

**PERANCANGAN *DASHBOARD* INTERAKTIF UNTUK *MONITORING*
KUALITAS SINYAL WIFI BERBASIS *MESSAGE QUEUING*
TELEMETRY TRANSPORT (MQTT) DAN ESP32**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

ASTRA DIANDA RAFIF

062230330699

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

**PERANCANGAN DASHBOARD INTERAKTIF UNTUK MONITORING
REALITAS SINYAL WIFI BERBASIS MESSAGE QUEUING
TELEMETRY TRANSPORT (MQTT) DAN ESP32**



Oleh :

ASTRA DIANDA RAFIF

062230330699

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Ali Nurdil, M.T.
NIP. 196212071991031001

Dosen Pembimbing II

Ir. Abdul Rakhman, M.T.
NIP. 196006241990031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

**Koordinator Program Studi
DII Teknik Telekomunikasi**

Suzan Zeti, S.T., M.Kom
NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

Nama : Astra Dianda Rafif
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Jambi, 17 Februari 2005
Alamat : Jln. Ogan, Bukit Lama, Kec. Ilir Barat I, Palembang,
NIM : 062230330699
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Perancangan *Dashboard* Interaktif untuk
Monitoring Kualitas Sinyal WiFi Berbasis *Message*
Queueing Telemetry Transport (MQTT) dan ESP32

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyatakan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui adanya pernyataan yang terbukti benar dan tidak dapat dipenuhi, maka akan siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tiak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.



Palembang, Agustus 2025
Yang Menyatakan


(Astra Dianda Rafif)
NIM. 062230330699



MOTTO

***“Maka Sesungguhnya Beserta Kesulitan Ada Kemudahan, Sesungguhnya
Beserta Kesulitan Itu Ada Kemudahan”
(Q.S. Al-Insyirah: 5-6)***

***“Jika Kau Bersedih, Ingatlah Itu Semua Hanya Sementara. Dan Jika Kau
Berbahagia, Ingatlah Itu Semua Hanya Sementara”***

***“Berdansalah Kau, Raja Dunia. Karir Ini Tak Ada Artinya”
(Baskara Putra – Hindia)***

Laporan akhir ini ku persembahkan kepada :

- *Allah Subhanahu Wa Ta'ala Yang Maha Mengetahui atas segala sesuatu yang terbagi bagi hamba-Nya.*
- *Ayahanda dan Ibunda terkasih yang doa nya selalu menyertai, juga saudara-saudariku yang telah mendoakan dan memberikan kasih sayang, serta dukungan sampai akhir.*
- *diri saya sendiri yang sudah bertahan dan berjuang untuk terus maju melewati semua fase kehidupan.*
- *Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. dan Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan II yang sudah turut membimbing, membantu, dan mensupport Penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir.*
- *Melna Evanti Relointri, yang selalu menemani, membantu, mendukung, mencurahkan perhatian, dan tidak pernah absen disaat Penulis butuh.*
- *Teman-teman Selanangan TA, Adam, Rehan, Dhiya, Raffa, Aiman, Irsyad, dan Denny yang selalu mengisi hari-hari Penulis dengan tawa dan kenangan.*
- *Teman-teman TA seperjuangan.*
- *Teman-teman D3 Teknik Telekomunikasi angkatan 2022 seperjuangan.*
- *Almamater tercinta yang sangat Penulis banggakan.*

ABSTRAK

PERANCANGAN *DASHBOARD* INTERAKTIF UNTUK *MONITORING* KUALITAS SINYAL WIFI BERBASIS *MESSAGE QUEUING TELEMETRY* *TRANSPORT* (MQTT) DAN ESP32

(2025 : xiv + 74 Halaman + 33 Gambar + 7 Tabel + 13 Lampiran)

ASTRA DIANDA RAFIF

062230330699

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah membuka peluang besar dalam meningkatkan efisiensi sistem *monitoring* jaringan, khususnya jaringan WiFi yang semakin vital dalam kehidupan sehari-hari. Laporan akhir ini membahas tentang perancangan dan implementasi sistem *monitoring* kualitas jaringan WiFi berbasis IoT dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pengendali data. Sistem ini dirancang untuk memantau parameter-parameter utama jaringan seperti kekuatan sinyal (RSSI), latensi (ping), serta jumlah perangkat yang terhubung, dan menyajikannya secara *real-time* melalui *dashboard* visual yang dibangun menggunakan *platform Node-RED* dan diakses melalui aplikasi *Remote-RED*. Selain fungsi pemantauan, sistem ini juga memiliki fitur otomatisasi untuk melakukan *reset router* apabila terdeteksi penurunan kualitas koneksi. Protokol MQTT digunakan sebagai media komunikasi data antarperangkat secara efisien, dengan dukungan perangkat lunak pendukung seperti *Visual Studio Code*, *Python*, dan *MQTTX*. Proses perancangan mencakup pembuatan diagram blok, *flowchart*, serta pengujian sistem terhadap tiga provider WiFi yang berbeda. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik dalam memantau dan mengendalikan perangkat jaringan secara jarak jauh. Solusi ini diharapkan dapat menjadi kontribusi dalam pengembangan teknologi jaringan serta membantu pengguna dalam mengelola koneksi WiFi secara lebih cerdas dan responsif.

Kata kunci: *Internet of Things*, ESP32, MQTT, *Node-RED*, *Monitoring Jaringan*, WiFi, *Remote-RED*.

ABSTRACT

***DESIGN OF AN INTERACTIVE DASHBOARD FOR MONITORING WIFI
SIGNAL QUALITY BASED ON MESSAGE QUEUING TELEMETRY
TRANSPORT (MQTT) AND ESP32
(2025: xiv + 74 Pages + 33 Figures + 7 Tables + 13 Appendices)***

ASTRA DIANDA RAFIF

062230330699

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

D-III TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The rapid development of Internet of Things (IoT) technology has opened up significant opportunities to improve the efficiency of network monitoring systems, particularly for WiFi networks, which are becoming increasingly vital in daily life. This final project discusses the design and implementation of a WiFi network quality monitoring system based on IoT using the ESP32 microcontroller as the central data controller. The system is designed to monitor key network parameters such as signal strength (RSSI), latency (ping), and the number of connected devices, and presents the data in real-time through a visual dashboard built using the Node-RED platform and accessed via the Remote-RED application. In addition to monitoring functions, the system also features automation to reset the router if a drop in connection quality is detected. The MQTT protocol is used as an efficient data communication medium between devices, supported by software tools such as Visual Studio Code, Python, and MQTXX. The design process includes block diagrams, flowcharts, and system testing on three different WiFi providers. The implementation results show that the system functions effectively in monitoring and remotely controlling network devices. This solution is expected to contribute to the advancement of network technology and assist users in managing WiFi connections more intelligently and responsively.

Keywords: *Internet of Things, ESP32, MQTT, Node-RED, Network Monitoring, WiFi, Remote-RED.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu tercurahkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat dan rahmat-Nya dapat melaksanakan dan menyelesaikan Laporan Akhir dengan juud, **“PERANCANGAN *DASHBOARD* INTERAKTIF UNTUK *MONITORING* KUALITAS SINYAL WIFI BERBASIS *MESSAGE QUEUING TELEMETRY* *TRANSPORT* (MQTT) DAN ESP32”**, dengan tepat waktu.

Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kurikulum yang berlaku di Jurusan Teknik Elektro, Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan ini sebagai wujud pertanggungjawaban penulis atas tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan softskill maupun hardskill mahasiswa.

