

## **Pelatihan Perawatan Sistem Pendingin Kendaraan Operasional bagi Petugas Penanganan Prasarana dan Sarana Umum**

**Nicky Yongkimandalan<sup>1\*</sup>, Syifaul Janan<sup>2</sup> dan Didi Harlianto<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Mesin, UPN Veteran Jakarta, Indonesia

\* Email koresponden: [nicky.yongkimandalan@upnvj.ac.id](mailto:nicky.yongkimandalan@upnvj.ac.id)

Diterima: 16 07 2025

Direvisi: 26 07 2025

Diterbitkan: 10 10 2025

### **SUMMARY**

*The cooling system is one of the essential components in motor vehicles that requires proper maintenance. Disruption in the performance of the cooling system can lead to an increase in the engine's operating temperature. Ultimately, an overheated engine can cause reduced performance, damage to engine components, and even systemic component failure in motor vehicles. The purpose of this community service activity is to enhance the knowledge of Public Infrastructure and Facilities Handling (PPSU) officers in maintaining the cooling systems of their operational vehicles, which are three-wheeled motorcycles. To achieve this goal, we conducted a workshop at the RW.016 Secretariat, West Cengkareng, West Jakarta. As a result of this activity, PPSU officers in the area have increased their understanding of what needs to be done regularly to ensure the optimal performance of their operational vehicles' cooling systems. An optimally performing cooling system allows the operational vehicles to function properly, ultimately leading to maximum performance by the PPSU officers.*

**Keywords:** Maintenance ; tricycle; cooling system; PPSU officer

### **RINGKASAN**

Sistem pendingin merupakan salah satu komponen yang penting pada kendaraan bermotor yang perlu diperhatikan perawatannya. Terganggunya kinerja sistem pendingin dapat mengakibatkan meningkatnya suhu kerja mesin. Pada akhirnya, mesin yang terlalu panas dapat menimbulkan penurunan performa, kerusakan pada komponen mesin, dan bahkan kegagalan kerja komponen secara sistemik pada kendaraan bermotor. Tujuan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan petugas Penanganan Prasarana dan Sarana Umum (PPSU) dalam merawat sistem pendingin kendaraan operasional mereka yang berupa sepeda motor roda tiga. Untuk mengimplementasikan tujuan tersebut, kami mengadakan pelatihan yang bertempat di sekretariat RW.016, Cengkareng Barat, Jakarta Barat. Hasil dari kegiatan ini adalah petugas PPSU di wilayah tersebut dapat meningkatkan pengetahuan mengenai hal – hal apa saja yang harus dilakukan secara rutin agar kinerja sistem pendingin kendaraan operasional yang mereka miliki tetap optimal. Kinerja sistem pendingin yang optimal akan membuat kendaraan operasional beroperasi dengan baik dan dampak akhirnya adalah kinerja petugas PPSU yang maksimal.

**Kata Kunci:** Perawatan, Sepeda motor roda tiga, sistem pendingin, petugas PPSU.

## PENDAHULUAN

Kendaraan bermotor memiliki komponen – komponen yang memerlukan perawatan secara berkala. Salah satu komponen yang memerlukan perawatan berkala secara rutin adalah sistem pendingin. Sistem pendingin pada kendaraan bermotor berperan penting dalam menjaga suhu mesin tetap stabil selama kendaraan beroperasi. Suhu tinggi dari pembakaran dan pendinginan yang tidak merata yang dikombinasikan dengan beban mekanik dapat mengakibatkan retakan pada kepala silinder (Sivanantham et al., 2024). Suhu yang terlalu tinggi pada ruang bakar juga dapat mempercepat penguapan oli pelumas yang berdampak pada lebih cepat ausnya komponen mesin (Alexander & Banjari, 2024). Selain mengakibatkan kerusakan pada komponen internal mesin, suhu kerja mesin yang tidak optimal pada beberapa tipe kendaraan juga dapat meningkatkan konsumsi bahan bakar sehingga biaya operasional kendaraan juga ikut meningkat (Amni et al., 2014). Oleh karena itu, pemeliharaan sistem pendingin yang tepat sangat diperlukan untuk memastikan kendaraan tetap beroperasi secara efisien dalam jangka waktu yang panjang.

