



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN RFID PADA PROTOTYPE STUDIO MUSIK
UNTUK MENGONTROL KELISTRIKAN DAN SOUND SISTEM
BERBASIS WEB**

***APPLICATION OF RFID ON MUSIC STUDIO PROTOTYPE TO
CONTROL ELECTRICAL AND SOUND WEB BASED SYSTEMS***

Oleh

ERIK MIFTACHUL
NIM. 19.02.01.035

DOSEN PEMBIMBING :

SUPRIYONO. S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003

SUGENG DWI RIYANTO. S.T., M.T.
NIP. 198207302021211007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**



**POLITEKNIK NEGERI
CILACAP**

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN RFID PADA PROTOTYPE STUDIO MUSIK
UNTUK MENGONTROL KELISTRIKAN DAN SOUND SISTEM
BERBASIS WEB**

***APPLICATION OF RFID ON MUSIC STUDIO PROTOTYPE TO
CONTROL ELECTRICAL AND SOUND WEB BASED SYSTEMS***

Oleh

ERIK MIFTACHUL
NIM. 19.02.01.035

DOSEN PEMBIMBING :

SUPRIYONO. S.T. M.T.
NIP. 198408302019031003

SUGENG DWI RIYANTO. S.T. M.T.
NIP. 198207302021211007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**

PENERAPAN RFID PADA PROTOTIPE STUDIO MUSIK UNTUK MENGONTROL KELISTRIKAN DAN SOUND SISTEM BERBASIS WEB

Oleh :


ERIK MIFTACHUL
NIM. 19.02.01.035


Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Di
Politeknik Negeri Cilacap

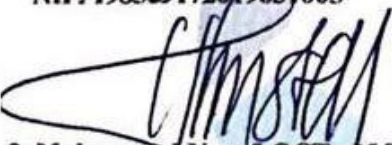
Disetujui oleh

Penguji Tugas Akhir :

Dosen Pembimbing :


Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005


I. Supriyono, S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003


2. Muhammad Yusuf, S.ST., M.T.
NIP. 198604282019031005


2. Sugeng Dwi Rivanto, S.T., M.T.
NIP. 198207302021211007

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Elektronika


Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli penulis sendiri baik dari alat (*hardware*), program, dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Cilacap, 3 Agustus 2022
Yang menyatakan,



(Erik Miftachul)
NIM. 19.02.01.035

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Erik Miftachul

NIM : 19.02.01.035

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusif Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“ PENERAPAN RFID PADA PROTOTIPE STUDIO MUSIK UNTUK MENGONTROL KELISTRIKAN DAN SOUND SISTEM BERBASIS WEB ”** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada Tanggal : 3 Agustus 2022

Yang menyatakan,



(Erik Miftachul)

NIM. 19.02.01.035

ABSTRAK

Rental Studio Musik merupakan salah satu penyewaan studio musik dan perekaman yang banyak diminati masyarakat khususnya bagi pecinta musik dan mempunyai band. Namun dengan meningkatnya kebutuhan energi listrik untuk memenuhi kebutuhan primer maupun hiburan, masyarakat mulai inisiatif membuat penghematan listrik dengan berbagai cara. Salah satunya penggunaan listrik pada rental studio musik membutuhkan energi listrik yang besar untuk menjalankan rental studio musik tersebut. Penggunaan rental studio musik yang masih dijalankan dengan konvensional membuat ketidakpraktisan yaitu pada saat menghidupkan dan mematikan lampu masih menggunakan secara manual sehingga banyak listrik yang terbuang akibat peralatan studio musik yang tidak dimatikan saat tidak digunakan. Oleh karena itu, dibuatlah suatu alat yang mampu membuat studio musik terotomasi dan ergonomis yaitu dapat memadamkan dan mematikan kelistrikan secara otomatis serta lebih hemat biaya dalam penggunaan listrik karena didalamnya terdapat sistem pemotongan saldo yang akan menghidupkan kelistrikan dengan syarat saldo mencukupi dan jika waktu rental telah habis maka kelistrikan akan padam secara otomatis. Sistem ini bekerja dengan melakukan pemotongan saldo pada saat transaksi menggunakan modul RFID (*Radio Frequency Identification*) yang sudah terdaftar sebagai member dan memiliki saldo yang mencukupi. Pada pengujian RFID, RFID *tag* dapat dibaca dengan baik sebagai tanda bahwa kelistrikan dan *sound system* dapat dihidupkan dan dimatikan dengan menggunakan RFID pada jarak maksimum 3 cm dari *box* RFID *reader* dengan syarat kartu tersebut telah terdaftar sebagai member dan saldo mencukupi untuk transaksi sewa studio.

