



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* DAN DETEKSI
KENDARAAN *REAL TIME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

NUR DITO RIYADI

41423010001

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**



**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* DAN DETEKSI
KENDARAAN *REAL TIME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : Nur Dito Riyadi

N.I.M : 41423010001

PEMBIMBING : Rachmat Muwardi, B.Sc., S.T., M.Sc

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nur Dito Riyadi
NIM : 41423010001
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Rancang Bangun Sistem *Monitoring* dan Deteksi Kendaraan
Real Time Berbasis *Internet Of Things*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

		Tanda Tangan
Pembimbing	: Rachmat Muwardi, B.Sc., S.T., M.Sc	
NUPTK	: 6562773674130173	
Ketua Penguji	: Fadli Sirait, S.Si, M.T, Ph.D	
NUPTK	: 1852754655131132	
Anggota Penguji	: Yuliza, S.T, M.T	
NUPTK	: 2736755656300052	

Jakarta, 6 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NUPTK: 6639750651230132

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NUPTK: 2146770671130403

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : Nur Dito Riyadi
NIM : 41423010001
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsyuran : Rancang Bangun Sistem *Monitoring* dan Deteksi
Kendaraan *Real Time* Berbasis *Internet Of Things*

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada Sabtu, 16 Agustus 2025 dengan hasil presentase sebesar 18 % dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 16 Agustus 2025
Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Dito Riyadi
N.I.M : 41423010001
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem *Monitoring* dan Deteksi Kendaraan
Real Time Berbasis *Internet Of Things*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 6 Agustus 2025

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Nur Dito Riyadi

ABSTRAK

Sistem *monitoring* kendaraan berbasis *Internet of Things* (IoT) diperlukan untuk mendukung pengawasan lalu lintas secara real-time. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring kendaraan menggunakan protokol *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT). Sistem mengirimkan data gambar kendaraan dari *publisher* ke *subscriber* melalui *broker* MQTT, disimpan dalam basis data MySQL, dan ditampilkan pada dashboard web. Metode pengujian menggunakan perangkat lunak Wireshark untuk mengukur parameter *Quality of Service* (QoS) meliputi *throughput*, *packet loss*, *delay*, *payload size*, *response time*, dan *success rate*.

Hasil pengujian menunjukkan *throughput* berkisar antara 53.870–975.867 bps, *delay* sangat rendah 0,329–1,372 ms, *packet loss* 0%, dan *success rate* 100%. Berdasarkan standar TIPHON, *throughput*, *delay*, dan *packet loss* masuk kategori sangat baik. *Payload size* bervariasi sesuai ukuran data gambar dan *response time* berada pada rentang milidetik yang menunjukkan respon cepat.

Kata Kunci: *Monitoring Kendaraan, Real-Time, Internet of Things (IoT), MQTT, Quality of Service (QoS).*

MERCU BUANA

ABSTRACT

An Internet of Things (IoT)-based vehicle monitoring system is needed to support real-time traffic surveillance. This study aims to design and implement a vehicle monitoring system using the Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) protocol. The system transmits vehicle image data from a publisher to a subscriber via an MQTT broker, stores it in a MySQL database, and displays it on a web dashboard. Performance testing was carried out using Wireshark to measure Quality of Service (QoS) parameters including throughput, packet loss, delay, payload size, response time, and success rate.

The results showed throughput ranging from 53,870 to 975,867 bps, very low delay of 0.329–1.372 ms, 0% packet loss, and 100% success rate. Based on TIPHON standards, throughput, delay, and packet loss are classified as excellent. Payload size varies according to image data size, and response time is in the millisecond range, indicating a fast response.

Keywords: *Vehicle Monitoring, Real-Time, Internet of Things (IoT), MQTT, Quality of Service (QoS)*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul:

“Rancang Bangun Sistem *Monitoring* dan Deteksi Kendaraan *Real Time* Berbasis *Internet of Things*”

