

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar belakang**

Perkembangan teknologi otomotif telah mengalami kemajuan yang pesat dalam beberapa dekade terakhir (Yudistirani dkk., 2019). Salah satu contoh kemajuan teknologi dalam bidang transportasi adalah terciptanya mesin Otto, yang merupakan salah satu jenis motor pembakaran dalam (Internal Combustion Engine) yang menggunakan bensin sebagai bahan bakar. Selain itu, beberapa modifikasi teknologi juga diterapkan pada kendaraan bermotor seperti penggunaan diesel partikulat filter, dimana penggunaannya menggunakan jenis material yang lebih ringan untuk komponen pada kendaraan bermotor (Wigraha, 2015).

Penerapan teknologi seperti diesel partikulat filter pada kendaraan memang telah terbukti sangat efektif dalam meningkatkan performa mesin dan menurunkan emisi gas buang sehingga berkontribusi pada pengurangan polusi udara. Tetapi, modifikasi dengan penambahan teknologi diesel partikulat filter dapat mempengaruhi karakteristik suhu pada mesin apabila tidak diperhatikan dengan baik sehingga bisa menyebabkan terjadinya overheat pada mesin kendaraan (Guo dkk., 2023). Diesel partikulat filter bekerja dengan cara menangkap material partikulat dan membakarnya melalui proses regenerasi. Proses regenerasi ini membutuhkan suhu tinggi agar partikel tersebut terbakar secara efektif yang sering kali menyebabkan peningkatan temperatur pada mesin atau exhaust manifold (Ariyanto dkk., 2020) . Selain itu, penggunaan DPF menciptakan tekanan balik (back pressure) pada sistem pembuangan (Stewart dkk., 2010).

Meningkatnya jumlah kendaraan berbanding lurus dengan meningkatnya angka kecelakaan yang disebabkan oleh kendaraan itu sendiri. Penyebab terbesar dari kecelakaan yaitu karena kendaraan yang tidak berkeselamatan. Salah satu masalah yang sering terjadi yaitu suhu panas yang berlebih (Aprianto dkk., 2021). Selain itu, beberapa kasus

overheating terjadi juga pada kendaraan bermesin pembakaran dalam yang berakibat terjadinya penurunan kinerja mesin bahkan mesin kendaraan akan mati dengan sendirinya. Penyebab yang sering terjadi yaitu diantaranya karena radiator tersumbat atau kisi radiator kotor, kipas pendingin tidak menyala serta air radiator yang kering (Wicaksana and Sulistiyo, 2016). Beberapa kasus kecelakaan akibat mesin overheat terjadi di Indonesia yang menyebabkan banyaknya korban jiwa, hal ini terjadi karena temperatur mesin naik dan kendaraan tersebut mengalami malfungsi. Hal tersebut bisa terjadi karena saat mesin beroperasi terjadi proses pembakaran yang menghasilkan tenaga mekanis untuk menggerakkan mesin. Namun, suhu panas yang berlebihan dari proses pembakaran dapat merusak komponen mesin (Tobing dkk., 2021).

Pada penelitian rancang bangun alat pendeteksi dini overheat mesin kendaraan melalui suhu air pendingin, penelitian ini bertujuan untuk memberikan peringatan dini kepada pengemudi melalui output berupa suara, LED, dan tampilan pada LCD, sehingga dapat mencegah kerusakan lebih lanjut pada mesin akibat overheating. Sensor yang digunakan pada penelitian ini yaitu sensor suhu DS18B20 untuk mendeteksi panas berlebih pada kendaraan (Kurnia dkk., 2023). Namun, penelitian ini belum diketahui pengaruh suhu panas berlebih pada mesin dan oli yang dapat menyebabkan kerusakan komponen kendaraan akibat overheat sehingga peneliti berniat untuk melakukan penelitian terkait hal tersebut untuk lebih mengetahui pengaruhnya terhadap kendaraan. Selain itu, beberapa pemilik kendaraan sering kali mengabaikan fungsi indikator temperatur sehingga tidak mengetahui seberapa tinggi suhu kendaraan tersebut. Hal ini dikarenakan pemilik kendaraan tidak mengetahui temperatur kendaraan tersebut normal atau tidak (Sandrayanto and Mauladi, 2017). Pada pengujian atau pengecekan kendaraan saat ini hanya memantau satu komponen seperti pada air radiator saja sehingga kurang maksimal ketika melakukan pengecekan kendaraan. Maka dari itu penulis akan membuat sebuah alat yang bisa memantau atau memonitoring komponen pada kendaraan secara bersamaan dan terperiodik ketika dilakukan pengecekan yang selanjutnya hasil dari pemantauan tersebut akan secara otomatis

tersimpan ke dalam spreadsheet sehingga data pengukuran tersebut bisa tersimpan dengan baik dan aman.

