

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi otomotif di Indonesia sangat pesat, terutama dalam penggunaan mesin diesel untuk berbagai aplikasi seperti kendaraan komersial, alat berat, dan transportasi. Mesin diesel memiliki keunggulan dalam hal efisiensi bahan bakar dan daya tahan yang tinggi, sehingga banyak digunakan dalam berbagai sektor industri. Namun, performa optimal mesin diesel sangat bergantung pada sistem pendingin yang berfungsi dengan baik untuk menjaga temperatur mesin tetap dalam kisaran ideal.

Sistem pendingin pada mesin kendaraan berfungsi untuk menjaga suhu mesin tetap dalam kisaran yang ideal, memastikan kinerja yang optimal (Suryapradana & Halim, 2024). Temperatur mesin yang ideal untuk operasi mesin diesel berkisar antara 80°C hingga 90°C (Albert K. Arkoh et al., 2021; Feriyanto et al., 2022). Pada kisaran temperatur ini, efisiensi pembakaran bahan bakar mencapai tingkat optimal, emisi gas buang terkendali, dan komponen mesin dapat bekerja dengan baik tanpa mengalami kerusakan akibat panas berlebih atau temperatur yang terlalu rendah (Prasetyo, 2022).

Thermostat merupakan salah satu komponen kunci dalam sistem pendingin mesin yang berperan penting dalam mengatur sirkulasi cairan pendingin (Pamulang, 2019). Fungsi utama *thermostat* adalah sebagai katup pengatur aliran air pendingin dari blok mesin ke radiator (Elfiano et al., 2024). Saat suhu air pendingin masih rendah, *thermostat* berada dalam posisi tertutup sehingga air pendingin hanya bersirkulasi di dalam blok mesin, kondisi ini memungkinkan kenaikan temperatur mesin dengan cepat dan merata (Abd et al., 2024). Ketika temperatur air pendingin sudah cukup tinggi, *thermostat* mulai membuka dan membuat aliran air pendingin mengalir dari blok mesin ke radiator untuk didinginkan (Hariyanto et al., 2022; Suryapradana & Halim, 2024).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan *thermostat* memiliki

pengaruh signifikan terhadap performa mesin. (Feriyanto et al., 2022) dalam penelitiannya menemukan bahwa sistem pendingin tanpa *thermostat* tidak dapat mencapai temperatur kerja ideal mesin dalam waktu 10 menit, sedangkan dengan *thermostat*, temperatur ideal dapat tercapai dalam waktu 4-9 menit tergantung pada putaran mesin. Penelitian serupa oleh (Albert K. Arkoh et al., 2021) menunjukkan bahwa tanpa *thermostat*, konsumsi bahan bakar meningkat sebesar 65% (dari 103 ml menjadi 170 ml) dan emisi gas buang meningkat secara signifikan. (Syamsuddin et al., 2025) juga melaporkan bahwa temperatur mesin tanpa *thermostat* lebih rendah dan cenderung tidak stabil, yang berpotensi menyebabkan pembakaran tidak sempurna.

Tanpa adanya *thermostat* pada sistem pendingin akan membuat temperatur mesin terlalu dingin, proses pemanasan mesin lama dan tidak merata (Destra Amni et al., 2014). Hal tersebut dapat mengakibatkan konsumsi bahan bakar menjadi boros, memicu timbulnya detonasi, dan polusi gas buang yang berlebihan (Albert K. Arkoh et al., 2021; Feriyanto et al., 2022). Selain itu, efek lain tanpa adanya *thermostat* adalah sirkulasi air pendingin tidak terkontrol, sehingga saat mesin masih dingin, air tetap bersirkulasi menuju radiator yang mengakibatkan mesin menjadi lebih lama untuk mencapai suhu kerja ideal (Syamsuddin et al., 2025).

Mesin diesel tipe C223 merupakan salah satu mesin diesel yang banyak digunakan pada kendaraan komersial. Namun, belum banyak penelitian yang secara spesifik menganalisis pengaruh penggunaan *thermostat* terhadap kinerja temperatur mesin diesel C223. Penelitian sebelumnya lebih banyak menggunakan mesin bensin atau mesin diesel tipe lain sebagai objek penelitian [Click or tap here to enter text..](#) Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk dilakukan guna memberikan data empiris mengenai perbandingan suhu dan kinerja mesin diesel C223 dengan dan tanpa *thermostat*.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan suhu kinerja mesin diesel C223 dengan dan tanpa *thermostat* pada berbagai putaran mesin. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pemahaman tentang pentingnya *thermostat* dalam sistem pendingin mesin

diesel, serta memberikan rekomendasi praktis bagi pengguna dan teknisi dalam perawatan sistem pendingin mesin diesel.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perbandingan temperatur mesin diesel C223 dengan dan tanpa *thermostat* pada putaran 1500 rpm?
2. Bagaimana laju kenaikan temperatur mesin diesel C223 dengan dan tanpa *thermostat* dalam rentang waktu pengujian?
3. Bagaimana pengaruh *thermostat* terhadap kinerja temperatur mesin diesel C223?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan fokus, batasan masalah yang ditetapkan adalah:

1. Mesin yang digunakan adalah mesin diesel tipe C223.
2. Putaran mesin konstan pada 1500 rpm.
3. Waktu pengambilan data: 2 menit, 4 menit, dan 6 menit.
4. Parameter yang diukur: temperatur mesin dengan dan tanpa *thermostat*.
5. Kondisi pengujian: mesin idle, suhu ruangan normal.
6. Cairan pendingin: air coolant.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah :

1. Membandingkan temperatur mesin diesel C223 dengan dan tanpa *thermostat* pada putaran 1500 rpm.
2. Menganalisis laju kenaikan temperatur mesin diesel C223 dengan dan tanpa *thermostat*.
3. Mengevaluasi pengaruh *thermostat* terhadap kinerja sistem pendingin mesin diesel C223.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat Akademis:

- a. Menambah wawasan ilmiah tentang sistem pendingin mesin diesel.
- b. Menjadi referensi penelitian selanjutnya.
- c. Memperkaya literatur bidang teknik otomotif.

2. Manfaat Praktis:

- a. Memberikan informasi pentingnya *thermostat* bagi pengguna kendaraan.
- b. Menjadi acuan teknisi dalam perawatan sistem pendingin.
- c. Meningkatkan kesadaran untuk tidak melepas *thermostat*.
- d. Mendukung efisiensi dan umur pakai mesin diesel.