

**SISTEM PENGENDALIAN ROUTING OTOMATIS BERBASIS
IOT (INTERNET OF THINGS) PADA JARINGAN
TELEKOMUNIKASI**



LAPORAN AKHIR

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

**Oleh:
AULIA MUSTAWA VIA
062230330829**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN
SISTEM PENGENDALIAN ROUTING OTOMATIS BERBASIS
IOT (INTERNET OF THINGS) PADA JARINGAN
TELEKOMUNIKASI



Oleh:

Aulia Mustawa Via

062230330732

Menyetujui,

Pembimbing I 04/07-'26

Ir. Sarjana, S.T., M. Kom
NIP. 196911061995032001

Pembimbing II

Martinus Mujur Rose, S.T., M.T.
NIP. 197412022008121002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

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

Koordinator Program Studi

DIII Teknik Telekomunikasi

Ir. Suzan Zefi, S.T.M. Kom.
NIP. 197709252005012003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : Aulia mustawa via
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Kepulauan Riau, 19 Desember 2003
Alamat : Desa Sinar Tungkal
NPM : 062330330829
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : sistem pengendalian routing otomatis berbasis iot pada jaringan telekomunikasi

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 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 menyelesaikan segala urusan perminjaman/pergantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian skripsi/laporan akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak 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, Juni 2026


(Aulia Mustawa Via)



MOTTO

PERSEMBAHAN

Karya tulis ini merupakan bentuk rasa syukur saya kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat, karunia, dan pertolongan-Nya yang tiada henti hingga saat ini.

➤ Kupersembahkan karya kecil ini kepada Ayahanda Hondarno dan Ibunda Almaida dan juga kakak saya Allukman, yang telah memberikan kasih sayang, doa, semangat, nasihat, serta dukungan sepenuh hati yang tak ternilai. Segala pengorbanan yang telah Ibu dan Ayah berikan tidak akan pernah tergantikan.

➤ Kepada dosen pembimbing saya, Ir.Sarjana, S.T., M. Kom., dan Bapak Martinus Mujur Rose, S.T., M.T., terima kasih atas segala bimbingan, ilmu, dan waktu yang telah Bapak luangkan dalam proses penyusunan Laporan Akhir ini.

➤ Untuk teman-teman seperjuangan, terima kasih atas segala dukungan, semangat, dan kebersamaan yang menguatkan. Kalian adalah bagian penting dari perjalanan

ABSTRAK

SISTEM PENGENDALIAN ROUTING OTOMATIS BERBASIS IOT PADA JARINGAN TELEKOMUNIKASI

(2025 : + PAGES + HALAMAN + GAMBAR + TABEL + LAMPIRAN)

AULIA MUSTAWA VIA

062330330829

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) memberikan peluang untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan jaringan telekomunikasi melalui sistem otomatis. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem pengendalian routing otomatis berbasis IoT yang mampu memilih jaringan terbaik berdasarkan kualitas sinyal secara real-time. Sistem menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler utama, relay sebagai pengalih jalur koneksi, router 4G, serta LCD sebagai media tampilan status sistem. Parameter kualitas jaringan yang dipantau meliputi RSRP, RSRQ, RSSI, SINR, kecepatan upload, kecepatan download, dan ping. Data tersebut dikirim dan dimonitor melalui platform Remote-RED, sehingga kondisi jaringan dapat dipantau dari jarak jauh. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu melakukan perpindahan routing secara otomatis ketika kualitas jaringan menurun dan memilih jaringan dengan performa yang lebih baik. Implementasi sistem ini dapat meningkatkan kestabilan koneksi internet, mengurangi waktu gangguan, serta mendukung pengelolaan jaringan telekomunikasi yang lebih efektif dan efisien.

Kata kunci: Internet of Things (IoT), routing otomatis, ESP32, RemoteRED, kualitas jaringan, telekomunikasi.

ABSTRACT

IOT-BASED AUTOMATIC ROUTING CONTROL SYSTEM FOR TELECOMMUNICATION NETWORKS

(2025: + PAGES + FIGURES + TABLES + APPENDICES)

***DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING
TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

The development of Internet of Things (IoT) technology has created opportunities to improve the efficiency of telecommunication network management through automated systems. This study aims to design and implement an IoT-based automatic routing control system capable of selecting the best network based on real-time signal quality. The system utilizes an ESP32 microcontroller as the main controller, a relay for switching network routes, a 4G router, and an LCD to display the system status. Network quality parameters monitored include RSRP, RSRQ, RSSI, SINR, upload speed, download speed, and ping. The collected data are transmitted and monitored remotely using the RemoteRED platform, enabling real-time network supervision. The testing results indicate that the proposed system is capable of automatically switching the routing path whenever network quality decreases and selecting the network with better performance. This implementation improves internet connection stability, reduces network downtime, and supports more effective and efficient telecommunication network management.