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem *monitoring* kendaraan menggunakan protokol MQTT, yang diharapkan dapat menjadi solusi pendukung pada sistem transportasi modern berbasis IoT.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya yang tiada henti.
2. Orang tua dan keluarga tercinta, atas doa, dukungan, dan motivasi yang diberikan.
3. Bapak Rachmat Muwardi, B.Sc., S.T., M.Sc, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berarti.
4. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana, atas ilmu dan bantuan yang diberikan selama masa perkuliahan.
5. Rekan seperjuangan, yang selalu memberikan semangat dan saling membantu selama proses penelitian.
6. Vira yang telah memberikan dukungan materi dan moral dalam penyusunan tugas akhir ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL/COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT KETERANGAN HASIL <i>SIMILARITY</i>	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Literature Review.....	6
2.2. <i>Monitoring</i>	14
2.3. <i>Internet of Things (IoT)</i>	16
2.4 MQTT (<i>Message Queuing Telemetry Transport</i>)	17
2.5 <i>Realtime</i> dalam Sistem <i>Monitoring</i>	18
2.6 Server	20
2.7 MySQL	20
2.8 Numpy.....	21
2.9 HTML dan CSS	21
2.10 Mosquito	22

2.11	SSH.....	23
2.12	Visual Studio Code.....	23
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM		25
3.1	Metodologi Penelitian	25
3.2	Skema Penelitian	27
3.3	Diagram Blok	29
3.4.	Flowchart Sistem.....	31
3.5.	Perancangan Perangkat Lunak	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Analisis Kinerja Jaringan	36
4.2	Perhitungan Parameter QoS Per Paket	37
4.2.1	Analisis QoS MQTT – Data Gambar Kendaraan (ID = 2)	37
4.2.2	Analisis QoS MQTT – Data Gambar Kendaraan (ID = 4)	38
4.2.3	Analisis QoS MQTT – Data Gambar Kendaraan (ID = 6)	39
4.2.4	Analisis QoS MQTT – Data Gambar Kendaraan (ID = 8)	40
4.2.5	Analisis QoS MQTT – Data Gambar Kendaraan (ID = 10)	41
4.3	Analisis Kualitas Layanan Berdasarkan Standar TIPHON	41
BAB V PENUTUP		44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....		46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem <i>monitoring</i> IoT untuk deteksi kendaraan	15
Gambar 2.2	Komunikasi untuk IoT	17
Gambar 2.3	Proses server dalam sistem IoT	20
Gambar 2.4	Mosquitto broker	22
Gambar 2.5	Visual Studio Code	24
Gambar 3.1	Skema penelitian	28
Gambar 3.2	Diagram Blok	30
Gambar 3.3	Flowchart Sistem	31
Gambar 3.4	Visual komponen perangkat lunak bekerja satu sama lain dalam sistem.....	33
Gambar 3.5	Tampilan pada dashboard	34
Gambar 3.6	Tampilan pada dashboard riwayat deteksi kendaraan.....	34
Gambar 3.7	Tampilan pada dashboard riwayat 3 kendaraan terbaru	35
Gambar 3.8	Tampilan pada dashboard data kendaraan lengkap	35
Gambar 4.1	Detail paket MQTT untuk pengiriman gambar kendaraan (ID= 2..	37
Gambar 4.2	Tampilan dashboard gambar kendaraan pada waktu pengiriman...37	
Gambar 4.3	Detail paket MQTT untuk pengiriman gambar kendaraan (ID=4)	38
Gambar 4.4	Tampilan dashboard gambar kendaraan pada waktu pengiriman...38	
Gambar 4.5	Detail paket MQTT untuk pengiriman gambar kendaraan (ID=6).	39
Gambar 4.6	Tampilan dashboard gambar kendaraan pada waktu pengiriman...39	
Gambar 4.7	Detail paket MQTT untuk pengiriman gambar kendaraan (ID=8).	40
Gambar 4.8	Tampilan dashboard gambar kendaraan pada waktu pengiriman...40	
Gambar 4.9	Detail paket MQTT untuk pengiriman gambar kendaraan (ID=10).....	41
Gambar 4.10	Tampilan dashboard gambar kendaraan pada waktu pengiriman.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian.....	10
Tabel 4.1	Data MQTT pada topik kendaraan/gambar/3210 (ID = 2).....	37
Tabel 4.2	Data MQTT pada topik kendaraan/gambar/3211 (ID = 4).....	38
Tabel 4.3	Data MQTT pada topik kendaraan/gambar/3212 (ID = 6).....	39
Tabel 4.4	Data MQTT pada topik kendaraan/gambar/3213 (ID = 8).....	40
Tabel 4.5	Data MQTT pada topik kendaraan/gambar/321 4 (ID = 10).....	41
Tabel 4.6	Standar TIPHON untuk QoS	42

