan teknologi Super KIPS (Kawasaki Integrated Power-valve System), menjadikan motor ini memerlukan penanganan teknis yang spesifik dan berbeda dari motor 4-tak pada umumnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan umum yang terjadi pada mesin Kawasaki Ninja 150 R serta menganalisis prosedur diagnosis dan langkah penanganannya oleh mekanik di bengkel spesialis 2-tak.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Data dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur, observasi langsung

proses perbaikan, dan dokumentasi kasus servis di bengkel spesialis motor 2-tak di Purworejo.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa permasalahan umum pada mesin Kawasaki Ninja 150 R berpusat pada tiga sistem utama: (1) sistem Super KIPS yang sering macet akibat penumpukan endapan karbon sisa pembakaran sehingga menyebabkan penurunan performa pada putaran menengah hingga tinggi; (2) sistem pendingin radiator yang terganggu akibat sirkulasi cairan pendingin tidak lancar, kerusakan seal water pump, atau radiator tersumbat yang berpotensi menyebabkan overheating; dan (3) sistem pelumasan oli samping yang bermasalah akibat pompa oli tidak bekerja optimal atau jalur oli tersumbat, yang berisiko menyebabkan piston baret hingga mesin macet. Proses diagnosis dilakukan secara sistematis melalui tahapan identifikasi gejala dari pengguna, pemeriksaan visual, pembongkaran komponen, dan analisis penyebab kerusakan. Perbaikan dilakukan dengan membersihkan komponen KIPS dari karbon, mengganti cairan pendingin dan komponen water pump yang rusak, serta membersihkan jalur oli samping sesuai rekomendasi pabrikan.

Kata Kunci: Kawasaki Ninja 150 R, mesin 2-tak, Super KIPS, sistem pendingin, pelumasan oli samping, troubleshooting, studi kasus

A. Pendahuluan

Sepeda motor Kawasaki Ninja 150 R/RR dua-tak merupakan salah satu motor sport legendaris di Indonesia, terutama pada periode 2002 hingga sekitar 2015. Meskipun sudah tidak lagi diproduksi baru karena regulasi emisi, model ini masih diminati dan dipakai secara luas di pasar motor bekas Indonesia, sehingga populasinya banyak ditemukan di bengkel-bengkel spesialis 2-tak dan menjadikannya objek penting untuk dipelajari lebih lanjut.

Permasalahan yang sering dilaporkan oleh mekanik spesialis meliputi malfungsi Super KIPS (katup pembantu gas buang) yang sering macet akibat endapan kerak gas buang, menyebabkan tarikan berat, brebet pada putaran menengah-atas, dan konsumsi bahan bakar meningkat. Selain itu, sistem pendingin cairan juga menjadi titik lemah, mulai dari seal water pump yang rusak, cairan radiator yang tidak diganti secara berkala, hingga radiator tersumbat, yang bahkan dapat menyebabkan mesin overheat. Masalah lain terkait sistem pelumasan oli samping juga kerap muncul akibat pompa oli yang tidak bekerja optimal atau jalur oli yang tersumbat.

Penelitian-penelitian akademis terdahulu mengenai motor Ninja 2-tak lebih banyak berfokus pada aspek performa, modifikasi, atau ergonomi, sementara pemahaman mekanik secara langsung terhadap gejala kerusakan, proses diagnosis, dan praktik perbaikan di lapangan belum banyak digali secara empiris. Oleh karena itu, penelitian kualitatif berbasis studi kasus di bengkel spesialis sangat diperlukan untuk memetakan model pengetahuan mekanik, tahapan diagnosis, serta kendala teknis yang sering dihadapi saat menangani Ninja 150 R.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan permasalahan umum pada mesin Kawasaki Ninja 150 R di bengkel spesialis 2-tak, serta

menganalisis prosedur diagnosis dan langkah penanganan yang dilakukan mekanik berdasarkan pengalaman lapangan. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan memperkaya kajian teknik otomotif mengenai diagnosis berbasis pengalaman (experiential knowledge), sedangkan secara praktis hasil penelitian dapat menjadi acuan bagi mekanik, pemilik bengkel, pemilik motor, maupun lembaga pendidikan vokasi dalam meningkatkan mutu perawatan dan perbaikan mesin 2-tak.