Kata kunci : NodeMCU ESP32, Energi, Sensor RFID, *Top Up*.

ABSTRACT

Music Studio Rental is one of the music and recording studio rentals that is in great demand by the public, especially for music lovers and having bands. However, with the increasing need for electrical energy to meet primary and entertainment needs, people have started initiatives to save electricity in various ways. One of them is the use of electricity in a music studio rental that requires a large amount of electrical energy to run the music studio rental. The use of music studio rentals that are still run conventionally makes it impractical and a lot of electricity is wasted due to music studio equipment that is not turned off when not in use. The purpose of this research is to control the electricity and sound system in a music studio rental. Therefore, a tool that is able to create an automated and ergonomic music studio was created. Using an RFID system, where each RFID tag has a different function can minimize the use of excessive electrical energy from cheating against time and make it easier to use the studio. This system works by deducting the balance at the time of the transaction using an RFID (Radio Frequency Identification) module that has been registered as a member and has a sufficient balance. In addition, it is coupled with a top up system through the admin so that users can make transactions easier in payments because they no longer need to pay manually when they want to rent a studio. The system consists of NodeMCU ESP32 which obtains data from the RFID module and then sends it to the web using the internet network via wifi. Based on the results of the experiments that have been carried out, the studio rental system using an RFID sensor is able to work well. In RFID testing, the RFID tag can be read properly as a sign that the electricity and sound system can be turned on and off using RFID at a maximum distance of 2 cm from the RFID reader box provided that the card has been registered as a member and the balance is sufficient for studio rental transactions.

Keywords : *NodeMCU ESP32, Energy, RFID Reader Sensor, Top Up*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullohi Wabarakatuh.

Puji dan syukur senantiasa kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya. Aamiin. Atas kehendak Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“PENERAPAN RFID PADA PROTOTYPE STUDIO MUSIK UNTUK MENGONTROL KELISTRIKAN DAN SOUND SISTEM BERBASIS WEB”

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

Wassalamu'alaikum Warahmatullohi Wabarakatuh.

Cilacap, 3 Agustus 2022

Penulis

(Erik Miftachul)

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya selaku penyusun dan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan ridho-Nya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya Bapak La Putu dan Ibu Umi Kalsum dan juga saudara kandung saya yang senantiasa memberikan dukungan baik material, semangat, maupun doa.
3. Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
4. Bapak Supriyono, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi serta arahan pada alat Tugas Akhir.
5. Bapak Sugeng Dwi Riyanto, S.T., M.T selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan laporan tentang Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen, teknisi, karyawan, dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
7. Teman-teman di Politeknik Negeri Cilacap yang selalu memberikan saran dan dukungan serta doanya. Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Aamiin.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Modul <i>Wifi</i> NodeMCU	9
2.2.2 Modul RFID MFRC522	10
2.2.3 Modul <i>Relay</i>	11
2.2.4 Matrix <i>Keypad</i> 4x4	12
2.2.5 LCD I2C 20x4	13
2.2.6 <i>DF Payer Mini</i>	14
2.2.7 <i>Speaker</i>	16
2.2.8 <i>Buzzer</i>	17

