



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN ALAT UKUR
DI LABORATORIUM TELEKOMUNIKASI DENGAN RFID
UHF DAN QRCODE BERBASIS ANDROID**

“PEMBUATAN ALAT PADA SISTEM PEMINJAMAN ALAT UKUR DI
LABORATORIUM TELEKOMUNIKASI DENGAN RFID UHF DAN QRCODE
BERBASIS ANDROID “

TUGAS AKHIR

SYAWAL TAUFIIQULHAKIM

2203332020

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN ALAT UKUR DI LABORATORIUM
TELEKOMUNIKASI DENGAN RFID UHF DAN QR CODE BERBASIS ANDROID**

**“Pembuatan Alat pada Sistem Peminjaman Alat Ukur Di
Laboratorium Telekomunikasi Dengan Rfid UHF Dan Qrcode Berbasis
Android”**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

SYAWAL TAUFIIQULHAKIM 2203332020

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2025**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Syawal Taufiiqulhakim

NIM : 2203332020

Tanda Tangan :

Tanggal : 24 Juli 2025

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Syawal Taufiiqulhakim

NIM : 2203332020

Program Studi : Teknik Telekomunikasi

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Peminjaman Alat Ukur Di
Laboratorium Telekomunikasi Dengan RFID UHF Dan Qr-
Code Berbasis Android

Sub Judul : Pembuatan Alat pada Sistem Peminjaman Alat Ukur Di
Laboratorium Telekomunikasi Dengan Rfid UHF Dan Qrcode
Berbasis Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 2 Juli 2025 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T.

NIP. 199208182019031015

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 23 Juli 2025





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Tugas akhir ini berisi tentang pembuatan aplikasi android pada sistem tombol darurat. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rifqi Fuadi Hasani selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
2. Seluruh staff pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Telekomunikasi.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan perhatian dan kasih sayang serta dukungannya, doa dan bantuan dukungan material dan moral.
4. Teman-teman Rutela yang telah memberikan semangat, dukungan, serta kebersamaan selama masa perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini.

Perlu disadari bahwa dengan segala keterbatasan, laporan ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga masukan dan kritikan yang konstruktif sangat penulis harapkan demi sempurnanya tugas akhir ini.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN ALAT UKUR DI LABORATORIUM TELEKOMUNIKASI DENGAN RFID UHF DAN QR CODE BERBASIS ANDROID

*“Pembuatan Alat pada Sistem Peminjaman Alat Ukur Di Laboratorium
Telekomunikasi Dengan Rfid UHF Dan Qrcode Berbasis Android”*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital telah memberikan solusi untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan alat ukur di laboratorium, khususnya dalam proses peminjaman dan pengembalian. Pada Laboratorium Telekomunikasi, pencatatan manual kerap menimbulkan permasalahan seperti kehilangan alat, keterlambatan pengembalian, dan ketidaktepatan data. Oleh karena itu, tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan sistem peminjaman alat ukur berbasis RFID UHF dan QR Code yang terintegrasi dengan aplikasi Android. Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 Devkit V1 untuk membaca data RFID dan mengirimkannya ke database Supabase secara real-time. Setiap alat diberi identitas RFID dan QR Code untuk mendukung proses peminjaman maupun pengembalian secara digital. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi alat dengan akurat, menampilkan status secara otomatis, dan memberikan notifikasi apabila alat belum diproses sesuai prosedur. Inovasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, serta pengawasan terhadap peminjaman alat di lingkungan laboratorium.

Kata kunci EasyLab, RFID UHF, QR Code, ESP32.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

“Design and Development of a Measuring Equipment Loan System in a Telecommunication Laboratory Using UHF RFID and QR Code Based on Android”

“Device Development for the Measuring Instrument Loan System in the Telecommunication Laboratory Using UHF RFID and QR Code on an Android Platform”

ABSTRACT

The advancement of digital technology offers solutions to improve the efficiency of managing measuring instruments in laboratories, particularly in the borrowing and returning process. In the Telecommunication Laboratory, manual recording often leads to issues such as equipment loss, delayed returns, and inaccurate data. Therefore, this final project aims to design and implement a measuring instrument borrowing system based on UHF RFID and QR Code integrated with an Android application. The system utilizes the ESP32 Devkit V1 microcontroller to read RFID data and transmit it to the Supabase cloud database in real-time. Each instrument is assigned a unique RFID tag and QR Code to support digital borrowing and returning procedures. Test results show that the system can accurately detect tools, display their status automatically, and issue alerts when the borrowing procedure is not followed. This innovation is expected to enhance the efficiency, accuracy, and monitoring of the equipment borrowing process in the laboratory environment.

