

Perancangan Sistem Transmisi Data Kesehatan Mobil Menggunakan Dht22

1st Bimo Wiko

Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

wikobimo@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Achmad Ali Muayyadi

Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

alimuayyadi@telkomuniversity.ac.id

3rd Nasrullah Armi,

Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

nasrullah.armo@gmail.com

Abstrak — Perancangan sistem transmisi data untuk memantau kesehatan mobil sangat relevan dengan perkembangan teknologi otomotif modern, terutama dalam meningkatkan keselamatan berkendara melalui deteksi potensi bahaya dan respons cepat terhadap situasi darurat. Mobil yang dilengkapi dengan berbagai sensor seperti suhu kaliper, suhu mesin, emisi kendaraan, dan suhu transmisi, menghasilkan data yang dapat diintegrasikan untuk meningkatkan kecerdasan dan kinerja mobil. Sistem transmisi data yang cerdas dirancang untuk memantau kondisi kendaraan secara real-time, memberikan informasi akurat, dan memudahkan deteksi anomali, sehingga dapat mengurangi kecelakaan lalu lintas akibat kesalahan atau kondisi tidak normal pada mobil. Pengujian menunjukkan bahwa sistem ini berfungsi efektif, dengan suhu transmisi rata-rata 28°C saat idle dan 70°C saat bergerak, suhu mesin 54°C saat idle dan 81°C saat berjalan, serta suhu kaliper 27°C saat idle dan 31°C saat berjalan. Emisi kendaraan tercatat sebesar 946 ppm saat idle dan 1235 ppm saat kendaraan bergerak. Pengembangan lebih lanjut perlu memperhatikan pengelolaan suhu pada mikrokontroler ESP32, ketahanan sensor di berbagai kondisi, serta peningkatan daya tahan perangkat untuk jangka panjang. Tambahan sensor dan perbaikan software untuk memantau parameter kesehatan tambahan juga diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan kemudahan penggunaan, menjadikan sistem ini kontribusi penting dalam menjaga kesehatan dan keselamatan kendaraan di masa mendatang.

Kata kunci — Kesehatan, Blynk, Mikrokontroler, Sensor, Pemantauan

The design of a data transmission system for monitoring vehicle health is highly relevant to the advancement of modern automotive technology, particularly in enhancing driving safety through the detection of potential hazards and rapid response to emergency situations. Vehicles equipped with various sensors, such as caliper temperature, engine temperature, vehicle emissions, and transmission temperature, generate data that can be integrated to improve the intelligence and performance of the vehicle. This intelligent data transmission system is designed to monitor vehicle conditions in real-time, provide accurate information, and facilitate anomaly detection, thereby reducing traffic accidents caused by vehicle malfunctions or abnormal conditions. Testing has shown that the system functions effectively, with average transmission temperatures of 28°C when idle and 70°C when moving, engine temperatures of 54°C when idle and 81°C when moving, and caliper temperatures of 27°C when idle and 31°C when moving. Vehicle

emissions were recorded at 946 ppm when idle and 1235 ppm when the vehicle was in motion. Further development should focus on managing the temperature of the ESP32 microcontroller, ensuring sensor durability in various conditions, and enhancing the device's longevity. Additionally, adding sensors and improving the software to monitor additional health parameters are necessary to increase efficiency and user-friendliness, making this system a crucial contribution to maintaining vehicle health and safety in the future.

Keyword: Health, Blynk, Microcontroller, Sensor, Monitorin

I. PENDAHULUAN

Perancangan sistem transmisi data untuk memantau mobil memiliki relevansi signifikan dalam perkembangan teknologi otomotif modern, dengan fokus pada kesehatan berkendara serta deteksi potensi bahaya dan respons cepat terhadap situasi darurat. Mobil yang dilengkapi dengan berbagai sensor seperti suhu kaliper, suhu mesin, emisi kendaraan, dan suhu transmisi memberikan data beragam yang perlu diintegrasikan untuk meningkatkan kecerdasan dan kinerja mobil. Sistem transmisi data ini dirancang untuk mengurangi kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh kondisi mobil yang tidak normal, dengan memantau data secara real-time dan memberikan informasi akurat kepada pengemudi. Dalam pengembangan sistem, aspek-aspek seperti pengelolaan suhu pada mikrokontroler, ketahanan sensor dalam berbagai kondisi, serta stabilitas dan keandalan sistem menjadi perhatian utama. Sistem ini juga dirancang agar dapat diimplementasikan pada berbagai jenis mobil, termasuk yang lebih terjangkau, untuk memastikan keselamatan berkendara dan mematuhi regulasi masa depan. Sensor-sensor seperti caliper temperature, engine temperature, transmission temperature, dan vehicle emission menjadi elemen kunci, dengan fitur utama seperti deteksi *overheating*, pemantauan real-time, dan keandalan tinggi. Solusi ini bertujuan untuk mendeteksi anomali pada mobil dengan cepat dan mudah, memanfaatkan teknologi modern untuk meningkatkan keselamatan, efisiensi, dan kesehatan mobil, serta menciptakan mobil yang lebih cerdas dan ramah lingkungan.^[1-3]

II. KAJIAN TEORI

Tabel 2. 2 Verifikasi Spesifikasi

A. Sensor DHT22

Sensor DHT22 untuk mengukur suhu pada kaliper rem mobil. Pengujian dilakukan dengan menempatkan sensor di belakang kaliper rem mobil, suhu yang terbaca oleh sensor selanjutnya di kirimkan ke Blynk cloud melalui mikrokontroler. Dalam pengembangan alat ini, sensor DHT22 digunakan untuk mengetahui suhu pada kaliper rem mobil melalui perubahan resistansi, selanjutnya DHT22 menggunakan protokol komunikasi *1-wire* untuk mengirimkan data ke mikrokontroler ESP32



GAMBAR 2.1
DHT22

TABEL 2. 1
Verifikasi Spesifikasi

Hal	<i>Caliper Temperature</i>
Sensor	DHT22
Rincian	Digunakan untuk mengukur suhu pada <i>caliper</i> rem mobil.
Metode Pengukuran	Pengukuran suhu pada <i>caliper</i> rem mobil menggunakan sensor DHT22 <i>Temperature</i> .
Prosedur Pengujian	Pemakaian mobil yang berkelanjutan menyebabkan suhu rem meningkat dan sensor akan berguna untuk mentransmisikan jika suhu sudah tidak dalam suhu operasional.
Parameter Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> • 25-60°C = Suhu Rem Normal • 61-79°C = Suhu Rem Panas • > 80°C = Suhu Rem <i>Overheat</i>

B. ESP 32

ESP32 Series adalah sebuah *chip combo* Wi-Fi 2,4GHz dan bluetooth yang dirancang dengan teknologi 40nm *low power*. ESP32 menawarkan berbagai fitur dan spesifikasi yang menjadikannya pilihan yang populer untuk berbagai macam aplikasi IoT (*Internet of Things*). Spesifikasi dasar ESP32 sebagai berikut



GAMBAR 2.2
ESP32

Mikrokontroler	Xtensa LX6 32bit
Operasi Tegangan	3.3 V
<i>Input</i> Tegangan	3.3-5.0 V
Pin O/I	34 Pin
Pin Analog	12 Pin
Pin Digital	22 Pin
Arus DC tiap pin I/O	20 mA
Arus DC ketika 3.3V	200 mA
Memori <i>Flash</i>	4 MB
SRAM	520 KB
EEPROM	4 KB
kecepatan <i>clock</i>	240 MHz

