

**TRANSLASI DATA DAN PENGEMBANGAN
APLIKASI WEB UNTUK SISTEM MONITORING
DATA KENDARAAN BERBASIS TEKNOLOGI
CONTROLLER AREA NETWORK BUS (CANBUS)**



LAPORAN RESEARCH & TECHNOLOGY PROGRAM

**BONIFASIUS MARTIN WIBAWA
00000068324**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2026**

**TRANSLASI DATA DAN PENGEMBANGAN
APLIKASI WEB UNTUK SISTEM MONITORING
DATA KENDARAAN BERBASIS TEKNOLOGI
CONTROLLER AREA NETWORK BUS (CANBUS)**



LAPORAN RESEARCH & TECHNOLOGY PROGRAM

**BONIFASIUS MARTIN WIBAWA
00000068324**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2026**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Bonifasius Martin Wibawa

NIM : 00000068324

Program Studi : Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Research & Technology Program saya yang berjudul:

Translasi Data dan Pengembangan Aplikasi Web untuk Sistem Monitoring Data Kendaraan Berbasis Teknologi Controller Area Network Bus (CAN Bus)

merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil plagiat, dan tidak pula dituliskan oleh orang lain; Semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya cantumkan dan nyatakan dengan benar pada bagian Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan karya ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi untuk dinyatakan TIDAK LULUS. Saya juga bersedia menanggung segala konsekuensi hukum yang berkaitan dengan tindak plagiarisme ini sebagai kesalahan saya pribadi dan bukan tanggung jawab Universitas Multimedia Nusantara.

Tangerang, 27 Desember 2025



(Bonifasius Martin Wibawa)

**HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN
ARTIFISIAL (AI)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Bonifasius Martin Wibawa

NIM : 00000068324

Program Studi : Informatika

Judul Laporan : Translasi Data dan Pengembangan Aplikasi Web untuk
Sistem Monitoring Data Kendaraan Berbasis Teknologi
Controller Area Network Bus (CAN Bus)

Dengan ini saya menyatakan secara jujur menggunakan bantuan Kecerdasan
Artifisial (AI) dalam pengerjaan sebagai berikut (beri tanda centang yang sesuai):

- ☒ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu dalam menghasilkan ide-ide utama saja
- ☒ Menggunakan AI sebagaimana diizinkan untuk membantu menghasilkan teks pertama saja
- ☒ Menggunakan AI untuk menyempurnakan sintaksis dan tata bahasa untuk pengumpulan tugas
- ☐ Karena tidak diizinkan: Tidak menggunakan bantuan AI dengan cara apa pun dalam pembuatan tugas

Saya juga menyatakan bahwa:

1. Menyerahkan secara lengkap dan jujur penggunaan perangkat AI yang diperlukan dalam tugas melalui Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI)
2. Mengakui telah menggunakan bantuan AI dalam tugas saya baik dalam bentuk kata, paraphrase, penyertaan ide atau fakta penting yang disarankan oleh AI dan saya telah menyantumkan dalam sitasi serta referensi
3. Terlepas dari pernyataan di atas, tugas ini sepenuhnya merupakan karya saya sendiri

Tangerang, 27 Desember 2025



(Bonifasius Martin Wibawa)

HALAMAN PERNYATAAN KEABSAHAN PERUSAHAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Bonifasius Martin Wibawa

NIM : 00000068324

Program Studi : Informatika

Fakultas : Teknik dan Informatika

menyatakan bahwa saya melaksanakan kegiatan di:

Nama Perusahaan/Organisasi : Netcom Scinergy Newsantara

Alamat : Grand Galaxy City, Jalan Ruko Sentra
Bisnis 1 Blok RSA 1 NO. 55, Jakasetia,
Bekasi Selatan, Bekasi, Jawa Barat 17147

Email Perusahaan/Organisasi : info@netcom.co.id

Perusahaan/Organisasi tempat saya melakukan kegiatan dapat di validasi keberadaannya. Jika dikemudian hari, terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan data yang tidak valid di perusahaan/organisasi tempat saya melakukan kegiatan, maka:

1. Saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.
2. Saya bersedia menerima semua sanksi yang berlaku sebagaimana ditetapkan dalam peraturan yang berlaku di Universitas Multimedia Nusantara.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan digunakan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 27 Desember 2025

Mengetahui,



(Hands Pria Utama)

Menyatakan,



(Bonifasius Martin Wibawa)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bonifasius Martin Wibawa
NIM : 00000068324
Program Studi : Informatika
Jenjang : S1
Jenis Karya : Laporan Research & Technology Program

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk memublikasikan hasil laporan saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh civitas academica UMN/ publik. Saya menyatakan bahwa laporan yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia memublikasikan hasil laporan ini ke dalam repositori Knowledge Center karena ada data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
 - ☐ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara.
 - ☐ Embargo publikasi laporan dalam kurun waktu 3 tahun.