Keyword : EasyLab, RFID UHF, QR Code, ESP32.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Laboratorium.....	3
2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	3
2.3 ESP 32 Devkit V1	4
2.4 RFID UHF.....	6
2.5 RFID TAG	7
2.6 Converter RS232 to TTL	8
2.7 Power Supply	9
2.8 Relay	10
2.9 LED.....	10
2.10 Buzzer	11
2.14 Software Arduino Integrate Development Enviroment (IDE).....	16
2.12.1 Penulisan Sketch.....	16
2.12.2 Tools	17
2.12.3 Sketchbook.....	18
2.12.4 Uploading.....	18
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	21
3.1 Perancangan alat.....	21
3.3.1. Deskripsi Alat	22



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3.2.	Cara Kerja Alat	22
3.3.3.	Spesifikasi Sistem	24
3.3.4.	Diagram Blok	26
3.2	Perancangan Alat	26
3.1.1.	Perancangan Sistem Peminjaman Berbasis RFID UHF.....	26
3.3	Realisasi Alat dan Power Supply	33
3.3.1.	Realisasi LED dengan relay 2 channel.....	33
3.3.2.	Realisasi LCD I2C, Buzzer, dan RS232 to TTL.....	34
3.3.5.	Realisasi Perangkat Power Supply.....	35
3.4	Proses Pemrograman Mikrokontroler.....	36
BAB IV	PEMBAHASAN.....	46
4.1.	Pengujian Power Supply	46
4.1.1.	Deskripsi Pengujian	46
4.1.2.	Alat-Alat pengujian <i>Power Supply</i>	46
4.1.3.	Set up Rangkaian Pengujian Power Supply	46
4.1.4.	Prosedur Pengujian Power Supply	47
4.1.5.	Hasil Pengujian <i>Power Supply</i>	48
4.1.6.	Analisa Hasil Pengujian <i>Power Supply</i>	48
4.2.	Pengujian Jarak pembacaan RFID UHF <i>Reader</i> dan RFID Tag.....	48
4.2.1.	Deskripsi Pengujian Jarak RFID UHF <i>Reader</i> dan RFID Tag	48
4.2.2.	Alat – Alat Pengujian Jarak RFID UHF <i>Reader</i>	49
4.2.3.	Prosedur Pengujian Pembacaan RFID UHF <i>Reader</i>	49
4.2.4.	Hasil Pengujian Pembacaan RFID UHF <i>Reader</i>	49
4.2.5.	Analisa Pengujian Pembacaan RFID UHF <i>Reader</i>	50
4.3.	Pengujian RFID tag.....	50
4.3.1.	Deskripsi Pengujian RFID tag	50
4.3.2.	Alat - Alat pengujian RFID tag.....	50
4.3.3.	Prosedur pengujian RFID Tag	51
4.3.4.	Hasil Pengujian RFID Tag.....	51
4.3.5.	Analisa hasil pengujian RFID Tag.....	52
4.4.	Pengujian Output LCD I2C.....	52
4.4.1.	Deskripsi Pengujian Output LCD I2C	52
4.4.2.	Alat – alat pengujian output LCD I2C	52



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4.3.	Prosedur Pengujian Output LCD I2C	53
4.4.4.	Hasil Pengujian LCD I2C	53
4.4.5.	Analisa Pengujian LCD I2C	54
4.5.	Pengujian Output Relay dan LED.....	55
4.5.1.	Deskripsi Pengujian Output Relay dan LED	55
4.5.2.	Alat – Alat yang digunakan.....	55
4.5.3.	Prosedur Pengujian Relay dan LED.....	55
4.5.4.	Hasil Pengujian Relay dan LED	56
4.5.5.	Analisa Pengujian Relay dan LED.....	56
4.6.	Pengujian Buzzer	57
4.6.1.	Deskripsi Pengujian Buzzer	57
4.6.2.	Alat – Alat Pengujian Buzzer.....	57
4.6.3.	Prosedur Pengujian Buzzer	57
4.6.4.	Hasil Pengujian Buzzer	57
4.6.5.	Analisa Pengujian Buzzer	58
4.7.	Pengujian Output Secara keseluruhan.....	58
4.7.1.	Deskripsi Pengujian Output Secara Keseluruhan	58
4.7.2.	Alat – Alat Pengujian Output Secara Keseluruhan	58
4.7.3.	Prosedur Pengujian Output Secara Keseluruhan	59
4.7.4.	Hasil Pengujian Output Secara Keseluruhan	59
4.7.5.	Analisa Hasil Pengujian Output Secara Keseluruhan	60
4.8.	Pengujian Nilai RSSI ESP32	61
4.8.1.	Deskripsi Pengujian Nilai RSSI ESP32	61
4.8.2.	Alat – Alat pengujian Nilai RSSI pada ESP32	61
4.8.3.	Prosedur pengujian nilai RSSI pada ESP32.....	61
4.8.4.	Data Hasil Pengujian Nilai RSSI pada ESP32.....	62
4.8.5.	Analisa Pengujian Nilai RSSI pada ESP32.....	63
4.9.	Pengujian QoS ESP32.....	63
4.9.1.	Deskripsi Pengujian QoS ESP32	63
4.9.2.	Alat – Alat pengujian QoS ESP32	64
4.9.3.	Prosedur pengujian.....	64
4.9.4.	Data Hasil Pengujian QoS ESP32.....	64
4.9.5.	Analisa Hasil Pengujian QoS ESP32	65



