

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Internet of Things atau biasa disebut dengan *IoT* merupakan sebuah konsep dimana semua benda atau objek tertentu yang ada di dunia nyata memiliki kemampuan untuk saling berkomunikasi sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu, dan menggunakan jaringan internet sebagai media penghubung. Mobil saat ini misalnya, memiliki beberapa jaringan untuk mengontrol fungsi mesin, fitur keselamatan, sistem komunikasi, dan sebagainya. Di tahun awal 90-an, mikrokontroler atau mikroprosesor seperti *embedded-system*, banyak diterapkan di kendaraan untuk meningkatkan kinerja sistem atau memantau status di berbagai bagian mesin [1]. Sistem yang diterapkan berfungsi untuk mendeteksi masalah yang terjadi pada komponen mesin menjadi lebih mudah diidentifikasi tanpa harus memeriksa semua bagian yang bermasalah.

Sepeda motor merupakan salah satu alat transportasi yang banyak dipilih oleh masyarakat karena memiliki harga yang lebih terjangkau dan bentuk fisik yang lebih kecil dibandingkan dengan alat transportasi yang lain. Sepeda motor dapat membantu masyarakat dalam kegiatan sehari-harinya, maka dari itu sepeda motor memiliki beragam jenis dan bentuk yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan penggunanya.

Menurut Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI), rata-rata penjualan sepeda motor pada tahun 2022 sejumlah 5.221.470 unit [2]. Dengan melihat banyaknya masyarakat yang terbantu dengan adanya sepeda motor, banyak yang membuka usaha rental sepeda motor karena usaha ini merupakan salah satu usaha yang sangat menguntungkan dan banyak dibutuhkan oleh masyarakat. Seperti contoh di tempat wisata, banyak wisatawan dari luar kota atau bahkan dari mancanegara yang datang menggunakan alat transportasi umum, sehingga mereka lebih memilih untuk menyewa sepeda motor untuk menuju beberapa tempat wisata yang akan dikunjungi dengan cepat dan efisien.

Namun banyak pemilik sepeda motor yang tidak memedulikan kesehatan sepeda motor yang mereka miliki. Salah satu aspek yang penting pada kendaraan

sepeda motor adalah suhu mesin. Mesin akan bekerja dengan optimal apabila suhu mesin telah mencapai titik yang sesuai. Tetapi, suhu mesin yang berlebih juga tidak baik untuk mesin. Suhu yang berlebih akan dapat merusak komponen yang ada di dalam mesin jika dibiarkan untuk waktu yang lama. Sebagian besar sepeda motor memiliki suhu ideal yang bekerja antara 80°C hingga 90°C [3]. Mesin sepeda motor akan cepat mengalami *overheat* ketika sepeda motor tidak rutin melakukan *service* secara berkala dan digunakan untuk bepergian jarak jauh tanpa istirahat atau digunakan secara terus-menerus tanpa jeda. *Overheat* adalah kondisi dimana mesin sepeda motor mengalami kenaikan suhu secara berlebih di atas batas aman yang disebabkan oleh sirkulasi pada oli yang kurang sempurna, beban berlebih, atau kerusakan pada komponen mesin. Selain berfungsi menjadi pelumas, oli juga berfungsi sebagai sistem pendingin pada mesin. Sepeda motor yang tidak terawat menyebabkan pembakaran menjadi kurang sempurna dan mengeluarkan gas emisi yang berlebih. Hal tersebut dapat membahayakan mesin dan pengguna sepeda motor itu sendiri. Ketika mesin mengalami panas berlebih, komponen yang ada dalam mesin akan bekerja semakin keras yang mengakibatkan penurunan performa bahkan kerusakan komponen yang ada pada mesin. Hingga saat ini belum ada sepeda motor yang memiliki sistem untuk dapat mencegah kerusakan mesin yang disebabkan *overheat*. Sistem yang ada pada sepeda motor saat ini hanya menyediakan indikator suhu dimana indikator tersebut akan menyala setelah mesin mengalami *overheat* dan tidak ada peringatan sebelumnya.

Oleh sebab itu, fokus pembahasan pada penelitian ini adalah membuat suatu sistem yang dapat memantau suhu mesin sepeda motor dengan mengirimkan notifikasi kepada pengguna dan pemilik kendaraan saat suhu mesin telah mencapai batas limit dan mengirimkan lokasi sepeda motor berada kepada pemilik. Sehingga pemilik sepeda motor dapat mengirimkan teknisi untuk dapat melihat kondisi atau memperbaiki sepeda motor tersebut. Selain itu, pemilik dapat melacak keberadaan sepeda motor apabila ada indikasi jika sepeda motor tersebut telah dicuri.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang terdapat pada penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membangun perangkat untuk memonitor suhu mesin sepeda motor menggunakan mikrokontroler *Arduino UNO Rev3*, sensor *DHT-22*, dan sensor *MQ-7*?
2. Bagaimana cara perangkat mengetahui mesin sepeda motor akan terjadi atau telah terjadi *overheat*?
3. Bagaimana cara perangkat mengirim pesan notifikasi kepada pemilik jika sepeda motor telah *overheat*?
4. Bagaimana pemilik mengetahui jika sepeda motor perlu melakukan perawatan?

