

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sebagian pemilik kendaraan seringkali mengesampingkan peran temperatur dan kurang mempedulikan seberapa tinggi suhu pada kendaraan roda dua. Hal ini disebabkan karena kurangnya pengetahuan pemilik kendaraan mengenai apakah suhu motor tersebut berada dalam kondisi normal atau tidak. Padahal, menjaga agar suhu kendaraan tetap stabil sangatlah penting, bahkan dapat berakibat fatal pada komponen mesin apabila kendaraan mengalami kelebihan panas (*Overheating*). Lebih lanjut, kondisi *Overheating* juga dapat menyebabkan mesin mati secara mendadak. Salah satu faktor penyebab *Overheating* pada motor adalah kualitas oli yang tidak memadai [1]. *Overheating* pada mesin kendaraan terjadi ketika suhu mesin melebihi batas normal, mengakibatkan penurunan performa atau bahkan kerusakan yang fatal. Kejadian ini biasanya terjadi pada kendaraan yang diproduksi sebelum tahun 2010, dimana sistem pada kendaraan tersebut belum dilengkapi dengan pendeteksi atau peringatan terhadap suhu mesin yang berlebih [2]. Umumnya, kendaraan produksi sebelum tahun 2010 hanya dilengkapi dengan indikator, dan meskipun radiator biasanya sudah dipasang pada kendaraan roda dua, beberapa model keluaran lama mungkin tidak dilengkapi dengan fitur ini [3].

*Overheat* adalah kondisi di mana mesin kendaraan bermotor roda dua mengalami kenaikan suhu secara signifikan di atas batas aman. Namun, banyak pemilik kendaraan yang tidak memperhatikan kondisi kesehatan kendaraan. Salah satu faktor penting dalam kendaraan bermotor roda dua adalah suhu mesin. Mesin dinyatakan beroperasi secara optimal ketika suhu mesin mencapai tingkat yang tepat [4].

Oleh karena itu fokus dan tujuan penelitian ini adalah membuat suatu sistem yang dapat mendeteksi suhu panas yang dihasilkan oleh mesin kendaraan roda dua menggunakan teknologi mikrokontroler ESP32 dan sensor Termokopel Tipe K max6675. Sensor Termokopel Tipe K max6675 digunakan untuk mengukur suhu mesin kendaraan roda dua. Data dari sensor Termokopel Tipe K max6675 tersebut diproses mikrokontroler ESP32 untuk mendapatkan temperatur suhu

panas mesin secara *real time* dan Menerapkan metode regresi linear adalah teknik yang cocok untuk memprediksi nilai di masa depan. Dalam penelitian ini, data yang sudah dikumpulkan dianalisis dan diprediksi menggunakan regresi linear. Analisis ini bertujuan untuk memperoleh persamaan regresi linear yang dapat digunakan untuk meramalkan nilai-nilai masa depan berdasarkan pola data yang ada [5].

Algoritma Regresi Linear merupakan metode yang efektif untuk mempelajari pola data yang ada. Prosesnya melibatkan pengambilan sampel data dari percobaan sederhana, dengan tujuan untuk memperoleh persamaan regresi linear. Persamaan ini nantinya digunakan untuk memprediksi nilai berdasarkan data yang telah tersedia.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan Masalah yang terdapat pada penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat perangkat untuk memonitor suhu mesin kendaraan bermotor roda dua, mempertimbangkan pentingnya suhu, dengan menggunakan mikrokontroler Arduino ESP32 dan Sensor Termokopel Tipe K.
2. Sistem pemantauan suhu ini memiliki perbedaan dengan mengukur langsung suhu permukaan mesin, berbeda dari sistem sebelumnya yang hanya mendeteksi hawa panas.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Adapun beberapa tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem yang dapat memonitor suhu pada mesin kendaraan roda dua untuk menghindari panas berlebih atau *Overheat*
2. Mengimplementasikan sistem pemantauan suhu mesin yang terhubung dengan teknologi IoT melalui aplikasi berbasis Flutter untuk menampilkan data suhu secara *real-time*, serta melakukan analisis data menggunakan algoritma regresi linear setelah data disimpan dalam *Database*.
3. Menganalisis hasil data suhu yang dikumpulkan dari sensor Termokopel dan menganalisis data menggunakan metode regresi linear.

