

**RANCANG BANGUN ALAT SISTEM MONITORING DAN
KONTROL JARINGAN BERBASIS NODE-RED
MENGUNAKAN RASPBERRY PI**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

M.RIZKI RIFALDI

062330330747

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

**RANCANG BANGUN ALAT SISTEM MONITORING DAN
KONTROL JARINGAN BERBASIS NODE-RED
MENGUNAKAN RASPBERRY PI**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

Nama : M.Rizki Rifaldi
Dosen Pembimbing I : Ir.Ali Nurdin,M.T.
Dosen Pembimbing II : Nasron S.,T.M.T.

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

**RANCANG BANGUN ALAT SISTEM MONITORING DAN
KONTROL JARINGAN BERBASIS NODE-RED
MENGUNAKAN RASPBERRY PI**



Oleh:

M.Rizki Rifaldi
062330330747

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Pembimbing II

Nasron S.T., M.T.
NIP.196808221993031001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro

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

Koordinator Program Studi

DIII Teknik Telekomunikasi

Ir. Suran Zen, S.T., M.Kom
NIP.197709252005012003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: M.Rizki Rifaldi
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
NIM	: 062330330747
Program Studi	: D3 Teknik Telekomunikasi
Jurusan	: Teknik Elektro

Menyatakan dengan Sesungguhnya Bahwa :

1. Skripsi/Laporan Akhir Ini Merupakan Hasil Karya Sendiri Serta bebas dari Plagiat dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan Semestinya.
2. Dapat Menyatakan urusan segala mengenai administarasi Seperti pemimjaman/penggantian,dan lainya paling lambat 2 bulan Setelah ujian Laporan akhir

Menyatakan dengan sesungguhnya apabila terbukti benar dan tidak dapat dipenuhi .maka saya akan bertanggung jawab dan menerima sanksi dari pihak jurusan teknik elektro sehingga berdampak tertunda pengambilan ijazah & Transkip, Demikian pernyataan yang dibuat dengan sesungguhnya,benar dan dalam keadaan sadar tanpa adanya Paksaan.



Palembang, Juni 2026



(M.Rizki Rifaldi)

NIM.062330330747

MOTTO

Jadikanlah Sabar dan shalat sebagai penolongmu. Dan Sesungguhnya Yang
Demikian Itu sungguh berat, Kecuali bagi orang-orang yang khusyu.
(QS. At-Talaq:3)

Karena sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.
(QS. Al-Insyirah: 5)

Karya tulisan ini adalah bentuk berterimakasih kepada Tuhan Maha ESA yang telah memberikan sehat dan mabantun kepada saya tanpa ada batasan sehingga saat ini.

Laporan akhir ini saya persembahkan Kepada:

- Kepada Allah Subhannah Wa Ta'ala yang Maha Esa telah memberikan kesehatan, Dan segala sesuatu telah ditentukannya.
- Ayah dan Ibu yang telah memberikan materi dan doa yang selalu menyertai langkah saya untuk membuat laporan akhir ini.
- Untuk Saya Sendiri yang sudah Tabah dan berjuang untuk pantang mundur melalui semua fase eksistensi.
- Bapak Ir, Ali Nurdin, M.T. dan Bapak Nasron S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing saya yang telah memberikan membimbing sehingga sampai pada tahapan ini menyelesaikan laporan Akhir.
- Kepada Teman-Teman Seprjuangan TA, Idza, shabil, jhordy, rakha, rifki dan davina yang selalu menemani hari-hari penulisan laporan dengan gembira dan canda tawa.
- Teman-Teman D3 Teknik Telekomunikasi angkatan 2023
- Teman-Teman Semua Jurusan Teknik Elektro.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT SISTEM MONITORING DAN KONTROL JARINGAN BERBASIS NODE-RED MENGGUNAKAN RASPBERRY PI (2026: xvii + 109 Halaman + 57 Gambar +19 Tabel +11 Lampiran)

