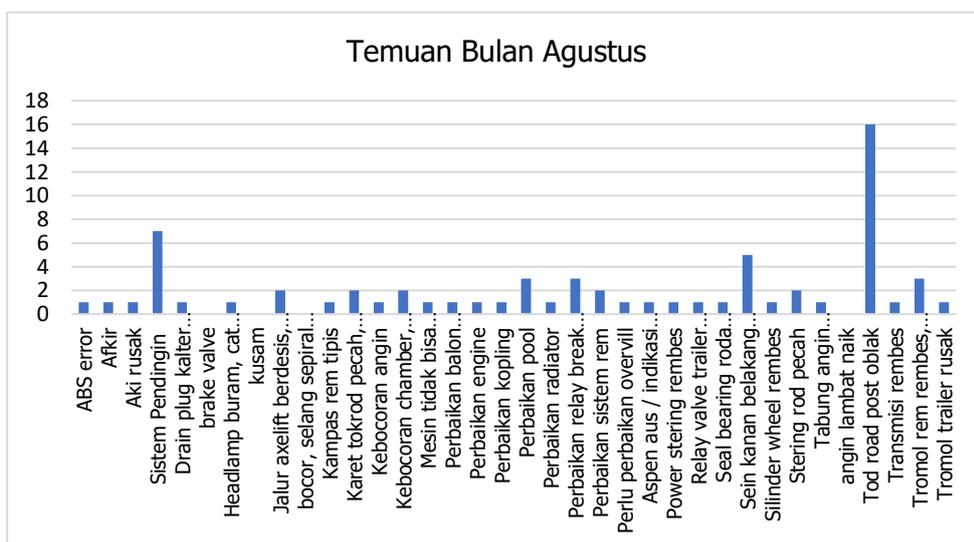


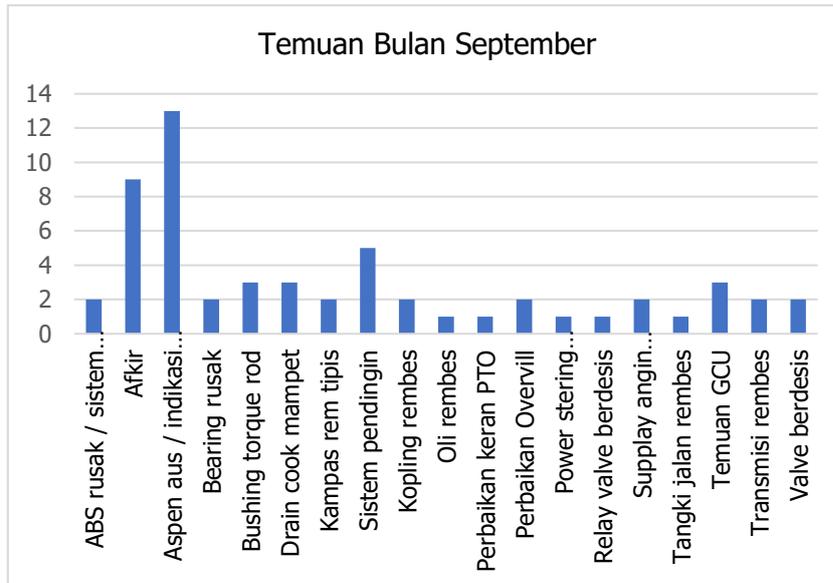
BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