2.2.9	<i>Power Supply</i>	18
BAB III	.....	19
METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM	.....	19
3.1	Analisa Kebutuhan Sistem	19
3.1.1	Kebutuhan Perangkat Lunak	19
3.1.2	Kebutuhan Perangkat Keras	20
3.2	Metode Perancangan Alat	
3.2.1	Diagram Blok	20
3.2.2	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat	22
3.3	Perancangan <i>Hardware</i>	24
1.3.1	Perancangan RFID dengan NodeMCU ESP32	24
2.3.2	Perancangan DF Player dengan NodeMCU ESP32	25
3.3.3	Perancangan Modul I2C dengan NodeMCU ESP32	26
4.3.4	Perancangan Mekanik	27
5.3.5	Perancangan Keseluruhan Kelistrikan.....	28
3.4	Perancangan <i>Software</i>	28
1.4.1	Perancang Konfigurasi NodeMCU Dengan Arduino Ide.....	28
2.4.2	Perancangan <i>Web Server</i>	29
3.5	Perancangan Pendaftaran Kartu Baru	32
3.6	Perancangan <i>Top Up</i> Saldo	34
3.7	Perancangan <i>Order Studio</i>	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	.....	39
4.1	Pengujian Jarak Kerja RFID	39
4.2	Pengujian Rangkaian DF Player Mini	41
4.3	Pengujian <i>Login</i> Admin	42
4.4	Pengujian Pendaftaran Kartu Member	44
4.5	Pengujian Penyimpanan Saldo.....	45
4.6	Pengujian <i>Order</i> Saldo.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	.....	49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	.....
LAMPIRAN	.....
BIODATA PENULIS	.....

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Modul <i>Wifi</i> NodeMCU	9
Gambar 2.2	Modul RFID MFRC522.....	10
Gambar 2.3	Modul <i>Relay 2 Channel</i>	11
Gambar 2.4	<i>Matrix Keypad</i> 4x4	12
Gambar 2.5	LCD I2C 20x4	14
Gambar 2.6	<i>DF Payer Mini</i>	15
Gambar 2.7	<i>Speaker</i>	16
Gambar 2.8	Buzzer	17
Gambar 2.9	<i>Power Supply</i>	18
Gambar 3.1	Diagram Blok.....	21
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat Rental Studio.....	22
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Sistem Kerja Alat Admin	23
Gambar 3.4	Perancangan RFID dengan NodeMCU ESP32	25
Gambar 3.5	Perancangan DF Player dengan NodeMCU ESP32	26
Gambar 3.6	Perancangan Modul I2C dengan NodeMCU ESP32....	27
Gambar 3.7	Perancangan Mekanik Tampak Depan	27
Gambar 3.8	Perancangan Keseluruhan Kelistrikan	28
Gambar 3.9	<i>Library Board</i> ESP32.....	28
Gambar 3.10	<i>Board</i> ESP32.....	29
Gambar 3.11	<i>Instal Board</i> ESP32.....	29
Gambar 3.12	Tampilan Aplikasi XAMPP	30
Gambar 3.13	Folder Htdocs XAMPP	31
Gambar 3.14	Tampilan <i>Database</i> PhPMyAdmin	31
Gambar 3.15	Tampilan Kartu Member Belum Terdaftar	32
Gambar 3.16	Tampilan <i>Web Registrasi</i> Berhasil	33
Gambar 3.17	Tampilan Kartu Member Terdaftar	33
Gambar 3.18	Tampilan <i>Top Up</i> Saldo	34
Gambar 3.19	Tampilan <i>Top Up</i> Saldo Web.....	35
Gambar 3.20	Tampilan Jumlah Saldo.....	35
Gambar 3.21	Tampilan Transaksi Pertama.....	36
Gambar 3.22	Tampilan Transaksi Kedua	37
Gambar 4.1	Pengujian Jarak Kerja RFID	40
Gambar 4.2	Pengujian DF Player Mini	41
Gambar 4.3	Pengujian <i>Login</i> Admin.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Modul <i>WiFi</i> NodeMCU	9
Tabel 2.2 Spesifikasi Modul RFID MFRC522	11
Tabel 2.3 Spesifikasi Modul <i>Relay</i>	12
Tabel 2.4 Spesifikasi <i>Matrix Keypad</i> 4x4	13
Tabel 2.5 Spesifikasi LCD I2C	15
Tabel 2.6 Spesifikasi DF Payer Mini.....	15
Tabel 2.7 Spesifikasi <i>Speaker</i>	17
Tabel 2.8 Spesifikasi <i>Buzzer</i>	18
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak	19
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras	20
Tabel 3.3 Konfigurasi Pin NodeMCU dan Modul RFID.....	25
Tabel 3.4 Konfigurasi Pin NodeMCU dan DF Player	26
Tabel 3.5 Konfigurasi Pin NodeMCU dan Modul I/O Expander	27
Tabel 4.1 Data Pengujian Jarak Kerja RFID	40
Tabel 4.2 Data Pengujian Waktu DF Player.....	42
Tabel 4.3 Data Pengujian <i>Login</i> Admin	43
Tabel 4.4 Pengujian <i>Registrasi</i> Kartu	44
Tabel 4.5 Pengujian Penyimpanan Saldo	45
Tabel 4.6 Pengujian <i>Order</i> Sewa Studio	47