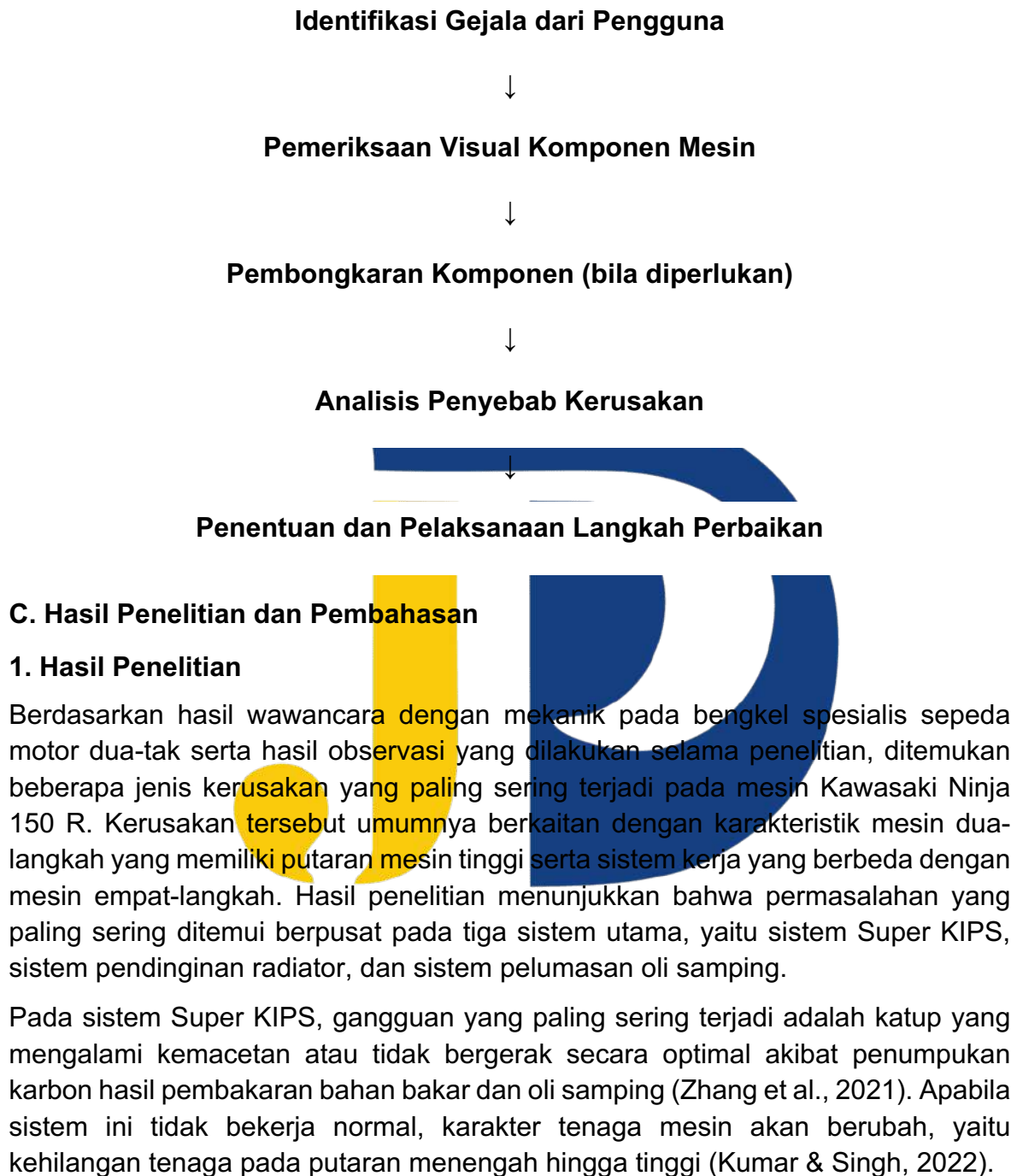
B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus (case study) untuk memberikan gambaran secara sistematis, faktual, dan mendalam mengenai permasalahan yang sering terjadi pada mesin Kawasaki Ninja 150 R serta bagaimana mekanik di bengkel spesialis motor dua-tak memahami dan menangani permasalahan tersebut. Pendekatan ini dipilih karena penelitian difokuskan pada satu kasus tertentu yang dianalisis secara mendalam, yaitu proses penanganan kerusakan mesin Ninja 150 R pada satu bengkel spesialis motor dua-tak. Pendekatan kualitatif deskriptif terbukti efektif digunakan untuk menganalisis proses diagnosis kerusakan kendaraan bermotor karena peneliti dapat mengamati langsung proses kerja mekanik serta cara mereka menentukan keputusan teknis selama perbaikan (Setiawan & Nugroho, 2021; Pratama et al., 2023).