1.3 Tujuan

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

1. Merancang sistem yang dapat memonitor suhu dan kadar emisi pada mesin sepeda motor untuk mencegah terjadinya kerusakan pada komponen mesin.
2. Mengklasifikasikan data berdasarkan parameter suhu dan emisi untuk menentukan kondisi sepeda motor dengan algoritma *fuzzy logic*.
3. Mengintegrasikan sistem yang dibangun dengan *IoT* menggunakan *Telegram Bot* sebagai media untuk mengirim pesan.
4. Menganalisis hasil data dari suhu, kadar emisi, dan klasifikasi *fuzzy logic* yang didapat dari sensor *DHT-22*, sensor *MQ-7*, dan perhitungan *fuzzy logic* untuk sistem *monitoring* pada sepeda motor.

1.4 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas terfokus dan tidak melebar, penelitian tugas akhir ini difokuskan pada hal-hal berikut:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah *Arduino Uno Rev3*.
2. Sensor *DHT-22* untuk mengukur suhu pada area mesin sepeda motor.
3. Sensor *MQ-7* untuk mengukur kadar gas emisi.
4. Modul *ESP-01 WiFi* untuk dapat terkoneksi dengan internet.

5. Modul *GPS Ublox NEO-6M* untuk mendeteksi lokasi sepeda motor.
6. Metode klasifikasi untuk menentukan kondisi sepeda motor yang digunakan adalah *Fuzzy Logic*.
7. Sepeda motor yang digunakan adalah Honda PCX 150 Lokal 2018.
8. Suhu yang diukur adalah suhu area mesin sepeda motor, bukan suhu yang sesungguhnya karena jika sensor *DHT-22* ditempelkan langsung dengan mesin akan meleleh.
9. Hasil akhir yang didapat hanya digunakan untuk keperluan analisis.

1.5 Jadwal Penelitian

Jadwal Penelitian disusun berdasarkan rencana kegiatan dalam pembuatan Tugas Akhir. Berikut merupakan susunan jadwal kegiatan yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini:

1. Identifikasi Masalah
Mendefinisikan masalah yang akan diuji. Dalam penelitian ini yaitu mencari informasi terkait apa saja yang dapat menyebabkan kerusakan pada mesin sepeda motor.
2. Studi Literatur
Mengumpulkan data atau referensi yang relevan untuk mendapatkan dasar teori yang terkait dengan penelitian ini dan mempelajari informasi tentang fungsi dari setiap modul yang dibutuhkan untuk dapat merancang sistem yang akan dibuat.
3. Perancangan Sistem
Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan lalu dilakukan perancangan sistem, melakukan perakitan alat dan memasang pada sepeda motor.
4. Implementasi dan Pengujian
Setelah perancangan sistem, lalu melakukan implementasi alat yang telah dibuat ke sepeda motor dan mengukur variabel yang dibutuhkan.
5. Analisis Hasil dan Penulisan Laporan
Melakukan proses analisis dan penulisan dokumentasi berdasarkan hasil yang diperoleh dari tahap implementasi dan pengujian.

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Bulan					
	1	2	3	4	5	6
Identifikasi Masalah						
Studi Literatur						
Perancangan Sistem						
Implementasi dan Pengujian						
Analisis dan Penulisan Laporan						

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini dibuat dengan sistematika atau organisasi penulisan sebagai berikut:

1. BAB I

Pada BAB I dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, jadwal penelitian, dan organisasi penulisan dalam penelitian ini.

2. BAB II

Pada BAB II berisikan uraian terkait teori-teori yang relevan, berkaitan dengan permasalahan yang diteliti dan metode yang dilakukan dalam penelitian.

3. BAB III

Pada BAB III dijelaskan secara rinci rancangan alat dan cara kerja sistem yang dibangun dalam penelitian ini.

4. BAB IV

Pada BAB IV berisikan uraian terkait hasil pengujian dan Analisa hasil uji yang telah dilakukan sesuai teori dan metode yang digunakan.

5. BAB V

Pada BAB V berisi kesimpulan dan saran dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan.