



---

## RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KENDARAAN SECARA REALTIME MENGUNAKAN OBD2 SCANNER

Oleh

Junaidi<sup>1</sup>, Sri Dianing Asri<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Ilmu Komputer, Universitas Dian Nusantara, Indonesia

Email : <sup>1</sup>[junku22@gmail.com](mailto:junku22@gmail.com), <sup>2</sup>[sri.dianing.asri@undira.ac.id](mailto:sri.dianing.asri@undira.ac.id)

### Abstrak

Dalam era teknologi yang terus berkembang, monitoring kendaraan secara realtime telah menjadi salah satu kebutuhan utama bagi pengguna kendaraan roda empat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan menerapkan sistem pemantauan kendaraan roda empat yang memberikan informasi secara realtime dengan memanfaatkan pemindai OBD2 (On-Board Diagnostics 2). Sistem ini menggunakan timeseries database untuk penyimpanan data telemetri kendaraan roda empat dengan transfer data melalui internet menggunakan protokol MQTT (Message Queuing Telemetry Protocol) dan Grafana sebagai alat visualisasi data telemetri. Dengan adanya sistem monitoring ini, pengguna kendaraan roda empat dapat secara efektif memantau kinerja kendaraan mereka, mendeteksi masalah potensial pada kendaraan dan meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan pemahaman dan panduan bagi pengguna kendaraan roda empat dalam melakukan implementasi mandiri sistem monitoring kendaraan secara realtime ini.

**Kata Kunci:** Grafana, OBD2 Scanner, Realtime Monitoring, Kendaraan Roda Empat, Dashboard.

### PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, pemahaman dan implementasi teknologi untuk melakukan monitoring kendaraan roda empat secara realtime telah mengalami peningkatan signifikan. Pemantauan kendaraan secara realtime menjadi penting dalam meningkatkan kesadaran pemilik kendaraan tentang kinerja dan kondisi kendaraan mereka. Dengan adanya sistem monitoring kendaraan yang dapat memberikan informasi secara realtime, pengguna kendaraan dapat mengambil tindakan yang cepat dan tepat untuk menjaga kesehatan kendaraan mereka. Selain itu, penggunaan teknologi ini juga dapat membantu meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar, mengurangi emisi kendaraan dan mengoptimalkan pengoperasian kendaraan.

OBD2 scanner merupakan perangkat yang mampu membaca dan mengumpulkan data diagnostik kendaraan dengan akurasi

tinggi. Data ini mencakup informasi penting seperti kecepatan, suhu mesin, konsumsi bahan bakar, dan parameter lainnya yang relevan. Namun, hanya mengumpulkan data tidaklah cukup. Pengguna kendaraan juga membutuhkan cara yang efisien dan terintegrasi untuk memvisualisasikan data tersebut agar dapat dimanfaatkan dengan baik.

Grafana hadir sebagai platform monitoring yang populer dan kuat. Dalam penelitian ini, Grafana digunakan sebagai alat untuk membangun dashboard monitoring yang informatif dan mudah diakses. Data diagnostik yang dikumpulkan oleh OBD2 scanner akan ditransmisikan melalui internet ke server yang berperan sebagai penyimpan data. Data ini kemudian akan diproses dan disajikan dalam bentuk visual yang interaktif di dashboard Grafana.



Para pengguna kendaraan roda empat akan memperoleh manfaat besar dari implementasi ini. Mereka dapat secara realtime memonitor kinerja kendaraan mereka, melacak perubahan nilai parameter seiring waktu, dan mendapatkan wawasan yang mendalam tentang kondisi kendaraan secara keseluruhan. Dengan informasi yang tepat waktu dan akurat yang disajikan melalui dashboard Grafana, para pengguna dapat mengambil tindakan yang diperlukan untuk menjaga dan meningkatkan kinerja kendaraan mereka.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk memberikan solusi inovatif dalam pemantauan kendaraan roda empat dengan menggunakan OBD2 scanner dan memanfaatkan kemampuan Grafana dalam memvisualisasikan data secara realtime. Melalui implementasi ini, penulis berharap para pengguna kendaraan roda empat dapat memanfaatkan teknologi ini untuk meningkatkan efisiensi, kinerja, dan pemeliharaan kendaraan mereka secara keseluruhan.