Penelitian dilaksanakan di bengkel TJR yang berlokasi di Sindurjan, Purworejo, sebuah bengkel spesialis motor 2-tak yang secara khusus menangani perawatan dan perbaikan Kawasaki Ninja 150 R. Pemilihan lokasi dilakukan secara purposif dengan pertimbangan bahwa bengkel tersebut memiliki pengalaman dan intensitas penanganan kasus yang relevan dengan fokus penelitian (Sugiyono, 2022), yaitu bengkel secara rutin menangani servis Ninja 150 R, mekanik memiliki pengalaman kerja minimal tiga tahun dalam menangani mesin 2-tak, serta tersedia data pendukung berupa catatan servis dan dokumentasi perbaikan. Objek penelitian adalah permasalahan umum unit Kawasaki Ninja 150 R, dengan fokus pada gejala kerusakan, penyebab, proses diagnosis, serta langkah penanganan yang dilakukan mekanik.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi wawancara semi-terstruktur kepada mekanik sebagai informan utama, observasi langsung terhadap proses perbaikan mesin di bengkel, serta dokumentasi berupa catatan servis, foto komponen yang rusak, dan riwayat perbaikan. Kombinasi berbagai teknik pengumpulan data ini digunakan agar peneliti dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai fenomena yang diteliti (Creswell, 2020; Adams, 2021; Wijaya & Hartono, 2024). Data dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif melalui tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, mengacu pada model analisis Miles, Huberman, dan Saldaña (2020). Untuk menjamin kredibilitas hasil penelitian, digunakan teknik triangulasi dengan membandingkan data hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi, serta member checking dengan meminta konfirmasi informan atas hasil interpretasi peneliti.

Gambar 1. Tahapan Proses Diagnosis Kerusakan Mesin Kawasaki Ninja 150 R





Gambar 2. Kerusakan pada Sistem Super KIPS

Pada sistem pendingin cairan (liquid cooling system), permasalahan yang sering ditemukan meliputi sirkulasi cairan pendingin yang tidak lancar, berkurangnya volume coolant, kerusakan pada water pump, serta radiator yang tersumbat atau bocor. Kegagalan pada sistem pendinginan dapat menyebabkan temperatur mesin meningkat secara berlebihan (overheating), yang apabila dibiarkan dapat memicu kerusakan lanjutan pada piston, silinder, maupun gasket kepala silinder (Rahman et al., 2024).



Gambar 3. Kerusakan pada Seal Water Pump

Pada sistem pelumasan oli samping, mesin dua-tak bekerja dengan mencampurkan oli dan bahan bakar sebelum masuk ke ruang bakar. Permasalahan yang sering muncul antara lain pompa oli samping tidak bekerja optimal, jalur atau selang oli tersumbat, penggunaan oli yang tidak sesuai spesifikasi, serta aliran oli yang tidak stabil. Kondisi ini dapat meningkatkan gesekan antar komponen mesin sehingga piston mengalami baret, ring piston cepat aus, bahkan mesin dapat mengalami macet (Patel et al., 2020).