Pada pelaksanaan pembuatan laporan ini, terdapat banyak kesulitan yang penulis hadapi namun pembuatan laporan ini dapat berjalan lancar dan semestinya tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik secara dukungan moril maupun material. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis, menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, Sang Maha Pencipta yang telah memberikan limpahan anugrah dan lindungan pada hamba-Nya.
2. Kepada kedua orang tua tercinta, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga atas segala doa, kasih sayang, dukungan moral maupun materi, serta pengorbanan yang telah diberikan tanpa henti. Doa dan restu Ibu dan Ayah menjadi kekuatan utama dalam setiap langkah penulis.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dr Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Ibu Suzan Zefi, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Prodi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. dan Bapak Ir. Abdul Rakhman, M.T. selaku dosen pembimbing I dan II yang sudah turut membantu, membimbing, mendukung, dan mengarahkan Penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Bapak/Ibu Dosen, staf pengajar, dan teknisi Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Melna Evanti Relointri, yang sudah turut membantu dan mendampingi penulis dalam menyelesaikan fase perkuliahan hingga pada di titik perancangan Laporan Akhir. Kehadiran, perhatian, semangat, dan kepeduliannya sangat berperan penting bagi Penulis untuk melewati setiap fase dalam hidup.
10. Teman-teman Selanangan TA, Adam Kiting, Rehan Codet, Dudung Luhaq, Isad Jomok, Raffa Duyung, dan Eman Kumis yang tidak pernah absen hadir di kehidupan Penulis untuk berbagi suka dan duka. Tawa dan kenangan yang diberikan sangat memotivasi Penulis untuk melewati setiap ujian dalam hidup, terutama di perkuliahan.
11. Teman-teman TA seperjuangan yang kehadirannya selalu mewarnai kehidupan Penulis di bangku perkuliahan.
12. Seluruh mahasiswa DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2022 yang telah memberikan dukungannya.
13. Semua pihak yang telah turut membantu dalam menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak bagian yang belum sempurna. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki dan sesungguhnya kesempurnaan itu hanyalah milik-Nya. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat menjadi sebuah referensi baru bagi penelitian selanjutnya.

Palembang, Agustus 2025

Astra Dianda Rafif

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	xiv
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Hasil yang Ditargetkan.....	4
1.7 Metodologi Penulisan.....	4
1.8 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Perbandingan Penelitian Sejenis	8
2.2 Pengertian Sinyal.....	10
2.2.1 <i>Received Signal Strength Indicator</i> (RSSI)	11
2.2.2 <i>Signal-to-Noise Ratio</i> (SNR).....	11
2.2.3 <i>Noise</i>	12
2.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Sinyal Wifi	13
2.3 <i>Internet of Things (IoT)</i>	14
2.4 Pengertian <i>Website</i>	15
2.5 <i>Arduino IDE (Integrated Development Environment)</i>	16
2.6 <i>Message Queuing Telemetry Transport</i> (MQTT).....	18
2.7 Bahasa Pemrograman <i>Phyton</i>	21
2.8 <i>Visual Studio Code</i> (VS Code)	22
2.9 <i>Node-Red</i>	25
2.9.1 <i>Remote-RED</i>	26
2.10 <i>Software MQTTX</i>	28
2.11 <i>Router</i>	31
2.12 <i>ESP-32</i>	32
2.13 <i>Roadmap</i>	36
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....	37
3.1 Perancangan	37
3.2 Tujuan Perancangan	38
3.3 Perangkat Yang Digunakan	39

3.3.1 Perangkat Keras Yang Digunakan	39
3.3.2 Perangkat Lunak Yang Digunakan	39
3.4 <i>Flowchart</i>	40
3.5 Blok Diagram	42
3.6 Gambar Rangkaian	43
3.7 Perancangan <i>Dashboard Visual</i>	44
3.7.1 Mengunduh Pemrograman <i>Node-Red</i>	44
3.7.2 Mengunduh <i>Library Dashboard</i> dan <i>Remote-RED</i>	47
3.8 <i>Wireframe Dashboard Monitoring</i>	51
3.8.1 Halaman <i>Monitoring Download</i> dan <i>Upload Data</i>	52
3.8.2 Halaman <i>Monitoring</i> Kualitas Sinyal	53
3.8.3 Menu <i>Reset</i> dan Info Perangkat	53
3.9 Prinsip Kerja Alat	54
3.10 Prosedur Pengoperasian Alat	55
3.11 Spesifikasi Alat	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	56
4.1 Pengujian <i>Software</i>	56
4.1.1 Tujuan Pengujian Software	56
4.1.2 <i>Software</i> yang Digunakan	56
4.2 Prosedur Pengujian <i>Software</i>	57
4.2.1 Prosedur Pengujian Kecepatan Jaringan Antarprovider	57
4.2.2 Prosedur Pengujian Status Reset Router	57
4.2.3 Prosedur Mengukur Waktu Pemulihan (<i>Recovery Time</i>) Router Setelah Proses <i>Restart</i>	58
4.3 Hasil Pengujian	59
4.3.1 Pengujian Kecepatan Sinyal Tiap Provider	59
4.3.2 Pengujian Menghitung Total Router Reset	65
4.3.3 Pengujian Waktu Pemulihan (<i>Recovery Time</i>) Router hingga Kembali Beroperasi Setelah Dilakukan Proses Reset	67
4.4 Analisa Hasil Pengujian	69
BAB V KESIMPULAN	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	71