**LANDASAN TEORI**

Penelitian terkait atau penelitian terdahulu menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian ini untuk mendapatkan gambaran atau perbandingan yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, sehingga akan terlihat perbedaan (*novelty*) dengan penelitian ini. Berikut ini Table 1. Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian penulis.

**Tabel 1. Penelitian Terdahulu**

No.	Nama Peneliti	Analisa Hasil Penelitian dan Perbedaan dengan Peneliti Penulis
1	Henri Septanto, 2022	Hasil analisa dari penelitian tersebut melakukan penilaian terhadap ketidakseimbangan antara pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor dan pengguna jalan. Berdasarkan temuan tersebut, penulis pada penelitian itu menyimpulkan bahwa implementasi <i>Smart Mobility</i> atau Sistem Transportasi Modern menjadi solusi yang paling

		layak untuk mengatasi masalah lalu lintas di kota-kota besar. Perbedaan : pada penelitian yang dilakukan penulis adalah untuk melakukan pengukuran kinerja kendaraan, dilakukan survey dan analisis data terkait kendaraan operasional yang digunakan.
2	Rinaldi Primaswara Prasetya, Nurlaily Vendyansyah, 2022	Hasil analisa dari penelitian tersebut melakukan penilaian terhadap akurasi titik lokasi nyata pada kendaraan dengan pemetaan digital yang digunakan, yaitu <i>google maps</i> . Sedangkan penelitian yang penulis lakukan menggunakan peta digital yang tersedia pada fitur aplikasi Grafana.
3	Christian Fredy Naa, 2022	Hasil analisa dari penelitian tersebut adalah penggunaan aplikasi untuk melakukan pengiriman data terhadap temperature dan kelembapan sistem rumah kaca. Sedangkan penelitian yang penulis lakukan yaitu untuk penggunaan aplikasi pengiriman data terhadap data telemetri pada kendaraan roda empat.
4	Ferdiansyah Catur Prasetyo, Rendy Munadi, Arif Indra Irawan, 2022	Hasil analisa dari penelitian tersebut membahas tentang pengimplementasian sistem <i>monitoring</i> dan <i>tracking</i> untuk kendaraan roda empat menggunakan <i>Global Positioning System (GPS)</i> dan pengujian terhadap <i>availability</i> dan <i>reliability, uptime</i> terhadap aplikasi yang digunakan. Sedangkan penelitian yang penulis lakukan ini hanya berfokus pada ketersediaan data pada server.
5	Nugroho Setio Wibowo, 2021	Hasil analisa dari penelitian tersebut terhadap penggunaan aplikasi <i>InfluxDB</i> dan <i>Grafana</i> terhadap pengumpulan data terkait dengan pengukuran ketinggian air pada tanki.

Sedangkan penelitian yang penulis lakukan ini penggunaan aplikasi InfluxDB dan Grafana digunakan untuk menampung dan menampilkan visualisasi dari data telemetrik kendaraan roda empat.

Penelitian yang dilakukan penulis berfokus pada pengembangan *dashboard monitoring* kendaraan roda empat menggunakan OBD2 scanner dan aplikasi Grafana sebagai tool visualisasi, serta aplikasi InfluxDB sebagai *database* yang bersifat *timeseries* dan penggunaan protokol komunikasi MQTT untuk pengiriman data melalui internet dari perangkat Android yang ada pada kendaraan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi dan pengukuran tingkat *awareness* terhadap pengguna dari pengimplementasian aplikasi terhadap operasional harian yang dilakukan

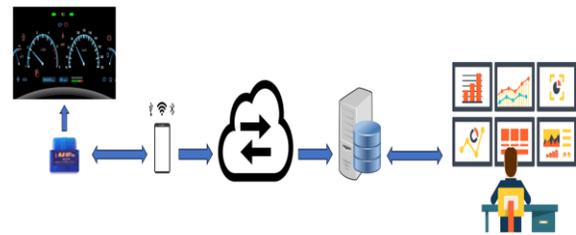
### METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, digunakan metode penelitian eksperimen sebagai pendekatan untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan. Penelitian ini akan dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan evaluasi.