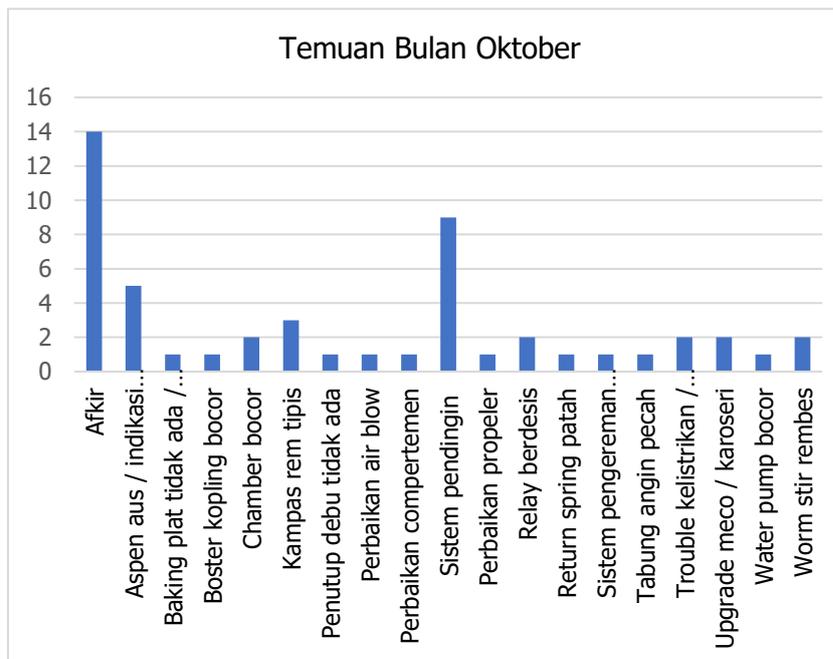
Kasus *overheat* pada kendaraan yang melibatkan truk tangki milik PT. Elnusa di Yogyakarta tahun 2024, disebabkan pengemudi atau mekanik karena kelalaian tidak mengecek sebelum berkendara. MT B 9052 SFV milik PT. Elnusa mengalami kendala *engine overheating* setelah selesai pengiriman. Pihak Hino Yogyakarta melakukan pengecekan ke lokasi. Setelah dilakukan pengecekan penyebab dari *overheating* tersebut adalah kebocoran air pendingin. Kebocoran air pendingin ini terjadi karena water pump yang mengalami kebocoran. B 9794 SFU milik PT. Elnusa mengalami kendala indikator temperatur naik. Pihak Hino Yogyakarta melakukan pengecekan ke lokasi. Setelah dilakukan pengecekan adalah *overspeed*. MT B 9050 SFV milik PT. Elnusa mengalami kebocoran coolant. Pihak Hino Yogyakarta melakukan pengecekan ke lokasi. Setelah dilakukan pengecekan adalah kondisi air coolant tersebut menggunakan air biasa dan terjadi karak. Mengakibatkan mobil tersebut mengalami *overheating*.



Gambar I. 1 Grafik Temuan Bulan Agustus



Gambar I. 3 Grafik Temuan Bulan September



Gambar I. 2 Grafik Temuan Bulan Oktober

PT Pertamina Patra Niaga, khususnya di Fuel Terminal Rewulu, merupakan salah satu perusahaan di bidang distribusi bahan bakar minyak (BBM). Dalam bidang transportasi PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Rewulu menggunakan mobil tangki untuk menyalurkan BBM ke SPBU, sedangkan distribusi Avtur dilakukan melalui kereta api ke Depot Pengisian Pesawat Udara (DPPU). *Fleet Management System*, sebuah sistem yang bertanggung jawab untuk mengelola armada mobil tangki dalam

mendistribusikan BBM. Tujuan sistem ini adalah untuk mengoptimalkan penggunaan kendaraan, meningkatkan produktivitas, pemeliharaan kendaraan, serta menjaga keselamatan kendaraan dan pengemudinya.

Pemeriksaan mobil tangki merupakan prosedur rutin pemeriksaan pada mobil tangki yang dilakukan sebelum beroperasi. Terdapat 2 kegiatan pelaksanaan pemeriksaan, yaitu: Pemeriksaan harian meliputi *Daily Inspection* dan *Pre Trip Inspection*. *Daily inspection* merupakan suatu tindakan rutinitas yang dilakukan untuk memastikan bahwa dalam kondisi optimal dan aman, pemeriksaan bagian komponen mobil tangki yang dilakukan setiap 24 jam sekali sebelum mobil tangki melakukan proses pengiriman bahan bakar minyak. Pemeriksaan ini dilakukan oleh pihak dari Hino. *Pre trip inspection* merupakan proses pemeriksaan secara singkat yang dilakukan oleh awak mobil tangki pada kendaraan sebelum melakukan pengoperasian, pemeriksaan bagian komponen mobil tangki secara visual yang dilakukan setiap sebelum melakukan pengisian bahan bakar minyak. Pada pemeriksaan harian sering ditemukan permasalahan pada sistem pendingin mesin. Hasil temuan pemeriksaan *Pre trip inspection* dan *Daily Inspection* menjadi syarat mobil tangki untuk melakukan proses distribusi atau tidak (*go* atau *no go*). Pemeriksaan bulanan adalah pemeriksaan mobil tangki yang dilakukan rutin tiap bulan untuk mobil tangki. Pemeriksaan ini meliputi area yang lebih luas dibandingkan dengan pengecekan harian. Pengecekan bulanan meliputi pengecekan surat-surat kendaraan, surat-surat pengemudi, kondisi kendaraan, hingga kondisi tangki muat BBM.