Gambar 4. Gangguan Jalur Selang Oli Tersumbat

Tabel 1. Rangkuman Permasalahan, Gejala, dan Solusi pada Mesin Kawasaki Ninja 150 R

Sistem	Gejala/Kerusakan Umum	Solusi Penanganan
Super KIPS	Katup macet akibat endapan karbon; akselerasi kurang responsif; tenaga berat pada putaran menengah; mesin brebet	Pembongkaran dan pembersihan karbon, pemeriksaan gear/linkage, pelumasan ulang, penggantian komponen aus; servis berkala tiap 5.000–8.000 km
Pendingin Radiator	Sirkulasi coolant tidak lancar, seal water pump rusak, radiator tersumbat/bocor, suhu mesin cepat naik	Penggantian coolant, pembersihan radiator, perbaikan/penggantian water pump, perbaikan kebocoran; penggantian coolant rutin tiap 2–3 bulan
Pelumasan Oli Samping	Pompa oli tidak optimal, jalur oli tersumbat, oli tidak sesuai spesifikasi, suara mesin kasar	Pemeriksaan pompa oli, pembersihan/penggantian selang oli, penggunaan oli sesuai rekomendasi pabrikan, bleeding sistem oli setelah servis

Solusi penanganan yang dilakukan mekanik terhadap ketiga permasalahan tersebut dirangkum pada Tabel 1.

2. Pembahasan

Setelah dilakukan tindakan solusi terhadap permasalahan tersebut, ditemukan sejumlah perubahan pada kondisi maupun karakter kerja mesin. Pada sistem Super KIPS, pembersihan komponen dari endapan karbon membuat katup bekerja kembali secara normal, tenaga mesin menjadi lebih spontan saat gas dibuka,

tarikan awal terasa lebih ringan, dan tenaga pada putaran tinggi kembali muncul disertai suara mesin yang lebih halus. Hal ini menunjukkan bahwa solusi yang diterapkan efektif mengatasi permasalahan pada sistem Super KIPS.

Pada sistem pendingin, penggantian seal water pump menghasilkan perubahan berupa volume air radiator yang tidak lagi berkurang, suhu mesin yang lebih stabil, serta oli mesin yang tidak lagi bercampur dengan air radiator. Penggantian seal water pump juga mencegah risiko selip kampas kopling akibat oli yang tercampur air radiator, yang dapat mengurangi cengkeraman kopling. Pada sistem pelumasan oli samping, pelumasan yang lancar mengurangi gesekan pada piston dan dinding silinder sehingga suara mesin yang sebelumnya kasar menjadi hilang, suhu mesin lebih terjaga, dan asap knalpot menjadi lebih stabil.

Sebelum kerusakan berkembang lebih serius, mesin Kawasaki Ninja 150 R umumnya menunjukkan gejala awal yang dapat dikenali. Gangguan pada sistem Super KIPS ditandai dengan akselerasi yang kurang responsif, tenaga berat pada putaran menengah, mesin brebet saat akselerasi, dan suara mesin yang berbeda dari kondisi normal. Gangguan pada sistem pendingin ditandai dengan suhu mesin yang meningkat lebih cepat, volume air radiator yang cepat berkurang, mesin terasa sangat panas, dan munculnya uap panas dari area radiator. Adapun gangguan pada sistem pelumasan oli samping ditandai dengan suara mesin yang lebih kasar, asap knalpot yang berkurang secara tidak normal, performa menurun, dan mesin terasa lebih panas saat digunakan.

Proses diagnosis yang dilakukan mekanik berlangsung secara sistematis melalui beberapa tahapan, yaitu identifikasi gejala dari pengguna (perubahan performa, suara tidak normal, riwayat perawatan, jenis oli dan bahan bakar yang digunakan), pemeriksaan visual terhadap radiator dan selang pendingin, jalur oli samping, karburator, serta komponen Super KIPS, pembongkaran komponen apabila kerusakan belum dapat dipastikan, dan analisis penyebab kerusakan berdasarkan kondisi komponen yang ditemukan. Faktor penyebab kerusakan yang paling sering ditemukan meliputi pola penggunaan kendaraan yang berlebihan, kurangnya perawatan berkala, penggunaan bahan bakar yang kurang sesuai, serta kualitas oli samping yang tidak sesuai spesifikasi.