**Gambar 1. Tahap Penelitian** Tahap pengumpulan data dan perancangan sistem serta implementasi akan dilakukan dengan mengumpulkan data dari kendaraan berupa data telemetrik serta merancang dan membangun sistem *monitoring* kendaraan secara *realtime* menggunakan OBD2 scanner. Selain itu, aplikasi yang terintegrasi dengan sistem juga akan dibuat untuk memudahkan penggunaan dan akses data. Tahap ini juga meliputi pemilihan alat-alat dan teknologi yang tepat, serta pengujian kelayakan dan keamanan sistem berserta dengan konfigurasi yang dibutuhkan agar integrasi dapat berjalan sesuai

perencanaan sistem yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya.



**Gambar 2. Blok Diagram Sistem** Tahap pengujian akan dilakukan setelah implementasi sistem yang telah dibuat pada beberapa kendaraan dan melakukan pengujian terhadap data yang dikumpulkan oleh sistem. Pengujian akan dilakukan pada kondisi normal dan kondisi yang diuji, seperti pada saat kendaraan mengalami kerusakan. Data yang dikumpulkan akan dianalisis untuk memastikan keakuratan secara *realtime* terhadap kendaraan dengan satuan waktu pada pengiriman data.

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengevaluasi kinerja sistem berdasarkan hasil pengujian dan menganalisis data yang telah dikumpulkan. Hasil evaluasi akan digunakan untuk menentukan keefektifan sistem dalam melakukan *monitoring* kendaraan secara *realtime* menggunakan OBD2 scanner. dengan initiative atau ide mereka sendiri.

Pada tahapan ini alangkah baiknya jika orang tua mendukung

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi manfaat pengaplikasian terhadap *monitoring dashboard* secara *realtime* dan tata cara implementasi yang terkait dengan penggunaan aplikasi ini oleh pihak ketiga. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk memahami sejauh mana aplikasi ini memberikan manfaat pihak ketiga, mengevaluasi kegunaan pengaplikasian aplikasi ini dan menyampaikan rekomendasi terkait implementasi yang lebih baik.

#### Pengumpulan Data dan Perancangan Sistem Pemilihan Pihak Ketiga.

Dalam pengujian ini, penulis melibatkan pihak ketiga yaitu PT. MRM merupakan



perusahaan konsultan IT dengan memiliki beberapa kendaraan roda empat. Pemilihan ini didasarkan pada kebutuhan mereka yang cocok dengan implementasi pengaplikasian *monitoring dashboard* secara *realtime* terhadap operasional kendaraan roda empat mereka.

### Implementasi

1. Persiapan dan Instalasi: Pengaplikasian *monitoring dashboard* di install pada server perusahaan. Dan instalasi dilakukan pada kendaraan roda empat dan perangkat android yang digunakan pada kendaraan tersebut.
2. Pelatihan Pengguna: Pelatihan diberikan kepada pengguna atau karyawan perusahaan tentang menggunakan aplikasi secara efektif.
3. Pengujian Awal: Pengujian dilakukan untuk memastikan pengalokasian aplikasi *monitoring dashboard* berfungsi dengan baik pada lingkungan perusahaan.

### Evaluasi Manfaat

1. Pengukuran Kinerja Kendaraan: Melakukan survei dan analisa data terkait kendaraan operasional yang digunakan oleh perusahaan dan penghematan yang dihasilkan oleh pengguna aplikasi.
2. Analisa Data: Melakukan analisa data untuk menilai dampak positif dari pengaplikasian *monitoring dashboard* terhadap kendaraan yang digunakan.
3. Keuntungan dan Kelemahaan: Melakukan identifikasi manfaat yang diperoleh dari masalah yang muncul selama penggunaan aplikasi.