Kendaraan *overheating* atau bisa disebut kendaraan kurang air pada sistem pendingin karna kelalaian tidak mengecek sebelum berkendara. *Overheating* adalah kondisi yang terjadi ketika suhu mesin kendaraan naik diatas batas normal. Masalah kendaraan minimnya kesadaran pengguna kendaraan melakukan pengecekan berkala dan melakukan penambahan *reservoir* air radiator saat volumenya sudah habis. Selama pengoperasian, proses pembakaran mesin menghasilkan tenaga mekanis yang memicu mesin. Namun, proses ini juga menghasilkan panas lebih yang diinginkan. Komponen mesin mungkin dipengaruhi oleh suhu tinggi pembakaran (Tobing et al. 2021). Untuk mengatasi panas ini, kendaraan dilengkapi dengan sistem pendingin yang berfungsi mengurangi suhu mesin saat proses pembakaran

(Kristanto dan Tirtoatmodjo 2000). Tujuan utama sistem pendingin adalah menjaga suhu mesin tetap dalam kisaran kerja optimal, yaitu 80%-90%, untuk memastikan performa mesin yang maksimal. Tanpa sistem pendingin yang berfungsi dengan baik berisiko mesin mengalami kerusakan.

Sistem pendingin adalah sistem yang berperan untuk mengatasi panas berlebih (*overheating*) dan menjaga suhu mesin tetap optimal (Prasetyo dan Pardana 2018). Tujuan pembakaran baik internal maupun eksternal adalah untuk menghasilkan energi yang kemudian diubah menjadi energi gerak melalui mekanisme mesin. Berlebihan panas mesin (*overheating*) adalah salah satu sumber masalah sistem pendingin mobil. Hal ini dapat menyebabkan komponen mesin mengalami pemuaian melebihi batas toleransi, sehingga menurunkan performa mesin. *Overheating* bisa terjadi akibat beberapa hal, seperti kebocoran sistem pendingin, penyumbatan radiator, kerusakan *thermostat*, masalah pompa air, kebocoran tutup radiator, atau kekurangan cairan pendingin. Untuk mencegahnya, diperlukan pemeriksaan rutin pada sistem pendingin agar tetap berfungsi dengan baik (Purba 2019). *Thermostat* bertugas mengatur aliran cairan pendingin menuju radiator agar suhu cairan sesuai dengan kebutuhan mesin (Purwono dan Rasma 2019). *Thermostat* ini mencegah *overheating* dan membantu mesin mencapai suhu kerja lebih cepat dengan mengalirkan cairan pendingin ke dua jalur. Ketika suhu kerja belum tercapai, cairan pendingin tidak mengalir ke radiator, tetapi kembali didinginkan oleh kipas radiator (Purwono dan Rasma 2019). Aliran cairan pendingin akan masuk ke radiator saat *thermostat* membuka pada suhu 80°C dan sepenuhnya terbuka pada 90°C. Cairan pendingin sangat penting untuk menjaga suhu mesin stabil, dan radiator berfungsi untuk mendinginkan mesin (Maksum, Sugiarto, dan Saragih n.d).

Kelemahan dari penelitian terdahulu terletak pada koneksi jaringan yang tidak stabil untuk dapat membaca dan mengakses data melalui aplikasi. Apabila jaringan mengalami gangguan atau tidak tersedia, maka alat tidak dapat berfungsi secara optimal dalam menampilkan data secara *real-time*. Hal ini tentu menjadi kendala bagi pengguna yang membutuhkan akses cepat dan akurat terhadap informasi yang dihasilkan oleh alat tersebut. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian tersebut menawarkan solusi

dengan menambahkan fitur tampilan data secara manual melalui layar LCD yang terpasang pada alat. Dengan adanya layar LCD ini, pengguna tetap dapat melihat data yang dibutuhkan meskipun dalam kondisi tanpa jaringan, sehingga penggunaan alat menjadi lebih fleksibel dan tidak sepenuhnya bergantung pada konektivitas internet. Solusi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi alat dalam berbagai kondisi operasional, terutama di lingkungan dengan akses jaringan yang terbatas atau tidak stabil.

Dengan mempertimbangkan latar belakang yang ada, penulis melakukan penelitian yang berjudul "RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI RESERVOIR AIR RADIATOR PADA KENDARAAN TRUK PERTAMINA MIKROKONTROLER WEMOS D1 R2 BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)."

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan diidentifikasi sebagai berikut :

1. Adanya kendaraan pada PT Pertamina Patra Niaga Fuel Rewulu mengalami *overheating* pada truk pertamina.
2. Kelalaian pengemudi pada saat berkendara tidak mengontrol bagian sistem pendingin yaitu *reservoir* air radiator.
3. Pengecekan pada *reservoir* air radiator dilakukan secara manual.
4. Tidak adanya alat pendeteksi *reservoir* air radiator pada truk pertamina.

I.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara pembuatan sistem pendeteksi *reservoir* air radiator kendaraan truk pertamina berbasis IOT output *telegram* ?
2. Bagaimana cara kerja sistem pendeteksi volume *reservoir* air radiator pada truk pertamina berbasis IOT output *telegram* ?
3. Bagaimana kinerja sistem pendeteksi *reservoir* air radiator pada truk pertamina ?

I.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Alat monitoring ketinggian *reservoir* air radiator dan informasi melalui notif *telegram*.
2. Kendaraan yang digunakan pada penelitian ini adalah truk pertamina.
3. Mikrokontroler yang diterapkan pada alat ini *wemos D1 R2*.
4. Kendala koneksi internet pada daerah atau tempat saat menyalurkan ke SPBU.
5. Alat ini digunakan untuk mendeteksi *reservoir* air radiator secara realtime.

I.5 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui cara pembuatan sistem pendeteksi *reservoir* air radiator kendaraan truk pertamina berbasis IOT output *telegram*.
2. Mengetahui cara kerja sistem pendeteksi volume *reservoir* air radiator pada truk pertamina berbasis IOT output *telegram*.
3. Mengetahui kinerja sistem pendeteksi *reservoir* air radiator pada truk pertamina.

I.6 Manfaat

Berikut manfaat penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis
 - a. Sebagai syarat untuk kelulusan.
 - b. Dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan bagaimana cara monitoring alat pendeteksi *reservoir* air radiator.
 - c. Dapat melakukan penerapan langsung pada kendaraan truck pertamina.
 - d. Dapat menerapkan sistem IOT berbasis *telegram*.
2. Manfaat bagi perusahaan pertamina
 - a. Dapat meringankan perusahaan untuk mengecek kendaraan menggunakan IOT.
 - b. Dapat mempermudah pengemudi melakukan pengecekan.

- c. Mencegah adanya *overheat* kerusakan pada kendaraan.
 - d. Menghindari terjadinya masalah pada kendaraan saat beroperasi.
3. Manfaat bagi Kampus Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan

Diharapkan bahwa temuan penelitian ini akan meningkatkan pengetahuan dan wawasan mengenai sistem pendingin mesin. Selain itu, mereka akan berfungsi sebagai referensi yang lebih baik untuk penelitian yang akan datang tentang risiko *overheating*.

I.7 Penelitian Penulisan

Laporan penelitian ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, keterbatasan masalah, tujuan penelitian, keuntungan penelitian, dan prosedur penulisan skripsi dibahas dalam bab ini.

BAB II TINJUAN PUSTAKA

Bab ini menjadi pembahasan berisi mengenai penelitian yang relevan berkaitan dengan sistem yang dikembangkan dalam sebuah komponen kendaraan pada *reservoir* air radiator pada kendaraan dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini metode penelitian yang digunakan, lokasi dan waktu penelitian, diagram alir yang digunakan dan penjelasannya, pengumpulan data, dan pembuatan alat dan instrumen untuk pengumpulan data dijelaskan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian sebagai memecahkan masalah.

BAB V HASIL DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dalam sebuah penelitian untuk lebih baik dan dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

Kajian pustaka penelitian diambil dalam daftar pustaka.

LAMPIRAN

Informasi keterangan terdapat pada lampiran data dalam penelitian yang dibutuhkan.