Perawatan sistem pendingin yang paling sederhana dan mudah untuk dilakukan secara mandiri adalah penggantian air radiator. Meskipun sederhana, penggantian air radiator juga memiliki prosedur yang harus diikuti agar manfaatnya diperoleh secara optimal. Hal – hal yang perlu diperhatikan pada penggantian air radiator diantaranya adalah pada jenis cairan yang digunakan. Cairan yang digunakan sebagai pendingin bukanlah air mineral biasa melainkan cairan coolant yang memiliki spesifikasi tertentu. Cairan coolant memiliki keunggulan dibandingkan air biasa yaitu memiliki efektivitas pendinginan yang lebih tinggi dan tingkat korosi yang lebih rendah dibandingkan air mineral biasa (Stajuda et al., 2024). Dengan demikian, penggunaan coolant dengan spesifikasi yang tepat sebagai air radiator akan membuat suhu kerja mesin lebih optimal dan sirkulasi pada sistem pendingin tidak akan mudah tersumbat oleh korosi. Penggunaan coolant sebagai air radiator memiliki masa pakai tertentu yang bergantung pada jenis dan merknya. Coolant yang digunakan melewati masa pakainya akan mengalami penurunan efektivitas termal hingga 30% dan berdampak pada kurang optimalnya pendinginan mesin (Bureau Veritas, 2018). Semakin lama coolant yang digunakan melewati masa pakai akan semakin banyak deposit yang terbentuk yang akan berakibat buruk pada performa thermostat dan water pump (Erjavec & Thompson, 2018). Selain harus memperhatikan bahan cair yang digunakan, penggantian air radiator juga harus dilakukan dengan langkah – langkah teknis yang tepat agar tidak timbul malafungsi pada sistem kerjanya.

Setiap pengguna kendaraan bermotor wajib mengetahui tata cara perawatan sistem pendingin mengingat perannya yang vital untuk mendukung performa kendaraan. Pengetahuan yang kurang mengenai pemeliharaan sistem pendingin seringkali menyebabkan pemilik kendaraan tidak melakukan perawatan secara berkala, yang berdampak pada menurunnya performa kendaraan dalam jangka panjang. Semakin sering kendaraan bermotor digunakan dan semakin berat medan yang dilalui maka akan semakin intensif perawatan sistem pendingin yang diperlukan.

Kegiatan abdimas yang kami adakan berbentuk pelatihan yang membahas mengenai perawatan sistem pendingin yang terfokus pada penggantian air radiator untuk kendaraan operasional petugas Penanganan Prasarana dan Sarana Umum (PPSU). Penanganan Prasarana dan Sarana Umum (PPSU) adalah unit kerja di bawah Pemerintah Provinsi DKI Jakarta yang bertugas menjaga kebersihan, kenyamanan, dan infrastruktur pada tingkat kelurahan. Dalam menjalankan kegiatannya, petugas PPSU mengandalkan kendaraan bermotor sebagai kendaraan operasional. Mengingat tupoksi dari petugas PPSU adalah dalam bidang kebersihan maka tentunya kendaraan operasional yang digunakan akan beroperasi setiap hari dengan beban bawaan yang cukup berat. Dengan demikian, diperlukan perawatan berkala yang tepat untuk kendaraan tersebut agar dapat dioperasionalkan dalam jangka waktu yang lama. Pada kegiatan pelatihan ini pembahasan yang diberikan adalah seputar perawatan sistem pendingin yang terfokus pada penggantian air radiator. Perawatan sistem pendingin masih sering dianggap sebelah mata sehingga pengetahuan mengenai hal tersebut tidak terpublikasikan secara luas. Padahal sistem pendingin