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP.....	66
5.1. Kesimpulan	66
5.2. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	69
LAMPIRAN.....	70





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 IOT	4
Gambar 2. 2 ESP Devkit V1	5
Gambar 2. 3 RFID UHF	7
Gambar 2. 4 RFID TAG.....	8
Gambar 2. 5 Converter RS232 to TTL	9
Gambar 2. 6 Rangkaian Skematik Power Supply	9
Gambar 2. 7 Relay.....	10
Gambar 2. 8 LED 12V	11
Gambar 2. 9 Buzzer.....	11
Gambar 2. 10 LCD I2C 16 x 2	12
Gambar 2. 11 Logo Arduino IDE	16
Gambar 2. 12 Tampilan Sketch.....	17
Gambar 2. 13 Contoh Sketch	18
Gambar 2. 14 Hubungkan Mikrokontroler ke Laptop	19
Gambar 2. 15 Memilih Board dan Port.....	19
Gambar 2. 16 Proses Upload.....	19
Gambar 2. 17 Program Berhasil Dijalankan	20
Gambar 3. 1 Ilustrasi Alat	21
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem Peminjaman alat ukur berbasis RFID UHF	23
Gambar 3. 3 Diagram Blok	26
Gambar 3. 4 Skematik ESP32 Devkit V1	27
Gambar 3. 5 Skematik ESP ke RFID UHF Reader.....	28
Gambar 3. 6 Skematik Buzzer ke ESP32.....	29
Gambar 3. 7 Skematik Relay yang Terhubung ESP32 Devkit V1	30
Gambar 3. 8 Skematik LCD I2C dan ESP32	32
Gambar 3. 9 Rangkaian Skematik <i>Power Supply</i>	35



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 spesifikasi ESP32	5
Tabel 2. 2 Kategori Kualitas Throughput	13
Tabel 2. 3 Kategori Packet Loss	14
Tabel 2. 4 Kategori Delay	14
Tabel 2. 5 Kategori Jitter.....	15
Tabel 2. 6 Kategori RSSI	15
Tabel 2.7 Menu Tools	17
Tabel 2.8 Menu Sketchbook	18
Tabel 3.1 Spesifikasi alat pada peminjaman alat ukur menggunakan RFID UHF	24
Tabel 3.2 Konfigurasi Pin pada ESP32.....	27
Tabel 3.3 Konfigurasi Pin RFID UHF Reader.....	28
Tabel 3.4 Konfigurasi pin buzzer dan ESP32	30
Tabel 3.5 Konfigurasi pin relay dan ESP32.....	31
Tabel 3.6 Konfigurasi pin LCD I2C yang terhubung dengan ESP32	33
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Power Supply</i>	48
Tabel 4.2 Tabel Hasil Pembacaan RFID UHF	50
Tabel 4.3 Hasil pengujian RFID Tag	51
Tabel 4.4 Tabel Pengujian LCD I2C.....	53
Tabel 4.5 Tabel Hasil Pengujian Relay dan LED	56
Tabel 4.6 Table Pengujian Buzzer	57
Tabel 4.7 Tabel Hasil Pengujian Output	59
Tabel 4.8 Tabel Pengujian Nilai RSSI	62
Tabel 4.9 Tabel Hasil Pengujian QoS	64

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code Arduino IDE	70
Lampiran 2 Datasheet ESP32	75
Lampiran 3 Datasheet RFID UHF RC4-2	75
Lampiran 4 Datasheet Relay 2 Channel	76
Lampiran 5 Datasheet Buzzer SFM 27	76
Lampiran 6 RS232 to TTL	77
Lampiran 7 Skematik Rangkaian	78
Lampiran 8 Rangkaian Alat	79
Lampiran 9 Tampilan Casing	80
Lampiran 10 Tampilan Catu Daya	81

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laboratorium telekomunikasi merupakan fasilitas yang penting untuk menunjang kegiatan praktikum atau penelitian di bidang telekomunikasi. Di dalam laboratorium terdapat berbagai alat ukur yang digunakan oleh mahasiswa untuk penelitian. Namun, selama ini yang terjadi proses peminjaman alat ukur di laboratorium sering mengalami berbagai permasalahan, seperti sulit dalam pelacakan status alat dan rumit dalam pencatatan manual, serta potensi kehilangan atau kerusakan alat akibat kurangnya pengawasan yang memadai.

Sistem peminjaman yang tidak efisien dapat menimbulkan ketidakteraturan dalam peminjaman dan pengembalian alat, sehingga menyebabkan waktu yang terbuang percuma dan menghambat proses belajar-mengajar. Selain itu, pencatatan secara manual rentan terhadap kesalahan manusia dan memerlukan waktu yang lama.

Seiring dengan perkembangan teknologi, penggunaan teknologi berbasis RFID (Radio Frequency Identification) dan QR Code menawarkan solusi yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan peminjaman alat. RFID memungkinkan identifikasi alat secara otomatis dengan menggunakan gelombang radio, sementara QR Code dapat digunakan untuk mempermudah proses peminjaman dan pengembalian melalui pemindaian kode yang ada pada masing-masing alat.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem peminjaman alat ukur yang berbasis RFID dan QR Code, serta terintegrasi dengan aplikasi berbasis android. Dengan sistem ini, diharapkan proses peminjaman dan pengembalian alat dapat dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan terkontrol, sehingga dapat mendukung kelancaran kegiatan di laboratorium telekomunikasi.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat kita ambil dari latar belakang adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan sistem peminjaman alat ukur yang terintegrasi menggunakan RFID UHF dan platform Android?
2. Bagaimana mengintegrasikan data alat ukur ke dalam sistem peminjaman agar mudah diakses dan dipantau secara real-time?
3. Bagaimana menguji performa sistem dalam pengawasan proses peminjaman alat ukur?
4. Bagaimana menguji performa jaringan pada ESP32 pada saat pengiriman data?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini sebagai berikut.

1. Merancang dan merealisasikan sistem peminjaman alat ukur berbasis RFID UHF yang terintegrasi dengan aplikasi Android.
2. Mengintegrasikan data alat ukur secara digital ke dalam sistem yang terhubung dengan database (Supabase).
3. Menguji performa sistem dalam mendeteksi, mencatat, dan memberikan respons otomatis terhadap aktivitas peminjaman alat ukur.
4. Menguji performa jaringan ESP32 dalam mengirimkan data kedalam supabase.

1.4 Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini sebagai berikut.

1. Menghasilkan alat untuk sistem peminjaman alat ukur di laboratorium Telekomunikasi
2. Laporan tugas akhir
3. Jurnal
4. Paten Sederhana

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil tujuan yang sudah dilakukan maka kesimpulan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem peminjaman alat ukur berbasis RFID UHF dan QR Code yang terintegrasi dengan aplikasi Android dengan IP address “192.168.100.214” berhasil dirancang dan diimplementasikan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan alat ukur di laboratorium telekomunikasi, sehingga proses pencatatan menjadi lebih cepat, praktis, dan akurat.
2. Sistem mampu mendeteksi RFID tag alat ukur secara akurat dan responsif melalui pembacaan RFID UHF yang tertempel pada alat. Indikator tambahan berupa buzzer dan LED terbukti efektif memberikan peringatan apabila prosedur peminjaman belum dilakukan, sehingga risiko kehilangan alat dapat ditekan.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi dan merespons aktivitas peminjaman dengan cepat dan akurat, serta memberikan notifikasi peringatan apabila prosedur tidak diikuti, sehingga sistem ini mampu meningkatkan efisiensi dan keamanan peminjaman alat ukur di laboratorium.
4. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai RSSI ESP32 berada dalam kategori “Bagus” hingga “Sangat Bagus”, menandakan koneksi WiFi yang stabil dan kuat untuk komunikasi data. Selain itu, parameter Quality of Service (QoS) seperti Throughput, Packet Loss, Delay, dan Jitter berada dalam rentang yang layak, mendukung pengiriman data RFID secara real-time dan andal. Dengan demikian, ESP32 dinilai mampu menjalankan fungsi komunikasi jaringan secara efisien dalam sistem peminjaman alat berbasis IoT.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2. Saran