M.Rizki Rifaldi

062330330747

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI POLITEKNIK
NEGERI SRIWIJAYA**

Rancangan bangun alat sistem monitoring dan kontrol jaringan berbasis Node-Red menggunakan Raspberry Pi bertujuan untuk menciptakan sistem yang dapat memantau dan mengontrol kinerja jaringan secara real-time dengan memnfaatkan Aplikasi Remot-Red dan memonitoring. Sistem ini dirancang menggunakan Raspberry Pi sebagai pusat pengolahan data, yang dihubungkan dengan berbagai perangkat jaringan untuk memantau status dan performa jaringan seperti kecepatan kualitas sinyal, kekuatan jaringan, materik jaringan up_rate, Down_Rate dan ping. Dengan mengimplementasikan dasboard Node-Red, sistem ini dapat mendeteksi kinerja jaringan secara otomatis, memberikan analisis prediktif, serta melakukan penyesuaian atau perbaikan berdasarkan data yang diperoleh. Dalam pengembangan alat ini, Raspberry dan Esp32 digunakan sebagai kontroler utama yang mengelola sensor dan perangkat lainnya, sementara antar muka pengguna berbasis aplikasi memungkinkan pengoperasian jarak jauh.

Kata Kunci : Sistem Monitoring, Kontrol Jaringan, Raspberry PI, Jaringan, Node-red, Remote-Red, Pemantau Kinerja Jaringan, ESP32

ABSTRACT

DESIGN OF A NODE-RED-BASED NETWORK MONITORING AND CONTROL SYSTEM USING A RASPBERRY PI

(2026: xvii + 109 Pages + 57 Figures + 19 Tables+11 Appendices)

M.Rizki Rifaldi

062330330747

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

**D-III STUDY PROGRAM IN TELECOMMUNICATION ENGINEERING,
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

The design of a Node-Red-based network monitoring and control system using a Raspberry Pi aims to create a system that can monitor and control network performance in real time by utilizing the Remote-Red and monitoring application. This system is designed using a Raspberry Pi as a data processing center, connected to various network devices to monitor network status and performance such as speed, signal quality, network strength, network content, uprate, downrate, and ping. By implementing a Node-Red dashboard, this system can automatically detect network performance, provide predictive analysis, and make adjustments or improvements based on the data collected. In developing this tool, Raspberry Pi and Esp32 are used as the main controllers that manage sensors and other devices, while an app-based user interface enables remote operation.

Keywords: Monitoring System, Network Control, Raspberry Pi, Network, Node-RED, Remote-RED, Network Performance Monitor, ESP32

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT,yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya, tak lupa shalawat beriring salam selalu tercurahkan kepada Baginda Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat, dan umatnya hingga akhir sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan akhir yang berjudul **”Rancang bangun alat sistem monitoring dan kontrol jaringan berbasis Node-RED menggunakan raspberry pi”** tugas akhir ini disusun untuk memenuhi laporan akhir saya pada Jurusan Teknik Elektro Program studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyelesaian Laporan akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada **Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. dan Bapak Nasron, S.T.,M.T.** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan akhir ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang Tua serta seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan moral ataupun material selama menempuh kegiatan Laporan Akhir.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Dr.Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.,IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
4. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Ibu Ir.Suzan Zefi, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
6. Idza,Shabil,Davina,jhordy,rakha,shabil dan rifki yang selalu mendukung dan tak henti-hentinya memberikan dorongan, motivasi, arahan dan Semangat.Teman-teman seperjuangan Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi angkatan 2023
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan akhir ini dan menyadari bahwa dalam pembuatan Laporan akhir ini masih terdapat banyak kekurangan maupun kesalahan. Untuk itu penulis membuka diri atas segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Laporan akhir ini. Penulis berharap semoga laporan akhir penelitian ini bermanfaat bagi kita semua, umumnya untuk pembaca, masyarakat dan mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
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 Metode Penelitian.....	4
1.7 Hasil Yang di inginkan	4
1.8 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tabel Penelitian Sebelumnya	6
2.2 Pengertian Jaringan	8
2.3 AI.....	8
2.4 Node-Red.....	9
2.5 Arduino IDE	10
2.6 ESP32.....	11
2.7 Raspberry pi.....	12
2.8 Modul Relay 2 Chanel	12
2.9 Buzzer	13