Langkah perbaikan yang dilakukan mekanik disesuaikan dengan jenis kerusakan yang ditemukan, meliputi pembongkaran dan pembersihan komponen KIPS dari endapan karbon, penggantian atau perbaikan komponen sistem pendingin seperti coolant dan water pump, serta pembersihan jalur distribusi oli samping. Hasil ini sejalan dengan temuan Wijaya dan Hartono (2024) yang menunjukkan bahwa observasi langsung dalam penelitian otomotif sangat penting karena banyak proses diagnosis kendaraan dilakukan berdasarkan pengalaman praktis mekanik yang tidak selalu tercatat secara tertulis. Dengan sistem yang bekerja secara optimal setelah perbaikan, gesekan antar komponen mesin dapat diminimalkan sehingga umur pakai mesin menjadi lebih panjang.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai studi kasus permasalahan dan penanganan kerusakan mesin Kawasaki Ninja 150 R di bengkel spesialis dua-tak, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Permasalahan (kerusakan dan gangguan) yang umum terjadi pada mesin Kawasaki Ninja 150 R berkaitan dengan tiga sistem utama, yaitu sistem Super KIPS, sistem pendingin radiator, dan sistem pelumasan oli samping. Kerusakan pada sistem Super KIPS disebabkan oleh penumpukan karbon sisa pembakaran yang mengakibatkan katup macet sehingga performa mesin pada putaran menengah hingga tinggi menurun. Pada sistem pendingin, gangguan terjadi akibat sirkulasi cairan pendingin yang tidak lancar, kerusakan seal water pump, serta radiator yang tersumbat atau bocor, yang berisiko menyebabkan overheating. Sementara itu, pada sistem pelumasan oli samping, masalah sering muncul karena pompa oli tidak bekerja optimal atau jalur oli tersumbat, yang berisiko menyebabkan piston baret hingga mesin macet.

2. Solusi dari permasalahan tersebut dilakukan melalui prosedur diagnosis dan langkah penanganan yang sistematis oleh mekanik, mencakup identifikasi gejala dari pengguna, pemeriksaan visual, pembongkaran komponen, hingga analisis penyebab kerusakan. Perbaikan pada sistem Super KIPS dilakukan dengan membersihkan endapan karbon dan mengganti komponen yang aus; pada sistem pendingin dilakukan dengan mengganti coolant serta memperbaiki water pump; dan pada sistem pelumasan dilakukan dengan membersihkan jalur distribusi oli serta menggunakan oli sesuai rekomendasi pabrikan. Seluruh tindakan perbaikan yang diterapkan terbukti efektif memulihkan performa mesin ke kondisi normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, W. C. (2021). Conducting Semi-Structured Interviews. Dalam K. E. Newcomer, H. P. Hatry, & J. S. Wholey (Eds.), *Handbook of Practical Program Evaluation* (4th ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Creswell, J. W. (2020). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Hermawan, D., Setiawan, F., & Raharjo, A. (2020). Comparative analysis of two-stroke and four-stroke motorcycle engines. *Journal of Mechanical Engineering Research*, 12(1), 45–53.
- Kumar, A., & Singh, R. (2022). Performance degradation due to exhaust valve carbon fouling in small engines. *International Journal of Engine Research*, 23(4), 567–575. <https://doi.org/10.1177/14680874211012345>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2020). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

-
- Patel, V., Shah, D., & Mehta, R. (2020). Lubrication failure and its impact on engine wear: A review. *Tribology International*, 150, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.triboint.2020.106115>
- Pratama, R., Santoso, B., & Wibowo, A. (2023). Analisis kerusakan mesin sepeda motor berdasarkan pengalaman mekanik bengkel. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, 18(2), 95–102.
- Rahman, M., Hossain, M., & Karim, R. (2024). Failure analysis of automotive radiator systems under extreme conditions. *Engineering Failure Analysis*, 155, 107–115. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2024.107115>
- Setiawan, A., & Nugroho, S. (2021). Studi kasus diagnosis kerusakan mesin sepeda motor di bengkel spesialis. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 21(3), 120–128.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wijaya, R., & Hartono, D. (2024). Observasi proses troubleshooting kendaraan bermotor pada bengkel independen. *Jurnal Teknik Otomotif*, 9(1), 33–41.
- Zhang, Y., Liu, H., & Chen, X. (2021). Carbon deposition characteristics in two-stroke engines and its effects on performance. *Energy Reports*, 7, 1234–1242.