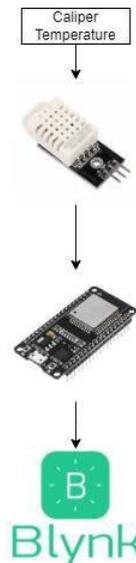
III. METODE

A. Internet of Things

Internet of Things (IoT) adalah konsep yang menghubungkan perangkat fisik ke internet, memungkinkan mereka untuk mengumpulkan dan berbagi data secara otomatis. IoT didefinisikan sebagai jaringan sensor pintar yang terintegrasi melalui berbagai lapisan arsitektur untuk menciptakan lingkungan yang cerdas. Pada penelitian ini, IoT berperan sebagai media informasi kepada pengguna dalam memperhatikan kondisi kendaraan, salah satunya adalah mobil. Metode yang diimplementasi yaitu dengan melakukan survei terhadap calon pengguna sesuai dengan pengalaman dan masalah yang terjadi dalam bidang transportasi. Alat ini menggunakan sensor DHT22 untuk mengetahui suhu pada kaliper kendaraan mobil.

B. Perancangan

Pada *caliper temperature* menggunakan sensor DHT22 untuk mengukur suhu pada kaliper rem mobil. Pengujian dilakukan dengan menempatkan sensor di belakang kaliper rem mobil, suhu yang terbaca oleh sensor selanjutnya di kirimkan ke Blynk cloud melalui mikrokontroler. Untuk detail cara kerjanya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



GAMBAR 3.2
Perancangan sensor DHT22

Pada caliper temperature menggunakan sensor DHT22 untuk mengukur suhu pada kaliper rem mobil. Pengujian dilakukan dengan menempatkan sensor di belakang kaliper rem mobil [4], suhu yang terbaca oleh sensor selanjutnya di kirimkan ke Blynk cloud melalui mikrokontroler

C. Implementasi

Dalam pengimplementasiannya, sensor DHT22 di pasang dalam 5 cm di belakang kaliper rem mobil, selanjutnya sensor DHT22 akan membaca perubahan resistansi pada kaliper rem mobil yang diakibatkan oleh perubahan suhu dan data yang dibaca oleh sensor akan dikirimkan ke ESP32.



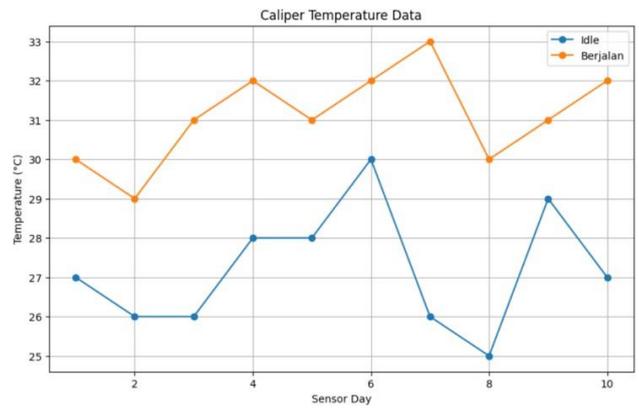
GAMBAR 3.3
Implementasi sensor DHT22

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian

Pengujian ini dilakukan selama 10 hari menggunakan mobil Toyota Camry 2010 dan Nissan Grand Livina 2008, dimulai pada Sabtu, 6 Juli, dan dilakukan pada siang hari. Pengujian pertama melibatkan Toyota Camry selama 3-4 hari dengan 2 kondisi: *idle* dan *berjalan*. Hasilnya menunjukkan bahwa kondisi kesehatan mobil Toyota Camry 2010 dalam penggunaan dalam kota cukup baik.

Pada pengujian kedua pada 10 Juli, Nissan Grand Livina 2008 diuji dengan metode yang sama selama 3 hari. Karena perbedaan bodi, sensor disambungkan satu per satu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mobil Nissan Grand Livina sehat dan layak untuk perjalanan jarak dekat maupun jauh, serta kesehatannya sudah teruji. Berikut ini adalah hasil dari pengujian yang dilakukan:



GAMBAR 4.1
Hasil Pengujian Caliper Temperature

B. Pembahasan

Hasil pengujian terakhir yang ditampilkan pada Tabel 5.4 berfokus pada temperatur kaliper mobil, yang diukur menggunakan sensor DHT 22 yang ditempelkan pada ban depan dekat kaliper. Hasil pengujian menunjukkan bahwa suhu kaliper tidak terlalu tinggi, karena tergantung pada frekuensi penggunaan rem mobil [5]. Ketika rem jarang atau hampir tidak digunakan, suhu kaliper akan tetap rendah.