2.10 LCD.....	14
2.11 Adaptor	14
2.12 Micro SD	15
2.13 Step Down	15
2.14 Push Button.....	16
2.15 Remote-red	17
2.16 Router.....	17
2.17 Switch.....	18
2.18 Software MQTTX.....	19
BAB III PERANCANGAN ALAT.....	20
3.1 Perancangan alat.....	20
3.2 Tujuan Perancangan.....	20
3.3 Metedologi penelitian	20
3.4 Blok diagram	22
3.5 <i>Flowchart</i>	23
3.6 Rancangan bangun	26
3.7 Perangkat-perangkat yang digunakan.....	26
3.7.1 Perangkat lunak yang di gunakan	26
3.7.2 Perangkat keras yang digunakan.....	27
3.8 Perancangan Hardware	27
3.8.1 Perancangan Mikrokontroler ke Push Button	27
3.8.2 Perancangan Mikrokontroler Ke Relay	29
3.8.3 Perancangan Mikrokontroler Ke LCD	30
3.9 Skema Rangkaian.....	31
3.10 Desain alat.....	32
3.11 Prinsip Kerja alat	34
3.12 Perancangan Software.....	35
3.12.1 Tahapan Proses Install Aplikasi Arduino IDE	35
3.12.2 Menginstal Board ESP32 di Aplikasi Arduino IDE	39
3.13 Perancangan Dashboard Visual.....	41
3.13.1 Menginstal Node-red	42

3.13.2 download Libarry <i>Remote-red</i>	45
3.14 Menginstal Aplikasi <i>Remote-red</i>	48
3.15 Pemerogaraman di Aplikasi Arduino IDE	50
3.16 Spesifikasi Alat.....	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Pengujian Alat	54
4.2 Tujuan Pengujian alat.....	54
4.3 Standarisasi Standar LTE.....	55
4.4 Hasil Perancangan	56
4.4.1 Pengujian Operator di PT.PLN Icon Plus.....	56
4.4.2 Pengujian Operator di Politeknik Negeri Sriwijaya.....	71
4.4.3 Pengujian Operator di Kambang Iwak Telegram	86
4.5 Analisa	103
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	105
5.1 Kesimpulan	105
5.2 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA	107
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

2.1 AI	9
2.2 Node-Red	10
2.3 Aplikasi Arduino IDE	11
2.4 ESP32.....	11
2.5 Raspberry pi	12
2.6 Modul Relay 2 Chanel	13
2.7 Buzzer.....	13
2.8 LCD.....	14
2.9 Adaptor.....	15
2.10 Micro SD.....	15
2.11 Step Down	16
2.12 Push Button	17
2.13 Remote-Red.....	17
2.14 Router.....	18
2.15 Switch.....	19
2.16 Logo MQTTX	19
3.1 Blok alur penelitian	21
3.2 Blok Diagram.....	22
3.3 <i>Flowchart</i>	24
3.4 Perancangan Mikrokontroler ke Push Button	28
3.5 Perancangan Mikrokontroler ke Relay.....	29
3.6 Perancangan Mikrokontroler ke LCD.....	30
3.7 Skema Rangkaian.....	31
3.8 Desain Alat Tampak Depan	32
3.9 Desain Alat Tampak Samping	32
3.10 Desain Alat Tampak Samping Atas	33
3.11 Desain Alat Tampak Depan	33
3.12 Hasil Keseluruh Alat.....	34
3.13 Tampilan Pertama Setelah Download File.....	36