Tangerang, 27 Desember 2025



Bonifasius Martin Wibawa

** Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI selama enam bulan ke depan, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk diunggah ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

Halaman Persembahan / Motto

"Sesungguhnya aku ini adalah hamba Tuhan; jadilah padaku menurut perkataanmu itu."

Lukas 1:38



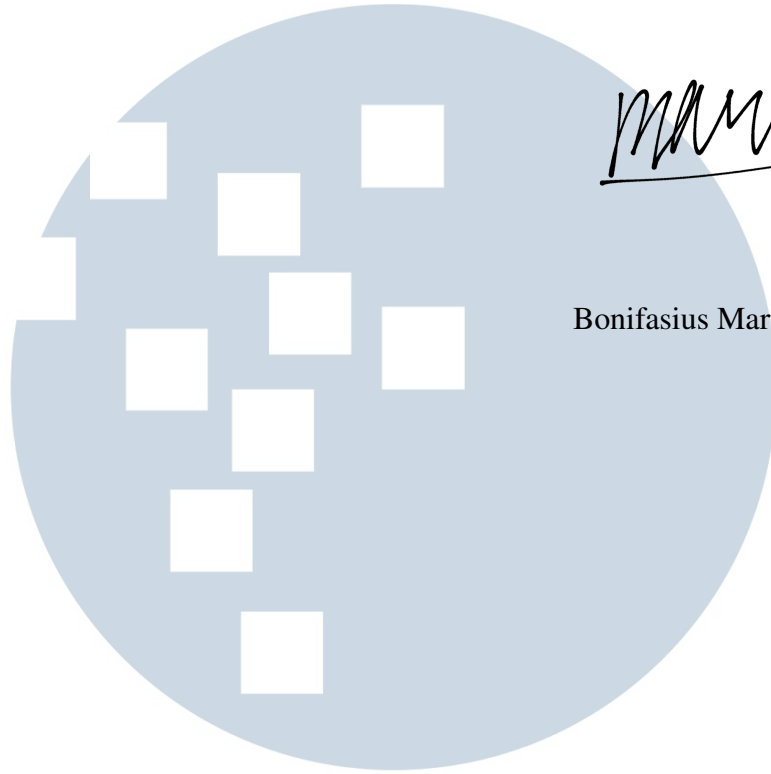
KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, laporan penelitian berjudul 'Translasi Data dan Pengembangan Aplikasi Web untuk Sistem Monitoring Data Kendaraan Berbasis Teknologi Controller Area Network Bus (CAN Bus)' ini dapat diselesaikan. Laporan ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa penyelesaian laporan penelitian ini tidak akan terlaksana tanpa bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA, selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Ir. Arko Djajadi, M.Sc.EE., Ph.D. dan Bapak Moeljono Widjaja, B.Sc., M.Sc., Ph.D., selaku pembimbing lapangan penelitian yang telah memberikan ilmu dan waktunya demi pelaksanaan penelitian ini.
5. Bapak Januar Wahjudi S.Kom., M. Sc., selaku Pembimbing PROSTEP yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan laporan ini.
6. Hafiz, Vincent, dan Dhawy yang telah bersama-sama melaksanakan penelitian ini sehingga dapat membuahkan hasil yang memuaskan.
7. Orang tua, keluarga, dan teman-teman saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat dan dapat menjadi referensi untuk penelitian-penelitian berikutnya.

Tangerang, 27 Desember 2025



Bonifasius Martin Wibawa

Bonifasius Martin Wibawa

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

TRANSLASI DATA DAN PENGEMBANGAN APLIKASI WEB UNTUK SISTEM MONITORING DATA KENDARAAN BERBASIS TEKNOLOGI CONTROLLER AREA NETWORK BUS (CANBUS)

Bonifasius Martin Wibawa

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem monitoring kendaraan komprehensif berbasis teknologi CAN Bus untuk menyajikan informasi diagnostik secara real-time. Sistem dibangun menggunakan microcontroller ESP32 dan modul MCP2515 sebagai unit akuisisi data melalui port OBD-II kendaraan uji Honda BR-V 2017. Fokus utama penelitian terletak pada metode translasi data, di mana payload heksadesimal mentah diolah menggunakan perhitungan bitwise menjadi parameter fisik seperti RPM, kecepatan, posisi gigi, dan tekanan rem. Selain itu, diterapkan mekanisme handshake melalui protokol MQTT untuk sinkronisasi nilai odometer secara persisten antara mikrokontroler dan basis data MongoDB. Data yang ditranslasikan divisualisasikan melalui web app/dashboard berbasis Next.js dengan target publish rate 10 Hz. Hasil pengujian selama 150 menit menunjukkan sistem mampu memproses data dengan throughput rata-rata 8,67 dokumen per detik dengan loss rate minimal sekitar 13,3%. Simpulan dari penelitian ini adalah integrasi perangkat keras dan aplikasi web efektif dalam menyediakan solusi pemantauan telemetri kendaraan yang akurat dan andal.

Kata kunci: CAN Bus, Dashboard, Microcontroller, Monitoring Kendaraan, Translasi Data

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

**DATA TRANSLATION AND WEB APPLICATION DEVELOPMENT FOR
VEHICLE DATA MONITORING SYSTEM BASED ON CONTROLLER AREA
NETWORK BUS (CANBUS) TECHNOLOGY**

Bonifasius Martin Wibawa

ABSTRACT

This research aims to develop a comprehensive vehicle monitoring system based on CAN Bus technology to provide real-time diagnostic information. The system is built using an ESP32 microcontroller and an MCP2515 module as a data acquisition unit through the OBD-II port of a 2017 Honda BR-V test vehicle. The primary focus of the study lies in the data translation method, where raw hexadecimal payloads are processed using bitwise calculations into physical parameters such as RPM, speed, gear position, and brake pressure. Additionally, a handshake mechanism via the MQTT protocol is implemented for persistent odometer synchronization between the microcontroller and the MongoDB database. The translated data is visualized through a Next.js-based web app/dashboard with a target publish rate of 10 Hz. Test results over 150 minutes demonstrate that the system can process data with an average throughput of 8.67 documents per second and a minimal loss rate of approximately 13.3%. This research concludes that the integration of microcontroller hardware and web applications is effective in providing an accurate and reliable vehicle telemetry monitoring solution.

Keywords: CAN Bus, Dashboard, Microcontroller, Vehicle Monitoring, Data Translation

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERNYATAAN PENGGUNAAN BANTUAN KECERDASAN ARTIFISIAL (AI)	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEABSAHAN PERUSAHAAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR KODE	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Permasalahan	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Konsep Dasar Sistem Monitoring Kendaraan	5
2.1.2 Teknologi Komunikasi Data Kendaraan	6
2.1.3 Monitoring dan Visualisasi Data Kendaraan	11
2.2 Systematic Literature Review	13
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian	15
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.3 Prosedur Penelitian	16
3.4 Perancangan Sistem	18
3.4.1 Arsitektur Umum Sistem	18
3.4.2 Perancangan Perangkat Keras	19
3.4.3 Perancangan Perangkat Lunak	22
3.5 Pengumpulan Data	23
3.6 Pengolahan dan Analisis Data	24
3.6.1 Pengolahan Data	24
3.7 Pengujian Sistem	25
3.7.1 Pengujian Fungsional	25
3.7.2 Pengujian Performa Sistem	26
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	28
4.1 Pengembangan Sistem	28
4.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem	28
4.1.2 Arsitektur Umum Sistem	30
4.1.3 Pengembangan Perangkat Keras	31
4.1.4 Pengembangan Perangkat Lunak	33

4.2	Hasil Identifikasi CAN ID	52
4.2.1	Kecepatan Mesin/RPM (0x1DC)	53
4.2.2	Posisi Throttle (0x17C)	54
4.2.3	Kecepatan Kendaraan (0x158)	55
4.2.4	Posisi Gigi (0x191)	56
4.2.5	Tekanan Rem (0x1A4)	57
4.2.6	Suhu Mesin dan Intake (0x324)	58
4.2.7	Perhitungan Odometer (0x158, <i>Byte</i> 6)	59
4.3	Hasil Pengujian dan Evaluasi	61
4.3.1	Pengujian Fungsionalitas Sistem	62
4.3.2	Pengujian Performa Sistem	62
BAB 5	SIMPULAN DAN SARAN	65
5.1	Simpulan	65
5.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		67



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Systematic Literature Review</i> Penelitian	13
Tabel 3.1	Koneksi pin antara ESP32 dan MCP2515	21
Tabel 4.1	Hasil Evaluasi Performa <i>CAN Bus</i> pada Kendaraan Uji . .	29
Tabel 4.2	Contoh <i>Frame</i> 0x1DC	53
Tabel 4.3	Contoh <i>Frame</i> 0x17C	54
Tabel 4.4	Contoh <i>Frame</i> 0x158 untuk Kecepatan Kendaraan	56
Tabel 4.5	Contoh <i>Frame</i> 0x191 untuk Posisi Gigi	56
Tabel 4.6	Pemetaan Nilai Byte ke Posisi Gigi	57
Tabel 4.7	Contoh <i>Frame</i> 0x1A4 untuk Tekanan Rem	58
Tabel 4.8	Contoh <i>Frame</i> 0x324 untuk Suhu Mesin dan Intake	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram alur penelitian	18
Gambar 3.2	Diagram arsitektur umum sistem	18
Gambar 3.3	Rancangan fisik koneksi perangkat keras ESP32, MCP2515, dan OBD-II	20
Gambar 3.4	Diagram koneksi pin antara ESP32, MCP2515, dan OBD-II	20
Gambar 3.5	Diagram konektor OBD-II [1]	21
Gambar 3.6	Diagram alur perancangan perangkat lunak sistem diagnostik kendaraan	22
Gambar 4.1	Diagram arsitektur umum sistem	31
Gambar 4.2	Rangkaian yang telah disusun pada <i>breadboard</i>	31
Gambar 4.3	<i>Pinout</i> ESP32 (Sumber: [2])	32
Gambar 4.4	<i>Pinout</i> MCP2515 (Sumber: [3])	33
Gambar 4.5	Tangkapan layar tampilan aplikasi <i>frontend</i>	52



DAFTAR KODE

Kode 4.1	Fungsi <code>callback()</code> untuk penanganan MQTT	35
Kode 4.2	Fungsi <code>requestOdoSync()</code>	36
Kode 4.3	Fungsi Utama <code>loop()</code> (Pembacaan CAN dan Logika Validasi Sinkronisasi)	36
Kode 4.4	Kode <i>backend</i> untuk sinkronisasi data odometer	38
Kode 4.5	Kode <i>backend</i> untuk konfigurasi Express.js dan CORS	39
Kode 4.6	Kode <i>backend</i> untuk konfigurasi Express.js dan CORS	40
Kode 4.7	Kode <i>Frontend</i> <code>page.tsx</code> : Logika State dan Koneksi Data Real-time	41
Kode 4.8	Potongan Kode <code>ParameterCard.tsx</code>	43
Kode 4.9	Potongan Kode <code>VerticalBar.tsx</code>	43
Kode 4.10	Potongan Kode <code>HorizontalBar.tsx</code>	45
Kode 4.11	Potongan Kode <code>MetricChart.tsx</code>	46
Kode 4.12	Potongan Kode <code>TelemetryChart.tsx</code>	47
Kode 4.13	Potongan Kode <code>OdometerHistory.tsx</code>	48
Kode 4.14	Potongan Kode <code>OdometerChart.tsx</code>	49
Kode 4.15	Kode <code>getOdometerHistory</code>	50
Kode 4.16	Kode <code>pushTelemetry</code>	50
Kode 4.17	Kode <code>getTelemetryRange</code>	51
Kode 4.18	Kode perhitungan <i>bitwise</i> untuk RPM	53
Kode 4.19	Kode perhitungan <i>bitwise</i> untuk throttle	54
Kode 4.20	Kode perhitungan <i>bitwise</i> untuk kecepatan kendaraan	55
Kode 4.21	Kode perhitungan <i>bitwise</i> untuk tekanan rem	58
Kode 4.22	Kode perhitungan suhu engine dan intake	59
Kode 4.23	Kode perhitungan estimasi dan sinkronisasi odometer	61



DAFTAR RUMUS

Rumus 4.1	<i>RPM Decoding Formula</i>	53
Rumus 4.2	<i>Throttle Decoding Formula</i>	54
Rumus 4.3	<i>Vehicle Speed Decoding Formula</i>	55
Rumus 4.4	<i>Brake Decoding Formula</i>	57
Rumus 4.5	<i>Temperature Decoding Formula</i>	59
Rumus 4.6	<i>Odometer Decoding Formula</i>	60



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	PRO-STEP-01 Cover Letter PRO-STEP Research & Technology Program	71
Lampiran 2	PRO-STEP-02 PRO-STEP Research & Technology Program Card	72
Lampiran 3	PROSTEP-03 Daily Task - Research & Technology Program	73
Lampiran 4	PRO-STEP-04 Verification Form of Research Report PRO-STEP Research & Technology Program	85
Lampiran 5	PRO-STEP-05 PRO-STEP Research & Technology Program Surat Penerimaan	86
Lampiran 6	Form Bimbingan	87
Lampiran 7	Laporan Turnitin	88
Lampiran 8	Formulir Penggunaan Perangkat Kecerdasan Artifisial (AI)	90
Lampiran 9	Research Paper 1	92
Lampiran 10	Research Paper 2 (Draft)	98
Lampiran 11	Surat Kerja Sama Perusahaan	104