memiliki peran vital dalam menjaga performa optimal kendaraan dalam waktu yang lama dan dapat dikerjakan tanpa menyewa jasa bengkel kendaraan. Mitra yang menjadi sasaran kegiatan abdimas ini adalah petugas PPSU di RW.016, Kelurahan Cengkareng Barat, Kecamatan Cengkareng, Jakarta Barat. Pemilihan lokasi tersebut sebagai target kegiatan abdimas didasarkan pada dekatnya lokasi tersebut dengan kediaman salah satu anggota tim abdimas sehingga akan memberikan kemudahan dalam pengumpulan data dan pengamatan kondisi lapangan pasca kegiatan dilakukan. Selain itu, Petugas PPSU di lingkungan tersebut memiliki kendaraan operasional berupa 4 unit sepeda motor beroda tiga. Jumlah kendaraan operasional yang lebih dari satu akan membuat dampak kegiatan abdimas lebih luas.

## METODE PELAKSANAAN

### Lokasi dan Sasaran.

Acara pelatihan dilaksanakan pada hari sabtu, 26 Oktober 2024 jam 14.00 – 16.00 WIB bertempat di kantor sekretariat RW.016 Cengkareng Barat, Jakarta Barat, DKI Jakarta. Sasaran utama dari pengabdian ini adalah seluruh anggota PPSU di RW.016. Petugas PPSU di lingkungan ini memiliki kendaraan operasional berupa sepeda motor beroda tiga yang bermerk Viar seperti yang didokumentasikan pada gambar 1.



Gambar 1. Kendaraan operasional petugas PPSU.

(Sumber : Dokumentasi Mandiri, 2024)

### Langkah-langkah Pelaksanaan

#### a. Identifikasi Masalah.

Pengabdian dimulai dengan survei lapangan untuk mengidentifikasi permasalahan yang sering ditemui pada sistem pendingin sepeda motor roda tiga Viar. Survei ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan anggota PPSU selaku pengguna kendaraan operasional motor beroda tiga. Selain itu, observasi langsung terhadap kendaraan operasional juga dilakukan guna memperoleh informasi lebih detail mengenai kondisi aktual sistem pendingin yang terdapat pada kendaraan tersebut.

#### b. Pengumpulan Data.

Data yang dikumpulkan meliputi keluhan umum terkait suhu mesin, kebocoran sistem pendingin, kerusakan pada komponen radiator atau sirip pendingin, serta frekuensi perawatan yang telah dilakukan.

#### c. Pelatihan.

Materi yang disampaikan kepada para petugas PPSU yang menjadi peserta pelatihan meliputi fungsi sistem pendingin pada kendaraan bermotor, komponen – komponen penyusun sistem pendingin,

jenis cairan pendingin, pemeriksaan sistem pendingin, dan dampak yang ditimbulkan bila terjadi kerusakan sistem pendingin.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat antusiasme yang cukup tinggi saat acara ini dilaksanakan karena selain petugas PPSU, terdapat beberapa petugas keamanan yang juga mengikutinya atas inisiatif pribadi. Secara rinci, pelatihan diikuti oleh sembilan orang petugas PPSU dan dua orang petugas keamanan yang didokumentasikan pada gambar 2. Para peserta mengisi daftar hadir yang telah dipersiapkan (didokumentasikan pada gambar 3) sebelum acara dimulai. Setelah itu peserta dipersilahkan duduk ditempat yang telah disediakan. Materi pelatihan yang disampaikan meliputi:

**a. Fungsi sistem pendingin**

Menjelaskan fungsi sistem pendingin bagi sepeda motor roda tiga Viar.



Gambar 2. Tim dan peserta kegiatan pelatihan.

(Sumber : Dokumentasi Mandiri, 2024)

**b. Komponen utama penyusun sistem pendingin berbasis cairan.**

Menjelaskan cara kerja dari masing – masing komponen penyusun sistem pendingin yang terdiri dari radiator, kipas radiator, thermostat, coolant, dan pompa coolant (Zimmerman, 2016).