Walaupun sistem telah berjalan sesuai rencana, terdapat beberapa saran untuk penyempurnaan di masa mendatang. Penambahan autentikasi pengguna pada aplikasi Android akan meningkatkan keamanan dan memastikan hanya pengguna terdaftar yang dapat melakukan peminjaman atau pengembalian alat. Selain itu, penambahan sensor pendukung seperti suhu atau kelembapan dapat memberikan data tambahan terkait kondisi alat selama masa peminjaman. Optimalisasi jarak baca RFID UHF juga perlu diperhatikan agar lebih sesuai dengan karakteristik ruangan laboratorium.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Adyapaka Apatya, Y. B., Setiady, W., & Ardita, E. (2024). Rancang Bangun Monitoring Timbangan ECB/CAS Menggunakan Node MCU dan Google Sheet Design and Development of ECB/CAS Scale Monitoring System Using Node MCU and Google Sheets. *TELKA*, 10(3), 253–263.
- Anggraini, N., Awiez, ;, Zein, F., Kamal, R., Luh, ;, Wardhani, K., & Hakiem, N. (n.d.). *Smart Parking System Menggunakan Ultra High Frequency RFID Dengan Progressive Web Apps (PWAs)*.
- Hasbi, M., & Saputra, N. R. (2021). *ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) JARINGAN INTERNET KANTOR PUSAT KING BUKOPIN DENGAN MENGGUNAKAN WIRESHARK* (Vol. 12, Issue 1). <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/index>
- Latief, M., Dosen, S., Informatika, M., & Teknik, F. (n.d.). *SISTEM IDENTIFIKASI MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)* (Vol. 5, Issue 1).
- Maulana, A., & Sulistyo, W. (2024). *IT-EXPLORE ANALISIS KUALITAS SIGNAL WIRELESS MENGGUNAKAN RECEIVED SIGNAL STRENGTH INDICATOR (RSSI) DI SMP NEGERI 10 SALATIGA*.
- Putra Rivaldo, Alwin M, & Arie S. (2024). *1-10+Putra+Rorimpandey (1)*. 19.
- Rahardjo, P. (2021). *SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN RTC (REAL TIME CLOCK) BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA 2560 PADA TANAMAN MANGGA HARUM MANIS BULELENG BALI*. In *Maret* (Vol. 8, Issue 1). www.labelektronika.com
- Christian. (2019). *JUISI*, Vol. 05, No. 01, Februari 2019. In 42 *JUISI* (Vol. 05, Issue 01).
- Sebastian, K., Suakanto, S., & Hutagalung, M. (n.d.). Penerapan RFID untuk Pencatatan Inventory Barang di dalam Gudang. *Jurnal Telematika*, 12(2).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Syawal Taufiiqulhakim

Lahir di Jakarta, 16 November 2004. Lulus dari SDN Kalibaru 07 2016. Lalu melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 53 Jakarta dan lulus tahun 2019. Lalu melanjutkan ke jenjang menengah di SMKN 36 Jakarta dan lulus tahun 2022. Lalu melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di Politeknik Negeri Jakarta pada Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro dan memperoleh Gelar Diploma Tiga (D3) tahun 2025.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code Arduino IDE

```
#include <WiFi.h>
#include <HTTPClient.h>
#include <HardwareSerial.h>
#include <AsyncTCP.h>
#include <ESPAsyncWebServer.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
#define RXD 26 // RX ESP32 (ke TX RFID)

#define TXD 27 // TX ESP32 (ke RX RFID)
#define RELAY_PIN 32
#define RELAY_PIN_2 33
#define BUZZER_PIN 5

const char* ssid = "Pekerja";
const char* password = "wawashevani26";

const char* supabaseUrl =
"https://kdggleqlyiqedxixqssge.supabase.co";
const char* supabaseKey =
"eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJpc3MiOiJzdXBhYmFzZSIs
InJlZiI6ImtkZ2xlcWx5aXF1ZUhpeHFzc2dlIiwicm9sZSI6ImFub24iLCJpYX
QiOiE3NDczODY1MDYsImV4cCI6MjA2Mjk2MjUwNn0.haW6-
a4jgtgoQr9uld_XGY4fal7rwatn76D1BBIdliE";

HardwareSerial RFID(2);
const int HEADER_LENGTH = 5;
const int CHECKSUM_BYTES = 2;
unsigned long previousMillis = 0;
const long wifiCheckInterval = 10000;

AsyncWebServer server(80);
String lastRFIDTag = "";
String previousRFIDTag = "";
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
void setup() {
    Serial.begin(115200);
    RFID.begin(115200, SERIAL_8N1, RXD, TXD);
    pinMode(RELAY_PIN, OUTPUT);
    pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);
    digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH);
    digitalWrite(RELAY_PIN_2, HIGH);
    digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);

    lcd.init();
    lcd.backlight();
    lcd.setCursor(2, 0);
    lcd.print("EasyLab");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Inisialisasi");

    delay(2000);

    connectWiFi();

    server.on("/rfid", HTTP_GET, [] (AsyncWebServerRequest*
request) {
        String json = "{\"rfid_tag\":\"" + lastRFIDTag + "\"}";
        AsyncWebServerResponse* response = request-
>beginResponse(200, "application/json", json);
        response->addHeader("Access-Control-Allow-Origin", "*");
        request->send(response);
    });

    server.begin();

    // Setelah WiFi terhubung dan server dimulai, tampilkan
    "EasyLab Dimulai"
    delay(2000);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(2, 0);
    lcd.print("EasyLab");
    lcd.setCursor(2, 1);
    lcd.print("Dimulai");
}

void loop() {
    unsigned long currentMillis = millis();
    if (currentMillis - previousMillis >= wifiCheckInterval) {
        previousMillis = currentMillis;
        checkWiFiConnection();
    }

    if (!RFID.available()) return;
```