#### 1.4 Batasan Masalah

Bagian ini menjabarkan ruang lingkup, kondisi-kondisi, dan/atau asumsi yang berlaku dalam rumusan masalah penelitian. Mengingat dan menyadari keterbatasan waktu dan pengetahuan maka penulis membatasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Penelitian ini terbatas pada mesin kendaraan bermotor roda dua Jenis kendaraan seperti mobil atau jenis mesin yang tidak menggunakan pembakaran *internal*, seperti mesin listrik, tidak termasuk dalam penelitian ini.
2. Penelitian ini menggunakan teknologi IoT dengan fokus pada penerapan mikrokontroler ESP32 yang terhubung melalui koneksi Bluetooth pada kendaraan bermotor roda dua, yang melibatkan analisis untuk prediksi suhu mesin.
3. Sensor yang dipilih untuk digunakan mengukur suhu mesin adalah sensor Termokopel tipe K, yang terhubung dengan modul MAX6675.
4. Metode yang digunakan melibatkan prediksi menggunakan regresi linear. Data suhu terkini dikumpulkan terlebih dahulu, kemudian prediksi dilakukan berdasarkan data historis.
5. Pada penelitian ini, catu daya atau sumber daya yang digunakan untuk ESP32 difokuskan hanya pada penggunaan powerbank.
6. Penelitian ini dibatasi oleh jangkauan normal *Bluetooth* 4.2 pada ESP32, yang berfungsi mengirimkan data yang diperoleh dari sensor ke *Smartphone* pengendara atau pemilik kendaraan bermotor roda dua.
7. Penelitian ini dibatasi pada pengembangan aplikasi hanya untuk *Smartphone* berbasis Android.
8. Dalam penelitian ini, jika *Smartphone* tidak memiliki koneksi internet, data sensor tidak dapat disimpan di *Database Firebase*, dan aplikasi tidak dapat diakses pada bagian *Login* karena memerlukan akses ke *Firebase* untuk *otentikasi*.

## 1.5 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, metode penelitian yang digunakan mencakup beberapa penelitian:

1. Persiapan meliputi studi literatur, survei kendaraan roda dua yang akan dijadikan bahan percobaan penelitian & diukur suhu panas mesinnya, dan merancang tempat penempatan alat. Komponen alat yang diperlukan juga disiapkan.
2. Perancangan Setelah tahap persiapan selesai, langkah selanjutnya adalah proses perancangan sistem pemantauan dan peringatan panas mesin kendaraan bermotor roda dua. Ini mencakup desain prototipe alat sensor yang akan ditempatkan pada kendaraan roda dua yang akan mengukur suhu panas mesin terkini yang kemudian disimpan ke *Database* dan dianalisis untuk dijadikan prediksi
3. Penyusunan Tahap ini melibatkan penyusunan seluruh komponen alat sensor yang telah didesain sebelumnya dan akan digunakan untuk mengukur suhu panas mesin kendaraan roda dua.
4. Uji Coba Sistem Langkah ini memastikan bahwa sensor termokopel dapat mengukur suhu mesin kendaraan sesuai dengan program. Ketika ESP32 menerima daya dari Powerbank, akan memberikan daya ke sensor. Ketika sensor menerima data berupa nilai suhu dari mesin kendaraan, sensor akan mengirimkan data tersebut ke ESP32 sebagai data terkini. Data ini akan ditampilkan pada LCD dan dikirim ke aplikasi Flutter melalui media *Bluetooth*. Ketika *Smartphone* terhubung dengan internet, data akan dikirim ke *Firebase* untuk disimpan. data yang tersimpan di *Firebase* dapat digunakan untuk analisis dan prediksi berdasarkan data yang telah ada.

## 1.6 Jadwal Pelaksanaan

Dibawah ini adalah tabel berisikan jadwal pengerjaan dari penelitian ini dari awal hingga ke akhir

**Tabel 1. 1** Jadwal Pelaksanaan

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1	Studi literatur	8 Minggu	1 Agustus 2023 hingga 30 September 2023	Mempelajari Literatur
2	Perakitan prototipe	4 Minggu	30 September 2023 hingga 30 Oktober 2023	Menyelesaikan Perakitan
3	Pemrograman Alat Dan Pengembangan Aplikasi	7 Minggu	31 Oktober 2023 hingga 20 Desember 2023	Menyelesaikan Pemrograman
4	Pengembangan Prototipe <i>Hardware</i> dan Uji Coba Prototipe	8 Minggu	29 Desember 2023 hingga 26 Februari 2024	Menyelesaikan Pengembangan, Serta Uji Coba Fungsionalitas Sistem
5	Pengumpulan dan Pemantauan Data	6 Minggu	10 Mei hingga 25 juni	Menyelesaikan Pengumpulan Data Suhu Dari Uji Coba Lapangan
6	Penyusunan laporan/buku TA	5 Minggu	7 Juni hingga 17 Juli	Menyelesaikan Draft Buku Tugas Akhir