

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Dalam dunia otomotif saat ini telah mengalami banyak perkembangan terutama pada teknologi otomotif kendaraan, banyak industri otomotif yang memproduksi mobil dengan kemampuan yang paling baru, karena kebutuhan mobil saat ini dapat membantu atau mempermudah aktivitas manusia sebagai alat transportasi. Mobil mempunyai peran penting pada sarana transportasi darat, dan merupakan suatu alat transportasi yang banyak digunakan masyarakat pada umumnya (Louis & Vinansia, 2018). Adapun teknologi yang ditanamkan pada mobil seperti sistem pendingin, sistem pendingin adalah suatu rangkaian untuk mengatasi terjadinya *Over Heating* (panas yang berlebihan) pada mesin agar mesin bisa bekerja secara stabil. Pada mesin bensin, energi yang terkandung dalam bahan bakar diubah menjadi energi efektif melalui proses pembakaran. (Musa, Budiyono, & Feriansah, 2019). Sistem pendingin yang sering digunakan yaitu pendinginan udara (pendingin langsung) dan pendinginan air (pendinginan tidak langsung)

Sistem pendinginan pada mesin berfungsi sebagai pelindung mesin dengan cara menyerap panas. Panas mesin dihasilkan dari pembakaran bahan bakar dalam silinder. Panas tersebut merupakan suatu hal yang sengaja diciptakan untuk menghasilkan tenaga namun jika dibiarkan akan menimbulkan panas yang berlebihan (*Over Heating effect*). *Over Heating* merupakan suatu kondisi dimana *temperature* melebihi batas normal. Menjaga keadaan *temperature* mesin agar tetap pada batas normal sangat penting dilakukan untuk menghindari kerusakan fatal pada komponen mesin jika kendaraan mengalami *Over Heating* (Sandrayanto & Mauladi, 2017). *Over Heating* akan mengakibatkan komponen *engine* mengalami pemuaian dan tegangan *thermal* yang dapat mempengaruhi performa dari mesin kendaraan, sehingga akan membuat hilangnya waktu tenaga yang dihasilkan akibatnya oleh mesin yang bekerja tidak maksimal. Suhu mesin harus distabilkan dengan cara dibantu oleh air pendingin yang melalui radiator sehingga suhu kerja mesin dapat dipertahankan. (Dadang, 2012)

Indikator *temperature* kendaraan mobil saat ini menggunakan jarum analog dan sebagian produsen pembuatan mobil sudah menerapkan lampu indikator *temperature*, tetapi sebagian pemilik kendaraan sering kali mengabaikan fungsi indikator *temperature* sehingga tidak mempedulikan seberapa tinggi *temperature* kendaraan. Hal tersebut dikarenakan pemilik kendaraan tidak mengetahui nilai *temperature* mobil tersebut dan kondisi *temperature* normal atau tidak. Padahal menjaga *temperature* kendaraan tetap normal merupakan hal yang penting, bahkan dapat terjadi kerusakan fatal pada komponen mesin jika kendaraan sampai mengalami *overhating*

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti ingin membuat **“RANCANG BANGUN ALAT PROTEKSI SISTEM PENDINGIN UNTUK MENCEGAH DARI *OVER HEATING* BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR SUHU”**. Alat dibuat sesederhana mungkin agar dalam memodifikasi detektor suhu biaya yang dikeluarkan cukup terjangkau. Detektor panas lebih pada sebuah sistem pendingin mobil sangat penting, karena dengan alat ini kita dapat mengetahui tingkat panas dari sistem pendingin. Dengan pembacaan nilai yang ditampilkan pada sebuah layar atau LCD, akan menunjang sistem perawatan mesin yang lebih baik dengan mengetahui *temperature* air radiator menggunakan *water temperaturee sensor*. Dan ketika ada kenaikan sampai suhu tertentu pada air radiator, maka akan ada sebuah aksi dari sistem yaitu berupa peringatan dengan *buzzer* maupun mematikan mesin mobil secara otomatis jika terjadi *Over Heating* pada mesin mobil.

Karena keterbatasan kemampuan peneliti dalam melakukan penelitian dan objek uji coba penelitian, sehingga pengujian alat proteksi sistem pendingin untuk mencegah dari *over heating* berbasis arduino menggunakan sensor suhu belum mendekati aktual, dalam pengujian alat tersebut peneliti masih menggunakan analogi atau perumpamaan. Pengujian alat dalam penelitian ini suhu sistem pendingin dalam hal ini air radiator dianalogikan atau diumpamakan dengan suhu air tawar yang mendidih. Analogi ini juga digunakan dalam pengambilan data penelitian hasil uji coba, data penelitian yang diambil menggunakan analogi ini antara lain uji tingkat akurasi *water temperaturee sensor* dan penilaian kinerja alat ini.