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
uint8_t header[HEADER_LENGTH];
readBytesFromSerial(header, HEADER_LENGTH);
if (header[0] != 0xCF || header[2] != 0x00 || header[3] !=
0x01) {
    Serial.println("✗ Format header tidak valid!");
    return;
}

int bodyLength = header[4] + CHECKSUM_BYTES;
uint8_t body[bodyLength];
readBytesFromSerial(body, bodyLength);
if (body[0] != 0x00) {
    Serial.println("✗ Status bukan 0x00, pembacaan gagal.");
    return;
}

int tagLength = body[5];
uint8_t tag[tagLength];
memcpy(tag, body + 6, tagLength);
String rfidTag = "";
for (int i = 0; i < tagLength; i++) {
    if (tag[i] < 16) rfidTag += "0";
    rfidTag += String(tag[i], HEX);
}
rfidTag.toUpperCase();

if (rfidTag == previousRFIDTag) {
    Serial.println("⚠ Tag sama, abaikan.");
    return;
}

previousRFIDTag = rfidTag;
lastRFIDTag = rfidTag;
Serial.print("📡 Tag Baru Terbaca: ");
Serial.println(rfidTag);

String Status = checkItemStatusFromSupabase(rfidTag);

lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("RFID: ");

String lastFourDigits = rfidTag.substring(rfidTag.length() -
4);
lcd.print(lastFourDigits);
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
lcd.setCursor(0, 1);
if (Status == "Tersedia") {
    digitalWrite(RELAY_PIN, LOW);
    digitalWrite(RELAY_PIN_2, HIGH);
    tone(BUZZER_PIN, 3000);
    Serial.println("✅ Barang tersedia!");
    lcd.print("Tersedia | ON");

    delay(2000); // Tampilkan status dulu

    // Tampilkan pesan tambahan
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Silakan Isi Form");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Terlebih Dahulu");

} else if (Status == "Dipinjam") {
    digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH);
    digitalWrite(RELAY_PIN_2, LOW);
    noTone(BUZZER_PIN);
    Serial.println("🚫 Barang sedang dipinjam.");
    lcd.print("Dipinjam | ON");

    delay(2000);
    digitalWrite(RELAY_PIN_2, HIGH);

    // Tampilkan pesan tambahan
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(3, 0);
    lcd.print("Terima");
    lcd.setCursor(3, 1);
    lcd.print("Kasih");

} else {
    Serial.println("🆕 Barang belum terdaftar, kirim ke rfid_baru...");
    sendToSupabaseRfidBaru(rfidTag);

    digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH);
    digitalWrite(RELAY_PIN_2, HIGH);
    noTone(BUZZER_PIN);

    lcd.print("Tag Baru/Unknown");
}
delay(3000);

lcd.clear();
lcd.setCursor(2, 0);
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
lcd.print("EasyLab");
lcd.setCursor(2, 1);
lcd.print("Dimulai");
}

void connectWiFi() {
    Serial.print("📶 Menghubungkan ke WiFi: ");
    Serial.println(ssid);
    WiFi.begin(ssid, password);

    IPAddress local_IP(192, 168, 100, 214);
    IPAddress gateway(192, 168, 100, 1);
    IPAddress subnet(255, 255, 255, 0);
    IPAddress primaryDNS(8, 8, 8, 8); // optional
    IPAddress secondaryDNS(8, 8, 4, 4); // optional

    if (!WiFi.config(local_IP, gateway, subnet, primaryDNS,
secondaryDNS)) {
        Serial.println("⚠️ Gagal mengkonfigurasi Static IP");
    }

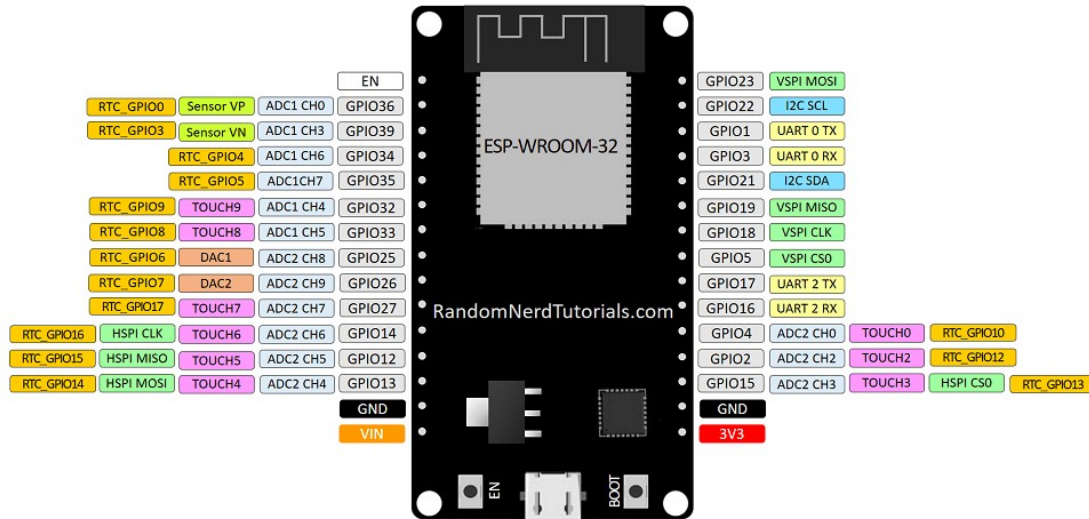
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Menghubungkan...");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(ssid);