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino IDE.....	18
Gambar 2.2 Laman Awal Arduino IDE	18
Gambar 2.3 MQTT <i>Mosquitto</i>	21
Gambar 2.4. Logo <i>Visual Studio Code</i>	24
Gambar 2.5. Tampilan Awal <i>Visual Studio Code</i>	24
Gambar 2.6 Laman <i>Node-RED</i>	26
Gambar 2.7. Logo <i>Remote-RED</i>	28
gambar 2.8. Contoh Penerapan <i>Node-RED</i>	28
Gambar 2.9. Logo <i>Software MQTTX</i>	30
Gambar 2.10. Tampilan Awal <i>Software MQTTX</i>	30
Gambar 2.11 <i>Router</i> Kartu Perdana.....	31
Gambar 2.12. ESP-32	35
Gambar 2.13 <i>Roadmap</i>	36
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i>	40
Gambar 3.2 Blok Diagram	42
Gambar 3.3 Skema Rangkaian.....	43
Gambar 3.4 Laman Unduh Node.js Versi LTS.....	45
Gambar 3.5 Pengunduhan <i>Node-Red</i> di <i>Command Prompt</i>	45
Gambar 3.6 Menjalankan Server <i>Node-Red</i>	46
Gambar 3.7 IP Akses Editor <i>Node-Red</i>	46
Gambar 3.8 Tampilan Awal <i>Node-Red</i>	46
Gambar 3.9 <i>command</i> pada <i>Command Prompt</i>	47
Gambar 3.10 IP untuk Mengakses Pemrograman <i>Node-RED</i>	47
Gambar 3.11 Laman Awal <i>Node-RED</i>	47
Gambar 3.12 Menu Tiga Garis pada <i>Node-RED</i>	48
Gambar 3.13 Menu <i>Settings</i>	48
Gambar 3.14 Menu <i>Palette</i>	49
Gambar 3.15 Kata Kunci Mengunduh <i>Library Dashboard</i>	49
Gambar 3.16 Kata Kunci Mengunduh <i>Lubrary Remote-RED</i>	50
Gambar 3.17 Tampilan <i>Library</i> yang Sudah Terunduh.....	51
Gambar 3.18 Halaman <i>Monitoring Download dan Upload Data</i>	52
Gambar 3.19 Halaman <i>Monitoring Kualitas Sinyal</i>	53
Gambar 3.20 Menu <i>Reset</i> dan Info Perangkat	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sejenis	8
Tabel 2.2 Spesifikasi ESP-32	33
Tabel 3.1 Perangkat Keras yang Digunakan	39
Tabel 4.1 Data Kualitas Sinyal Provider Smartfren	60
Tabel 4.2 Data Kualitas Sinyal Provider By.U	62
Tabel 4.3 Data Kualitas Sinyal Provider IM3	64
Tabel 4.4 Pengujian Status <i>Reset</i>	66
Tabel 4.5 Data Waktu yang Dibutuhkan Router Untuk Kembali Beroperasi	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 3	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
Lampiran 4	Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
Lampiran 5	Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
Lampiran 6	Lembar Penilaian Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 7	Lembar Penilaian Ujian Laporan Akhir
Lampiran 8	Lembar Rekapitulasi Penilaian Laporan Akhir
Lampiran 9	Lembar Revisi Laporan Akhir
Lampiran 10	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
Lampiran 11	Logbook Pembuatan Alat
Lampiran 12	Lembar Program Alat