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan urian latar belakang diatas, peneliti mengidentifikasi beberapa permasalahan yang ditemukan yaitu :

1. Indikator suhu air radiator yang masih berupa jarum analog sehingga kurang mendapat perhatian kendaraa jika mengalami kenaikan suhu.
2. Peringatan kenaikan suhu air radiator masih hanya berupa indikator lampu yang berubah warna.
3. Belum adanya teknologi untuk menindaklanjuti apabila suhu air radiator terjadi *Over Heating*.

I.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil berdasarkan latar belakang diatas yaitu :

1. Bagaimana merancang alat proteksi sistem pendingin untuk mencegah dari *Over Heating*?
2. Bagaimana tingkat akurasi dari pengukuran suhu melalui sensor DS18B20?
3. Bagaimana hasil penilaian kinerja alat proteksi sistem pendingin untuk mencegah dari *Over Heating*?

I.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil dalam penelitian ini yaitu :

1. Suhu ideal kerja sistem pendingin di tetapkan 90°C berdasarkan kerja *thermostat valve* membuka.
2. Pengujian menggunakan air tawar sebagai air pendingin sehingga suhu kritis ditentukan berdasarkan titik didih air.
3. Penelitian ini masih menggunakan air mendidih atau panas dianalogikan dengan air radiator
4. Penelitian ini dibatasi dengan desain alat proteksi sistem pendingin terhadap *Over Heating* radiator berbasis arduino.

I.5 Tujuan

Tujuan yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk menciptakan rancang bangun alat proteksi sistem pendingin untuk mencegah dari *Over Heating*.

2. Untuk mengetahui tingkat akurasi dari pengukuran suhu melalui sensor DS18B20?
3. Untuk mengetahui penilaian kinerja alat proteksi sistem pendingin untuk mencegah dari *Over Heating*.

I.6 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini, antara lain :

1. Manfaat teoritis
 - a. Taruna dapat menemukan suatu permasalahan yang terkait dan dituangkan dalam sebuah judul penelitian dan mengkaji lebih lanjut dengan berbagai macam referensi serta disesuaikan dengan pedoman penulisan skripsi yang telah ditetapkan oleh kampus.
 - b. Taruna dapat merealisasikan penelitian pada kajian masalah yang dikembangkan yaitu alat proteksi sistem pendingin untuk mencegah dari *Over Heating* berbasis arduino menggunakan sensor suhu untuk menunjang keselamatan pada pengguna kendaraan.
 - c. Kampus mendapatkan *feedback* dari penelitian taruna dalam mengembangkan mata kuliah.
2. Manfaat praktis
 - a. Adanya piranti keselamatan berupa produk alat proteksi sistem pendingin untuk mencegah dari *Over Heating* berbasis arduino menggunakan sensor suhu sebagai fitur kendaraan untuk mencegah terjadinya *Over Heating* yang dapat mengakibatkan kecelakaan kendaraan.
 - b. Taruna akan lebih peka terhadap permasalahan yang ada di lapangan atau lokasi kerja dan mampu memberikan penyelesaian permasalahan baik yang bersifat administrasi maupun teknis, dan
 - c. Penelitian ini dapat digunakan oleh dunia Industri otomotif sebagai referensi untuk diterapkan dalam produk-produk kendaraan yang akan diproduksi.

I.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah mengikuti penelitian dan format penulisan skripsi ini, maka terdiri dari beberapa tahap kegiatan sesuai dengan ruang lingkup

yang dijelaskan sebelumnya secara garis besar, yang dibagi menjadi beberapa BAB secara ringkas dapat dijabarkan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan merupakan pengantar yang menjelaskan isi penelitian secara garis besar, bab ini berisikan latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSAKA

Bab ini menjelaskan landasan teori menurut para ahli, studi literatur dan penelitian terdahulu yang relevan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara rinci tentang langkah-langkah dan metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah penelitian yang digambarkan melalui diagram alir penelitian dari awal sampai akhir secara bertahap.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil dalam merancang alat dan proses pengambilan data hasil pengujian serta menganalisis data tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan mengenai kesimpulan akhir penelitian dan saran-saran yang direkomendasikan berdasarkan pengalaman di lapangan untuk perbaikan proses pengujian selanjutnya dan pengembangan alat tersebut.