TABEL 4.2
Percobaan Caliper Temperature

Sensor	Day	Idle	Berjalan
PERCOBAAN 1			
<i>Caliper Temperature</i>	1	27°C	30°C
	2	26°C	29°C
	3	26°C	31°C
	4	28°C	32°C
PERCOBAAN 2			
<i>Caliper Temperature</i>	5	28°C	31°C
	6	30°C	32°C
	7	26°C	33°C
	8	25°C	30°C
	9	29°C	31°C
	10	27°C	32°C

V. KESIMPULAN

Secara keseluruhan, pengujian membuktikan bahwa sistem yang dikembangkan mampu berfungsi dengan baik dalam mendeteksi dan memonitor kesehatan mobil. Implementasi fitur-fitur dalam Blynk terbukti efektif dalam membantu memonitor kesehatan mobil secara otomatis dan akurat, sehingga sangat membantu dalam menjaga kesehatan dan efisiensi pengguna alat.

Untuk pengembangan selanjutnya, terdapat beberapa hal yang perlu ditinjau dan ditingkatkan. Pertama, penanganan suhu mikrokontroler ESP32 perlu ditingkatkan, mengingat alat ini berada di bagian depan mobil, sehingga perlu metode pendinginan yang lebih efektif atau menggunakan mikrokontroler alternatif yang tahan terhadap suhu tinggi.

Kedua, perlu ditingkatkan ketahanan sensor terhadap berbagai medan atau suhu ekstrem karena mobil tidak selalu berada di tempat yang mendukung. Ketiga, alat harus mampu bekerja dalam jangka waktu lama tanpa penurunan kinerja atau akurasi. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambah sensor untuk memperluas parameter kesehatan mobil serta menggunakan software yang lebih memadai dan *user-friendly*. Penelitian ini tidak hanya menunjukkan hasil pengujian yang memuaskan, tetapi juga memberikan saran pengembangan lanjutan untuk meningkatkan sistem dan alat, demi kesehatan kesehatan mobil yang lebih efektif.

REFERENSI

[1] B. F. Akbar, S. Aminah, M. Betania, and R. Insani, "CETEER : A FULL FEATURED IOT-SOFTWARE SOLUTION FOR A BETTER DRIVING EXPERIENCE AND TRANSPORTATION ECOSYSTEM."

[2] S. Ingale, S. Kothawade, A. Patankar, and R. Kulkarni, "Design and Analysis of A Brake Caliper," International Journal of Mechanical Engineering and Technology, vol. 7, no. 4, pp. 227–233, [Online]. Available: <http://www.iaeme.com/IJMET/index.asp227http://www.iaeme.com/ijmet/issues.asp?JType=IJMET&VType=7&IType=4JournalImpactFactor>

[3] Angelia Maharani Purba and Efandsah Perdana Siregar, "Rancang Bangun Alat Ukur Uji Emisi Kendaraan Gas Karbon Monoksida (CO), Karbondioksida (CO2), dan Hidrokarbon (HC) Berbasis IoT," vol. 3, no. 1, pp. 1–6, Apr. 2023.

[4] N. Susanto, R. Purwaningsih, and A. Baharullah, "ANALISIS PENGARUH TRANSMISI MOBIL MANUAL DAN OTOMATIS TERHADAP TINGKAT KESULITAN YANG DIHADAPI PENGEMUDI PEMULA," 2017.

[5] Muhammad Sayuti Akbar, "Pembangunan Sistem Monitoring Keamanan Mobil Berbasis Iot," Universitas Komputer Indonesia, 2019.