3.14 Tampilan Setelah Menekan I Argee	36
3.15 Tampilan Penginstalaan Aplikasi Ke <i>Browser</i> Laptop	37
3.16 Tampilan Proses Install	37
3.17 Selesai Instal Aplikasi	38
3.18 Tampilan Awal Aplikasi Arduino IDE	38
3.19 Masuk ke menu file <i>preferences</i>	39
3.20 Masukkan Link Pada <i>Additional Boards ManagerURLs</i>	39
3.21 Menu Tols	40
3.22 Tampilan Setelah memilih <i>Board Manager</i>	40
3.23 Proses Instal Arduino ESP32 <i>Board By Arduino</i>	41
3.24 Proses Instal ESP32 <i>By Espressif system</i>	41
3.25 Laman Instal <i>Node-red</i>	42
3.26 Melihat Versi Node-Red di <i>Command Prompt</i>	43
3.27 Menginstal Node-red.....	43
3.28 Menjalankan Perintah Ke <i>Command Prompt Node-red</i>	44
3.29 IP Akses Editor <i>Node-Red</i>	44
3.30 Tampilan Awal <i>Node-red</i>	45
3.31 <i>Command</i> Pada <i>Command Prompt (CMD)</i>	45
3.32 IP untuk Memproses Pemrograman <i>Node-Red</i>	45
3.33 Tampilan Awal <i>Node-Red</i>	46
3.34 Menu Pada 3 Garis <i>Node-Red</i>	46
3.35 Tampilan Menu “ <i>Pelatte</i>	47
3.36 “ <i>Search Modules</i> ” <i>Library Dashboard</i>	47
3.37 Penginstalan <i>Remote-RED</i>	48
3.38 Instal <i>Remote-RED</i>	49
3.39 Laman Pertama <i>Remote-RED</i>	49
3.40 Aplikasi <i>Remote-RED</i>	50

DAFTAR TABEL

2.1 Perbandingan Terhadap Jurnal Sejenis	6
3.1 Pemrograman pada aplikasi Arduino IDE	50
4.1 Standarisasi Standar LTE (Long Trem Evalation).....	55
4.2 Pengujian Jaringan Dengan Menggunakan Operator Three	56
4.3 Pengujian Jaringan Dengan Menggunakan Operator Smartfren4G.....	59
4.4 Pengujian Jaringan Dengan Menggunakan Operator Telkomsel.....	62
4.5 Pengujian Jaringan Dengan Menggunakan Operator Axis	65
4.6 Pengujian Jaringan Dengan Menggunakan Operator Indosat	68
4.7 Pengujian Jaringan Dengan Menggunakan Operator Three	71
4.8 Pengujian Jaringan Dengan Menggunakan Operator Smartfren4G.....	74
4.9 Pengujian Jaringan Dengan Menggunakan Operator Telkomsel.....	77
4.10 Pengujian Jariangn Dengan Menggunakan Operator Axis	80
4.11 Pengujian Jaringan Dengan Menggunakan Operator Indosat.....	83
4.12 Pengujian Jaringan Dengan Menggunakan Operator Three	86
4.13 Pengujian Jaringan Dengan Menggunakan Operator Smartfren4G.....	89
4.14 Pengujian Jaringan Dengan Menggunakan Operator Telkomsel.....	92
4.15 Pengujian Jaringan Dengan Menggunakan Operator Axis	95
4.16 Pengujian Jaringan Dengan Menggunakan Operator Indosat.....	98
4.17 Data Pengujian Restart Secara Fisik di LCD	101

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 Revisi Laporan Akhir
LAMPIRAN 7	Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
LAMPIRAN 8	Lembar Bukti Penyerahan Karya/Rancang Bangun
LAMPIRAN 9	Lembar Pemerograman/Codingan Alat
LAMPIRAN 10	Lembar Surat Mitra
LAMPIRAN 11	Logbook Pembuatan