DAFTAR ISTILAH

<i>Segway</i>	: Sebuah kendaraan listrik menyeimbangkan-sendiri beroda dua
<i>Internet</i>	: Interconnected Network adalah sebuah system komunikasi global yang menghubungkan komputer – komputer dan jaringan-jaringan komputer diseluruh dunia
<i>Starter</i>	: Mode penyalaaan alat atau suatu sistem tertentu
<i>Android</i>	: Sistem operasi yang digunakan pada smartphone
<i>Smartphone</i>	: Ponsel dengan berbagai fitur seperti komputer
<i>Website</i>	: Kumpulan informasi dalam bentuk halaman web yang saling tergabung melalui jaringan internet
<i>Accounting</i>	: Kegiatan menghitung dan mengoperasikan angka
<i>Flowchart</i>	: Suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara detail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program.
<i>Hardware</i>	: Perangkat keras dimana perangkat ini erat kaitannya dengan alat elektronik
<i>Software</i>	: Kumpulan instruksi atau program yang berfungsi untuk melakukan suatu tugas tertentu
<i>Monitoring</i>	: Kegiatan pemantauan suatu objek
<i>Platform</i>	: Unsur pengembang perangkat lunak
<i>Browser</i>	: Perangkat lunak yang berfungsi untuk menerima dan menyajikan sumber informasi dari Internet
<i>Link</i>	: Sambungan atau koneksi dari sebuah sumber ke sumber yang lain
<i>Latitude</i>	: Data koordinat lokasi berdasarkan garis bujur
<i>Longitude</i>	: Data koordinat lokasi berdasarkan garis lintang
<i>Database</i>	: Kumpulan data yang dikelola berdasarkan ketentuan tertentu yang saling berhubungan
<i>Login</i>	: Proses masuk untuk mengakses komputer

DAFTAR SINGKATAN

PID	: Proportional Integral Derivative
GPS	: <i>Global Positioning System</i>
RFID	: <i>Radio Frequency Identification</i>
SIM	: <i>Subscriber Identification Module</i>
DC	: <i>Direct Current</i>
SMS	: <i>Short Message Service</i>
E-KTP	: <i>Elektronik Kartu Tanda Penduduk</i>
LCD	: <i>Liquid Crystal Display</i>
ID	: <i>Identification</i>
GPIO	: <i>General Pin Input Output</i>
TIFF	: <i>Temporary Instruction File Format</i>
AC	: <i>Alternating Current</i>
NO	: <i>Normally Open</i>
SPI	: <i>Serial Peripheral Interface</i>
IDE	: <i>Integrated Development Environment</i>
V	: <i>Volt</i>
BaaS	: <i>Backend as a Service</i>
LTE	: <i>Long Term Evolution</i>
GSM	: <i>Global System for Mobile Communications</i>

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A *LISTING* PROGRAM ESP32

LAMPIRAN B HASIL ALAT