**c. Cairan pendingin.**

Menjelaskan kandungan coolant, keunggulan coolant dibandingkan air biasa jika digunakan sebagai cairan pendingin, jenis-jenis coolant, dan tips memilih coolant yang tepat untuk berbagai jenis kendaraan.

**d. Pemeriksaan dan perawatan rutin sistem pendingin.**

Menjelaskan hal apa saja yang harus periksa secara rutin dan langkah – langkah perawatan ringan yang dapat dilakukan secara mandiri yang meliputi pemeriksaan level dan kualitas coolant, pembersihan kisi-kisi radiator dari debu dan kotoran, pemeriksaan kipas radiator serta pompa coolant, penggantian coolent lama dengan yang baru.

**e. Dampak sistem pendingin yang rusak.**

Menjelaskan dampak yang timbul bila terjadi kerusakan pada sistem pendingin pada kendaraan bermotor. Dampak yang umum terjadi diantaranya suhu kerja mesin yang terlalu tinggi (overheating), kerusakan komponen mesin, dan penurunan efisiensi bahan bakar.

Materi dipresentasikan dengan menggunakan gambar-gambar komponen asli sistem pendingin agar sesuai dengan kondisi nyata yang terdapat pada kendaraan (didokumentasikan pada gambar 4). Diskusi interaktif dilaksanakan setelah materi selesai dipresentasikan agar para peserta dapat menemukan solusi dari masalah yang selama ini ditemui. Berdasarkan diskusi yang telah dilakukan ditemukan beberapa hasil, yaitu :

### 1. Pengetahuan dasar yang sudah baik.

Pada umumnya petugas PPSU yang bertugas di lingkungan tersebut sudah memiliki pengetahuan dasar yang baik mengenai perawatan kendaraan bermotor. Hanya saja pengetahuan tersebut kadang masih belum terimplementasikan karena masih kurangnya tutor terpercaya yang dapat membimbing secara teknis untuk menerapkannya.



Gambar 3. Para peserta mengisi daftar hadir.

(Sumber : Dokumentasi Mandiri, 2024)

### Ketersediaan peralatan yang mencukupi.

Peralatan yang dibutuhkan untuk perawatan sistem pendingin, khususnya penggantian air radiator, sudah dimiliki oleh sebagian besar peserta secara pribadi sehingga implementasi dapat dilakukan ketika informasi teknis sudah didapat.

### 2. Peserta kegiatan belum memiliki referensi yang valid.

Masih terdapat mitos – mitos mengenai perawatan sistem pendingin yang dipercaya oleh peserta kegiatan abdimas ini. Oleh karena itu pada kegiatan ini diberikan informasi yang validitasnya dapat dipertanggungjawabkan dan turut diberikan sumber referensi yang dapat dijadikan acuan kepada para peserta.

Setelah diskusi dengan peserta telah dilaksanakan, praktik penggantian air radiator sebagai salah satu bentuk perawatan sistem pendingin dilakukan oleh peserta pada setiap kendaraan operasional yang tersedia di tempat berlangsungnya acara. Kegiatan praktik berjalan dengan lancar karena selain proses tersebut sebenarnya merupakan proses yang sederhana, peserta sebagian besar juga sudah terbiasa dalam melaksanakan aktivitas yang berhubungan dengan pembongkaran bagian – bagian kecil dalam kendaraan.

## SIMPULAN

Dari kegiatan abdimas yang telah dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat antusiasme yang tinggi dari para peserta saat sesi tanya jawab dimulai yang menandakan bahwa peserta memiliki ketertarikan terhadap materi yang telah disampaikan.
2. Para peserta dapat menyerap informasi dengan baik dan dapat mengimplementasikan materi yang telah diberikan langsung pada kendaraan operasional yang tersedia tanpa kesulitan yang berarti.
3. Kondisi kendaraan operasional yang menjadi objek implementasi ada dalam kondisi yang baik sehingga pelaksanaan kegiatan abdimas ini berada di waktu yang tepat karena dapat membantu mempertahankan kondisi yang baik untuk kendaraan tersebut dalam jangka waktu yang lama.