Keywords: *Internet of Things (IoT), automatic routing, ESP32, RemoteRED, network quality, telecommunication.*

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan mengucapkan puji dan Syukur kepada Allah SWT, karena hanya atas rahmat dan hidayah-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **”SISTEM PENGENDALIAN ROUTING OTOMATIS BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS) PADA JARINGAN TELEKOMUNIKASI”**. Laporan Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa DIII Teknik Telekomunikasi serta penyusunan Laporan Akhir sebagai wujud pertanggung jawaban penulis atas sebuah tugas akhir yang telah dikerjakan dalam menggali dan mendapatkan ilmu serta mengasah kemampuan *softskill* maupun *hardskill* mahasiswa. Dengan selesainya Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga laporan ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan dan saran dari Bapak yang telah membantu saya dengan penyusunan laporan akhir, kepada:

1. Ibu Ir.Sarjana, S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Martinus Mujur Rose, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa telah memberikan segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun laporan akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Ir Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

5. Ibu Suzan Zefi, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Didalam penyusunan Laporan Akhir Ini penulis menyadari masih terdapat banyak bagian yang belum sempurna. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Untuk 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 peneliti selanjutnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Palembang, Juni 2026

Aulia Mustawa Via
NIM . 062330330829

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO.....	iv
ABSTARK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	4
1.6. Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	4
1.6.1 Metode Studi Literature.....	4
1.6.2 Metode Konsultasi dan Diskusi	5
1.6.3 Metode Observasi.....	5
1.6.4 Metode Perancangan	5
1.7. Road Map Penelitian	6

1.8. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Perbandingan Pada Penelitian Sebelumnya	8
2.2. Konsep Dasar Jaringan dan Routing.....	10
2.3. Sistem Deteksi gangguan jaringan	11
2.4. internet of Things.....	13
2.5. Relay module 5 V	15
2.6. NodeMCU EP32.....	15
2.7. Modul Adapor	21
2.8. Protokol MQTT.....	22
2.9. LCD.....	23
2.10. Arduino ide	24
2.11. Node Red.....	24
2.12. Android.....	25
2.13. Adaptor	26
2.14. flowchart.....	26
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....	25
3.1. Alur Perancangan	25
3.2. Perancangan Alat.....	25
3.3. Tujuan Perancangan	25
3.4. Langkah-Langkah Perancangan Alat	27
3.4.1. Diagram blok.....	26
3.4.2. Skema Rangkaian	29
3.4.3. Flowchart	29
3.5. Prinsip Kerja Alat.....	30
3.6. Perancangan Hardware.....	30
3.7. Perancangan Software.....	31

3.8. Instalasi Arduino IDE	31
3.9. Konfigurasi Arduino-ide	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Hasil Perancangan Alat	37
4.2. Data Hail Pengujian Alat	38
4.2.1. Data Hasil Pengujian Alat Menggunakanm Kartu Telkomel	39
4.2.2. Data Hasil Pengujian Alat Menggunakanm Kartru IM3	39
4.2.2. Data Hail Pengujian Alat Menggunakan Kartu Smarfren	40
4.2.2. Data Hasil Pengujian Alat Menggunakanm Karu Tri.....	41
4.2.2. Data Hasil Pengujian Alat Menggunakanm Kartru AXIS.....	42
BAB V PENUTUP.....	71
5.1. Kesimpulan.....	71
5.2. Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Roadmap	6
Gambar 2.1 Router.....	10
Gambar 2.2 Konsep iot.....	13
Gambar 2.3 Relay Module 5 v	16
Gambar 2.5 NodeMCU [46]	21
Gambar 2.6 Modul Adaptor [39]	23
Gambar 2.7 Protoqol MQTT[47]	24
Gambar 3.1 LCD.....	25
Gambar 3.2 Arduino ide	27
Gambar 3.3 Node-Red	30
Gambar 3.4 Android	30
Gambar 3.6 Adaptor	31
Gambar 3.7 Simbol Flowchart	31
Gambar 3.7 Alur Perancangan	31
Gambar 3.7 Blok Diagram.....	31
Gambar 3.8 Skema Rangkaian.....	32
Gambar 3.7 Flowchart Rangkaian	31
Gambar 3.9 Perancangan Hardware Alat.....	32
Gambar 3.10 Proses Instalasi Selesai.....	33
Gambar 3.11 Tampilan Awal <i>Software</i> Arduino IDE	33
Gambar 3.12 Tampilan <i>Sketch</i> Arduino IDE.....	34
Gambar 3.7 Box Rangkaian ampak Luar.....	31
Gambar 3.7 Box Rangkaian ampak luar.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Perbandingan Pada Penelitian Sebelumnya	50
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Alat Menggunakan Kartu Telkomel	52
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian Alat Menggunakan Kartu IM3.....	66
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Alat Menggunakanm Kartu Smarfren	67
Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian Alat Menggunakan Kartu AXIS.....	69
Tabel 4.7 Data Hasil Pengujian Alat Menggunakan Kartu TRI.....	69

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 Akhir

Lampiran 6 Lembar Revisi Laporan Akhir

Lampiran 7 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir

Lampiran 8 Lembar *Logbook* Pembuatan Alat

Lampiran 9 Lembar Bukti Penyerahan Alat