    int retryCount = 0;
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED && retryCount < 20) {
        delay(500);
        Serial.print(".");
        retryCount++;
    }

    lcd.clear();
    if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("WiFi Terhubung");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print(WiFi.localIP());
        delay(2000); // Tampilkan IP address selama 2 detik
    } else {
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("WiFi Gagal!");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("Cek Jaringan");
    }
}
```


Lampiran 2 Datasheet ESP32

ESP32 DEVKIT V1 – DOIT version with 30 GPIOs



Lampiran 3 Datasheet RFID UHF RC4-2

DATASHEET EL-UHF-RC4-2

Electron

Electron EL-UHF-RC4-2

UHF RFID Reader berukuran relatif kecil yang cocok untuk dipasang ke sistem access control.

Khusus untuk read, tidak bisa write.

Jarak baca max 2 meter (tergantung jenis UHF RFID Tag & kondisi lingkungan)

Terdapat 2 varian:

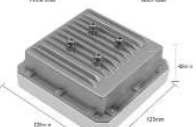
- Std: interface RS232, WG26, Relay, tanpa TCP/IP
- TCP/IP: interface RS232, WG26, Relay, TCP/IP

Hasil Inventory terdapat RSSI (Khusus EPC Inventory tanpa Password Filter)

Spesifikasi

Frequency	860 - 960 MHz
Antenna	6 dBi Circular
Max reading distance	4 m
RF Power	30 dBm
Work mode	Active, Answer, Trigger
Filter mode	Password & Mask
Power supply	9 - 24V
Reader size	128 x 128 x 43 mm
Reader weight	750 gram
Packaging weight	1500 gram
Operating temperature	-10 ~ +55°C
Storage temperature	-20 ~ +75°C

Included accessories: Installation bracket, power adaptor




Page 1/2

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Datasheet Relay 2 Channel

Pin Number	Pin Name	Description
1	JD-V _{CC}	Input for isolated power supply for relay coils
2	V _{CC}	Input for directly powering the relay coils
3	GND	Input ground reference
4	GND	Input ground reference
5	IN1	Input to activate the first relay
6	IN2	Input to activate the second relay
7	V _{CC}	V _{CC} to power the optocouplers, coil drivers, and associated circuitry

Lampiran 5 Datasheet Buzzer SFM 27

SFM27 Ø30mm Buzzer – Flange Mount