Gambar 4. Kegiatan penyampaian materi.

(Sumber : Dokumentasi Mandiri, 2024)

## LAMPIRAN

**Dokumentasi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.**





## Daftar hadir selama melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.

DAFTAR HADIR ABDIMAS  
DI RW.016. CENGKARENG BARAT  
CENGKARENG. JAKARTA BARAT.  
SABTU, 26 OKTOBER 2024

**Surat Permohonan Kegiatan Kepada Ketua RW Setempat****SURAT PENGAJUAN PELAKSANAAN.**

Kepada Yth.:

Bapak Hendry Darmawan Onggono.

Ketua RW. 016 Taman Palem Lestari Blok.A

Kelurahan Cengkareng Barat. Kecamatan Cengkareng.

Jakarta Barat.

Melanjutkan surat permohonan saya tertanggal 14 September 2024. Maka melalui surat ini, saya ingin mengajukan permohonan waktu pelaksanaan pengabdian masyarakat di wilayah RW. 016 Taman Palem Lestari, Cengkareng Barat. Uraian Pelaksanaannya sebagai berikut:

- a) Waktu Pelaksanaan : Hari Sabtu, 26 Oktober 2024.
- b) Jam : 14.00 – 16.00
- c) Ruang Lingkup AbdiMas : Sistem pendinginan (Radiator) kendaraan operasional PPSU.
- d) Sasaran AbdiMas : Seluruh anggota PPSU RW.016 (Pasukan orange).
- e) Bentuk AbdiMas : Ceramah dan Workshop.
- f) Pelaksana dari UPNVJ : Nicky Yongkimandalan (NIP. 198106112024211005).  
: Syifaul Janan (NIP. 199312172024061001).  
: Didi Harlianto (NIP. 199307072024061002).

Sekiranya permohonan saya ini bapak dapat berkenan mengabulkannya. Mohon kerja sama dan dukungannya agar pelaksanaan AbdiMas ini dapat berjalan lancar dan baik. Saya ucapkan terima kasih atas kesempatan yang diberikan dan kerja samanya.

Jakarta, 14 Oktober 2024



(Nicky Yongkimandalan, S.T., M.M., M.T)

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alexander, B., & Banjari, M. A. Al. (2024). *Pengaruh Metode Pendinginan Mesin Sepeda Motor Suzuki NEX terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang*. 6(1), 85–98.  
<https://doi.org/10.20527/jtam>
- Amni, D., Amin, B., & Martias. (2014). *Pengaruh Pelepasan Thermostat Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Mesin Toyota Kijang 5K*. 1–7.
- Bureau Veritas. (2018). Preventing Premature Engine Failure with Coolant Analysis. In *Bureau Veritas Technical White Paper*. <https://www.machinerylubrication.com/Read/29977/preventing-engine-failure>
- Erjavec, J., & Thompson, R. (2018). *Automotive Technology : A Systems Approach* (7th ed.). CENGAGE.
- Sivanantham, A., Devaraj, J., Sanduru, B., Hassan, M. M., Bhagyashree, B. K., Chandramauli, A., & Singh, S. (2024). Study on the failure effect analysis of IC engine cylinder head. *E3S Web of Conferences*, 563, 1–11. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456302010>
- Stajuda, L., Levchenko, D., Kubiak, P., Siczek, K., Boguslawski, G., Kuchar, M., Wozniak, M., Szymczyk, M., Ozuna, G., & Siczek, K. (2024). Composition, features, problems, and treatment related to cooling fluid – a review. *Combustion Engines*, 196(1), 106–125.  
<https://doi.org/10.19206/CE-169185>
- Zimmerman, M. (2016). *The Essential Guide to Motorcycle Maintenance*. Quarto Publishing.