### Evaluasi Pengguna

1. Antarmuka Pengguna: Mengumpulkan umpan balik dari pengguna terkait antarmuka aplikasi, kegunaan dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi.
2. Faktor Usabilitas: Menilai faktor-faktor yang mempengaruhi pengalaman pengguna dan melakukan identifikasi masalah usabilitas yang mungkin dihadapi oleh pengguna terhadap penggunaan aplikasi.
3. Umpan Balik Pengguna: Melakukan pengumpulan umpan balik dan saran dari

pengguna terkait penggunaan aplikasi dan fitur yang mungkin diperlukan.

### Implementasi

Dalam penelitian *monitoring* kendaraan secara *realtime* menggunakan *OBD2 Scanner*, terdapat beberapa alat dan bahan yang diperlukan. Berikut adalah beberapa alat dan bahan yang umumnya digunakan dalam penelitian tersebut:

#### 1. OBD2 Scanner

Adalah alat yang digunakan untuk membaca data dari sistem kendaraan. OBD2 scanner tersedia dalam berbagai jenis dan merek, serta harus dipilih sesuai dengan jenis dan merek kendaraan yang akan digunakan.

#### 2. Perangkat Android

Digunakan untuk menghubungkan *OBD2 scanner* dengan sistem *monitoring* kendaraan dalam mengirimkan data telemetrik ke server *database* menggunakan internet.

#### 3. Software Monitoring

Aplikasi atau software monitoring Torque pada android digunakan untuk menterjemahkan data yang dikeluarkan oleh OBD2 scanner dan menampilkan data dalam bentuk grafik atau angka. Aplikasi ini tersedia dalam berbagai jenis platform yaitu Android atau Ios.

#### 4. Protocol Communication

Aplikasi atau software yang digunakan untuk mengirimkan data textual kepada server secara *realtime*. Protokol yang digunakan yaitu MQTT.

#### 5. Timeseries Database

Aplikasi atau *software* yang digunakan untuk menampung data yang bersifat *timeseries*. Aplikasi yang digunakan yaitu InfluxDB.

#### 6. Komputer

Komputer atau sejenis server yang digunakan untuk instalasi **monitoring** kendaraan, *database timeseries*,

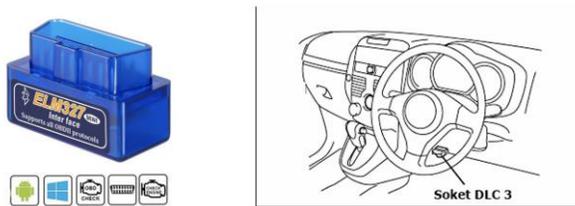
protokol komunikasi dan tempat melakukan pengolahan data.

Perlu diperhatikan bahwa alat dan bahan yang digunakan dapat bervariasi tergantung pada jenis penelitian dan jenis kendaraan yang dipantau. Pastikan semua alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian memiliki kualitas yang baik dan aman untuk digunakan.

### Hasil Pengujian

#### Evaluasi Hasil Implementasi Perangkat

1. Pemasangan OBD2 Scanner pada kendaraan  
Pada penelitian ini, port OBD2 terletak dibawah *dashboard* dekat pengemudi. Sambungkan OBD2 scanner ke port OBD2 pada kendaraan.



**Gambar 3. Pemasangan OBD2 Scanner pada Kendaraan**

2. Instalasi Torque, Termux dan NodeRED pada perangkat Android Pada perangkat android yang digunakan, buka Goole Play Store. Lalu cari aplikasi “Torque”, “Termux” dan NodeRED pada kotak pencarian secara bergantian, lalu pilih hasil pencarian. Selanjutnya dapat dilakukan “Install” pada hasil pencarian tersebut. Setelah proses instalasi selesai, pengguna dapat langsung membuka aplikasi tersebut dan melakukan konfigurasi koneksi dari OBD2 scanner yang sudah terpasang pada kendaraan dengan melakukan pairing melalui *Bluetooth*.



**Gambar 4. Aplikasi Torque, Termux dan NodeRED** Instalasi MQTT, InfluxDB dan Grafana pada Server Instalasi MQTT dilakukan pada server untuk bisa menerima data dari NodeRED client atau perangkat IoT seperti

perangkat android yang dipasang pada kendaraan roda empat. Dan setelah melakukan instalasi InfluxDB, maka dapat di integrasikan data dari MQTT server untuk bisa disimpan pada database timeseries. Lalu dengan terinstall nya Grafana, maka data timeseries yang sudah ada didalam InfluxDB dapat dibuatkan visualisasi yang akan digunakan oleh pengguna sebagai tool monitoring.