Dari uraian latar belakang masalah di atas, maka penulis bermaksud untuk menyusun Kertas Kerja Wajib dengan judul " Rancang Bangun Alat Monitoring Suhu Mesin, Oli Mesin, Dan Air Radiator Pada Kendaraan Secara Periodik " .

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dari penelitian yang akan dilakukan penulis sebagai berikut.

1. Bagaimana rancang bangun alat monitoring suhu mesin, oli mesin dan air radiator pada kendaraan secara periodik?
2. Bagaimana kinerja rancang bangun alat monitoring suhu mesin, oli mesin dan air radiator pada kendaraan secara periodik?

## **I.3 Batasan Masalah**

Dengan mempertimbangkan masalah di atas, penelitian ini akan dibatasi dan difokuskan pada sasaran untuk mencapai hasil yang efektif sebagai berikut.

1. Rancang bangun alat ini hanya dikhususkan untuk mengukur temperatur pada mesin, oli dan air radiator pada kendaraan.
2. Rancang bangun alat tersusun dari beberapa komponen utama seperti mikrokontroler ESP32, sensor suhu MLX90614 dan thermocouple sebagai input, sedangkan LCD sebagai output.
3. Kalibrasi alat ini akan dilakukan perbandingan dengan alat pengukur suhu thermogun.
4. Hasil rekapitulasi pembacaan sensor ThermocoupeL dan sensor MLX90614 secara otomatis akan tersimpan ke spreadsheet.
5. Proses pengambilan data menggunakan kendaraan diesel merk Mitsubishi L300 yang dipasang DPF.

#### **I.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui konsep rancang bangun alat monitoring suhu mesin, oli mesin dan air radiator pada kendaraan secara periodik.
2. Untuk mengetahui kinerja rancang bangun alat monitoring suhu mesin, oli mesin dan air radiator pada kendaraan secara periodik.

#### **I.5 Manfaat**

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan penulis sebagai berikut.

1. Manfaat bagi pembaca

Pada penelitian ini, diharapkan dapat menjadi referensi, wawasan serta pengetahuan bagi pembaca untuk melakukan riset atau penelitian yang mendalam terkait rancang bangun alat monitoring suhu pada kendaraan.

2. Manfaat bagi peneliti.

Menambah wawasan mengenai rancang bangun alat monitoring suhu kendaraan sebagai upaya untuk meminimalisir kerusakan komponen kendaraan akibat overheat serta Melatih keterampilan penulis dalam memecahkan suatu permasalahan dan mampu menyimpulkan suatu penyelesaian.

#### **I.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Kertas Kerja Wajib yang digunakan penulis adalah sesuai dengan ketentuan Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif sebagai berikut:

##### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini dipaparkan gambaran umum penelitian yang dilakukan. Bagian ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

##### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori – teori dasar yang relevan dengan penelitiann.

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Pada bab ini dijelaskan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian. Bagian ini meliputi lokasi penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur pengumpulan data, diagram alir, dan variabel penelitian.

### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan hasil penelitian yang terdiri dari proses pengumpulan data dan penjelasan serta pembahasan analisis data yang diperoleh.

### **BAB 5 PENUTUP**

Bab ini mencakup hasil penelitian dan rekomendasi yang dapat digunakan sebagai referensi atau dikembangkan dalam penelitian selanjutnya. 6

### **DAFTAR PUSTAKA**

Bagian ini berisi tentang sumber-sumber atau referensi yang berkaitan dengan penelitian.

### **LAMPIRAN**

Bagian ini berisi dokumentasi saat penelitian sebagai pendukung dalam penelitian.