Active piezoelectric buzzer is fitted with flying leads and is panel or flange mounted. This mechanical buzzer has an internal drive circuit and has a single tone continuous sound output.




SKU: [SSR1038](#)

Brief Data:

- Model No: SFM-27-I.
- Operating Voltage: 3~12V.
- Supply Current: <12mA.
- Resonant Frequency: 3100±500 Hz.
- Sound Output Type: Continuous.
- Sound Level: 95dB @ 10cm.
- Drive Type: Internal.
- Mounting Type: Base Mount, Panel Mount.
- Dimensions: 47mm x 30mm x 14mm.
- Diameter: Ø30mm.

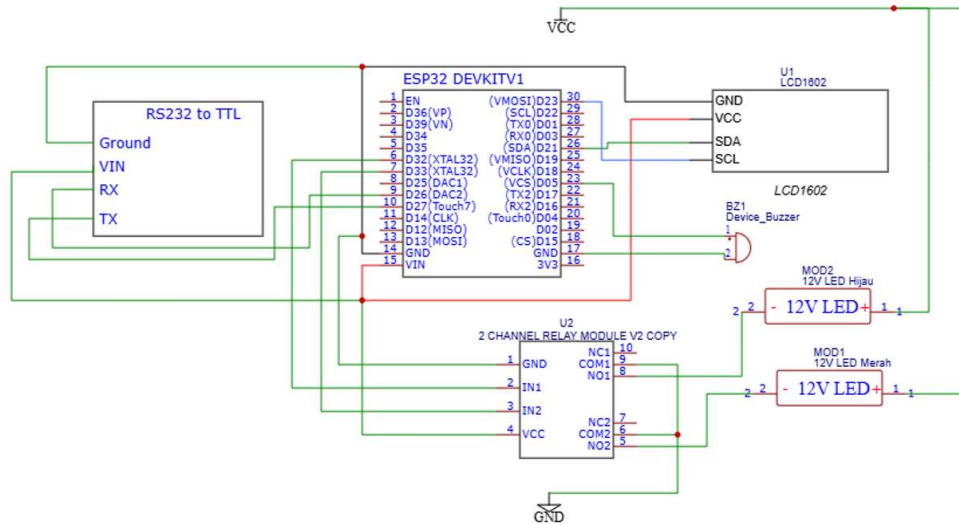
Lampiran 6 RS232 to TTL

Item	Value
Supply Voltage	3.3V / 5V
Driver input voltage	0V ~ 5.5V
Receiver input voltage	-25V ~ +25V
Supply current(No load)	0.3mA
Operating free-air temperature	-40°C ~ 85°C
Storage temperature range	-65°C ~ 150°C
Maximum data rate	250 Kbit/s
Support baud rate	300bps ~ 230400bps
Size	L: 35mm W: 30mm H: 15mm
Weight	10.9g
Package size	L: 150mm W: 100mm H: 15mm
Gross Weight	14g

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7 Skematik Rangkaian



07

Skematik Alat

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI
JAKARTA

Digambar :

Syawal Taufiiqulhakim

Diperiksa :

Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T.

Tanggal :

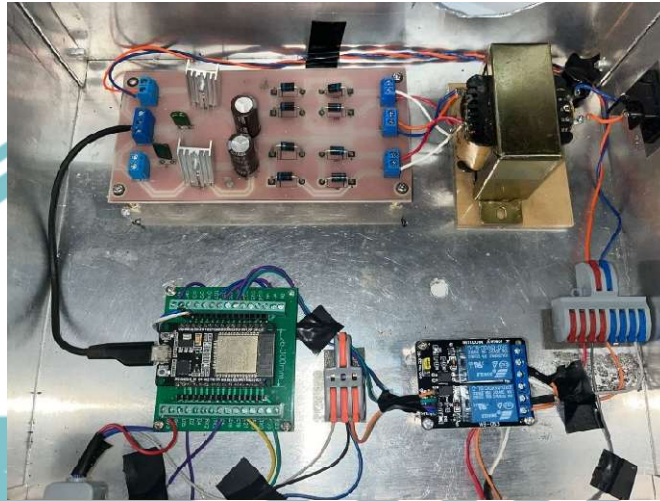
24 Juni 2025



Lampiran 8 Rangkaian Alat

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



08

Rangkaian Alat

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI
JAKARTA

Digambar :

Syawal Taufiiqulhakim

Diperiksa :

Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T.

Tanggal :

24 Juni 2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 9 Tampilan Casing



09

Tampilan Casing

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI
JAKARTA**

Digambar :

Syawal Taufiiqulhakim

Diperiksa :

Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T.

Tanggal :

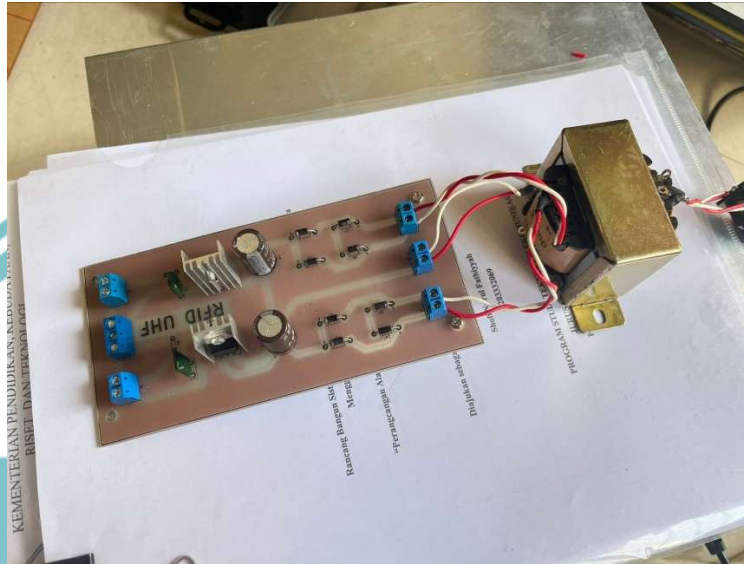
24 Juni 2025



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 10 Tampilan Catu Daya



10

Tampilan Catu Daya



PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI
JAKARTA

Digambar :

Syawal Taufiiqulhakim

Diperiksa :

Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T.

Tanggal :

24 Juni 2025