#### Evaluasi Konfigurasi Perangkat

1. Konfigurasi NodeRED
2. Konfigurasi MQTT
3. Konfigurasi InfluxDB
4. Konfigurasi Grafana

#### Evaluasi Manfaat

**Tabel 2. Evaluasi Manfaat**

Evaluasi Manfaat Aplikasi			
No	Manfaat Aplikasi	Skor (1-10)	Keterangan
1.	Efisiensi Operasional	9	Monitoring dapat dilakukan pada saat operasional berjalan secara realtime
2.	Peningkatan Produktivitas	9	Dengan monitoring operasional, maka penggunaan kendaraan dapat di optimalkan secara waktu dan availability dari kendaraan
3.	Penghematan Biaya Operasional	9	Dengan adanya pencatatan data secara realtime, maka operasional dari kendaraan dapat di sesuaikan dengan kebutuhan penggunaan kendaraan

#### Evaluasi Pengguna

**Tabel 3. Evaluasi Penggunaan Aplikasi Monitoring**

Evaluasi Penggunaan Aplikasi			
No	Penggunaan Aplikasi	Skor (1-10)	Keterangan
1.	Antarmuka Pengguna	8	Antarmuka dari monitoring tool dapat mudah dipahami oleh pengguna tanpa harus ada kebtuhan dasar pengetahuan terhadap IT
2.	Kegunaan Aplikasi	9	Antarmuka dari monitoring tool masih dapat dikembangkan Kembali terkait kebutuhan dari pengguna
3.	Kepuasan Pengguna	9	Antarmuka dari monitoring dapat dijadikan dasar terhadap audit operasional kendaraan pada perusahaan
4.	Pengaplikasian Aplikasi	7	Implementasi monitoring tool dapat di lakukan dengan mudah dikarenakan literatur



Evaluasi Penggunaan Aplikasi			
No	Penggunaan Aplikasi	Skor (1-10)	Keterangan
			terkait instalasi banyak beredar pada masyarakat

## KESIMPULAN

Pengujian ini telah memberikan wawasan yang berharga tentang manfaat penggunaan aplikasi monitoring dashboard secara realtime dan tata cara implementasi. Monitoring dashboard telah terbukti memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional, produktivitas dan penghematan biaya terkait penggunaan kendaraan di lingkungan perusahaan. Antarmuka pengguna juga dinilai mudah digunakan dan intuitif oleh pengguna.

Dalam penelitian ini, telah berhasil dirancang dan diimplementasikan sebuah sistem monitoring kendaraan secara realtime menggunakan OBD2 scanner, timeseries database, MQTT Protocol dan Grafana. Sistem ini memberikan solusi yang efektif bagi pengguna kendaraan roda empat dalam memantau kinerja kendaraan secara realtime, mendeteksi masalah potensial dan meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar. Dengan pemahaman yang diperoleh dari sistem ini, diharapkan pengguna kendaraan roda empat dapat melakukan implementasi mandiri dan mengoptimalkan penggunaan teknologi dalam pemantauan kendaraan yang mereka biasa gunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Santucci, L. Didaci, G. Fumera, and F. Roli, "A Parameter Randomization Approach for Constructing Classifier Ensembles," *Pattern Recognition.*, vol. 69, pp. 1–13, 2017.
- [2] P. Panov and S. Džeroski, "Combining Bagging and Random Subspaces to Create Better Ensembles," in *Proceedings of the 7th International Conference on Intelligent Data Analysis*, 2007, pp. 118–129.
- [3] L. I. Kuncheva, *Combining Pattern*

*Classifiers: Methods and Algorithms: Second Edition.* New Jersey: John Wiley and Sons, 2004.

- [4] R. M. Barts, "The Stub Loaded Helix: A Reduced Size Helical Antenna," *Doctoral Dissertation*, 2003. [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/10919/29728>.