

**RANCANG BANGUN SISTEM DATA KUNJUNGAN
PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN SENSOR RFID BERBASIS IOT
DI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

Mia Indah Lestari

061830330301

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2021

**RANCANG BANGUN SISTEM DATA KUNJUNGAN
PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN SENSOR RFID BERBASIS IOT
DI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



LAPORAN AKHIR

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

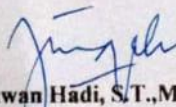
Oleh :

Mia Indah Lestari 061830330301


Palembang, 2021

Menyetujui,

Pembimbing I

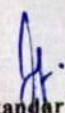

Irawan Hadi, S.T., M.Kom
NIP. 196511051990031002

Pembimbing II



Sarjana, S.T., Kom
NIP. 196911061995032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro


Ir. Iskandar Luthfi, M.T
NIP. 1965012919911031002

Ketua Program Studi


Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mia Indah Lestari
NIM : 061830330301
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**Rancang Bangun Sistem data Kunjungan Perpustakaan Menggunakan Sensor RFID dan Berbasis IoT Pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya**" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2021



Mia Indah Lestari

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“La Tahzan Innallaha Ma”ana” - (At-taubah 40)

“tidak ada mimpi yang terlalu tinggi untuk dicapai, yang ada hanya niat yang terlalu rendah untuk melangkah” -

(Bong Chandra)

Laporan ini saya persembahkan kepada :

- *Allah swt yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran di segala urusanku.*
- *Kedua orang tua ku tercinta (ibu sudarmi dan bapak bastari (alm)) serta kakak-kakakku tersayang yang telah mendoakan dan mensupport sampai detik ini.*
- *Bapak Irawan Hadi, S.T., M.Kom dan Ibu Sarjana, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing yang tak henti membimbing dalam menyusun laporan akhir ini.*
- *Sahabatku (Dwi Endah Desriani, Fenky Wulandari, Indah Putri Widayah Dana).*
- *Seluruh rekan kelas 6TB dan rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi angkatan 2018.*
- *Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”.*

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM DATA KUNJUNGAN PERPUSTAKAAN MENGUNAKAN SENSOR RFID BERBASIS IoT PADA JURUSAN TEKNIK ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

**(2021: xv + 60 Halaman + 39 Gambar + 11 Tabel + Lampiran + Daftar
Pustaka)**

**MIA INDAH LESTARI
061830330301
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Radio Frequency Identification (RFID) merupakan identifikasi otomatis dengan menyimpan dan mengirim data secara nirkabel melalui kartu RFID atau transponder. Berbagai aplikasi terkini dari RFID telah dikembangkan di berbagai sektor kehidupan, terutama yang berkaitan dengan identifikasi melalui gelombang radio baik di bidang otomotif, biomedis, institusi pendidikan, kepolisian, perbankan, transportasi, dan lain-lain. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah sistem RFID di bidang perpustakaan, sehingga RFID dapat digunakan sebagai solusi alternatif selain barcode sebagai media identifikasi data yang tersimpan rapi dalam program database buku melalui dukungan gelombang elektromagnetik. Saat ini kita ketahui bahwa perpustakaan di jurusan Teknik Elektro masih menggunakan kertas untuk mengisi data kunjungan, untuk menyelesaikan masalah data dari pengujian menggunakan metode RFID berbasis *Internet of Things* (IoT) dan mikrokontroler NodeMCU, dapat mengirim data ke aplikasi web dan dapat disimpan dalam bentuk file excel, Diharapkan dari hasil sistem ini dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di perpustakaan yang sebelumnya anggota menulis data kunjungan untuk masuk kedepannya hanya perlu tap kartu untuk masuk dan tidak membutuhkan kertas sebagai media pendataan.

Kata kunci : *Radio Frequency Identification* (RFID), *Internet of Things* (IoT), NodeMCU, XAMPP, PHP

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF LIBRARY VISIT DATA SYSTEM USING IoT-BASED RFID SENSOR IN ELECTRONIC ENGINEERING DEPARTMENT OF SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

***(2021: xv + 60 Pages + 39 Pictures + 11 Tables + Attachments + List Of
References)***

MIA INDAH LESTARI

061830330301

ELECTRONIC ENGINEERING DEPARTMENT

TELECOMMUNICATION ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Radio Frequency Identification (RFID) is an automatic identification by storing and transmitting data wirelessly via an RFID card or transponder. The latest applications of RFID have been developed in various sectors of life, especially those related to identification via radio waves in the automotive, biomedical, educational institutions, police, banking, transportation, and others. The purpose of this study is to design an RFID system in the library field, so that RFID can be used as an alternative solution to barcodes as a medium for identifying data that is stored neatly in the book database program through the support of electromagnetic waves. Currently we know that libraries in the Electrical Engineering department still use paper to fill in visitation data, to solve data problems from testing using the Internet of Things (IoT) based RFID method. and the NodeMCU microcontroller, can send data to web applications and can be saved in the form of an excel file, It is hoped that the results of this system can solve problems that exist in the library where previously members wrote visit data to enter in the future, only need to tap the card to enter and do not need paper as data collection media.

Keywords: Radio Frequency Identification (RFID), Internet of Things (IoT), NodeMCU, XAMPP, PHP

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya-lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan judul “Perangkat Keras Rancang Bangun Sistem Data Kunjungan Perpustakaan Menggunakan RFID Berbasis IoT pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya”.

Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberi masukan sehingga dalam penyelesaian Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan baik, yaitu kepada :

1. Bapak Irawan Hadi,S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing I.
2. Ibu Sarjana,S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

1. Bapak Dr.Dipl. Ing. Ahmad Taqwa,M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T.,M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Ciksadan, S.T., M.Kom, selaku Ketua Proram Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Seluruh dosen, instruktur, teknisi dan staf Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Teristimewa Kepada seluruh keluarga terutama orang tuaku tercinta, ibu Sudarmi dan Bapak Bastari (Alm), saudara-saudaraku tercinta yang selalu mendoakan, memberi motivasi, semangat moril maupun materil;

7. Kepada para sahabat penulis, Dwi Endah Desriani, Fenky Wulandari, Indah Putri Widyah Dana yang telah memberikan dukungan dan semangat yang luar biasa dalam menyelesaikan laporan akhir ini;
8. Terimakasih kepada Iyan Patra Wijaya yang selalu membantu, memberikan dukungan, dan semangat kapanpun dan dimanapun;
9. Rekan kelas 6 TB dan rekan seperjuangan Teknik Telekomunikasi Angkatan 2018;
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini;

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat berguna bagi kita semua. Aamiin.

Palembang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Metode Penulisan.....	4
1.6.1 Metode Studi Pustaka.....	4
1.6.2 Metode Eksperimen.....	5
1.6.3 Metode Observasi.....	5
1.6.4 Metode Konsultasi.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Umum.....	7
2.1.1 Pengertian Sistem.....	7
2.1.2 Pengertian Data.....	7
2.2 Teori Khusus.....	7

2.2.1	Pengertian RFID.....	7
2.2.1.1	<i>Tag</i> RFID.....	10
2.2.1.2	<i>Reader</i> RFID.....	12
2.2.1.3	Komponen <i>Reader</i>	12
2.2.2	Frekuensi Radio sebagai Karakteristik Operasi Sistem RFID.....	14
2.2.3	NodeMCU ESP8266	16
2.2.3.1	NodeMCU versi 1.0.....	17
2.2.3.2	NodeMCU versi 1.0 (<i>unofficial board</i>).....	17
2.2.3.3	NodeMCU versi 0.9.....	18
2.2.4	Sejarah Singkat NodeMCU.....	18
2.2.5	Spesifikasi NodeMCU.....	19
2.2.6	Konfigurasi NodeMCU.....	20
2.2.7	Liquid Crytal Display (LCD).....	21
2.2.7.1	Karakteristik LCD 16x2.....	22
2.2.7.2	Spesifikasi LCD 16x2.....	22
2.2.8	<i>Inter Intergrated Circuit</i> I2C.....	23
2.2.9	<i>Internet of Things</i> (IoT).....	24
2.2.10	Arduino Integrated Development Environment (IDE).....	24
2.2.11	Pengertian Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	25
2.2.11.1	Basis Data (Database).....	26
2.2.11.2	Komponen Database.....	27
2.2.11.3	Struktur Database.....	27
2.2.12	Pengertian Website.....	27
2.2.13	Pengertian XAMPP.....	28
2.2.14	Pengertian MySQL.....	28
2.2.15	Pengertian PHP.....	29

BAB III RANCANG BANGUN

3.1	Perancangan.....	30
3.1.1	Perancangan Elektronik.....	30
3.1.2	Perancangan Mekanik.....	30

3.1.3	Perancangan Software.	31
3.2	Blok Diagram Keseluruhan.	31
3.3	Perancangan Perangkat Keras.....	33
3.3.1	Skematik Rangkaian.	33
3.3.2	Konfigurasi Komponen.	33
3.3.3	komponen, alat dan bahan yang digunakan.....	34
3.4	Perancangan Perangkat Lunak.....	35
3.4.1	Pembacaan Data.	36
3.4.2	Penyimpanan Data.....	37
3.4.3	Pengiriman Data Serial.....	38
3.4.4	Halaman Website.....	39
3.5	Perancangan Mekanik.....	40

BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA

4.1	Hasil Pengukuran dan Pengujian.	42
4.1.1	Pengukuran Tegangan RFID RC-522.	42
4.1.2	Pengujian Pembacaan <i>tag</i> RFID.....	42
4.1.3	Pengujian Jarak Baca RFID <i>reader</i> terhadap <i>tag</i>	45
4.1.4	Pengujian Jarak Baca <i>tag</i> dan Frekuensi.	46
4.1.5	Pengujian Keluaran Gelombang RFID.....	46
4.2	Data Hasil Pengujian Alat.	49
4.2.1	Data Hasil Pengujian Alat dan Tampilan pada Web.....	49
4.2.2	Data hasil Pendataan	51
4.3	Hasil Perancangan.	56
4.4	Analisa Data Keseluruhan.	57

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	58

DAFTAR PUSTAKA.....	59
----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 RFID <i>reader</i> dan RFID <i>tag</i>	9
Gambar 2.2 <i>tag</i> RFID.....	11
Gambar 2.3 contoh <i>tag</i> RFID aktif.	11
Gambar 2.4 contoh <i>tag</i> RFID pasif.	12
Gambar 2.5 <i>reader</i> RFID.	12
Gambar 2.6 Komponen-komponen utama pada sebuah <i>reader</i>	13
Gambar 2.7 spektrum frekuensi radio.	15
Gambar 2.8 NodeMCU ESP8266.	17
Gambar 2.9 NodeMCU ESP8266versi 1.0.	17
Gambar 2.10 NodeMCU ESP8266 versi 1.0 (unofficial board).	18
Gambar 2.11 NodeMCU ESP8266 versi 0.9.	18
Gambar 2.12 konfigurasi pin NodeMCU ESP8266.....	20
Gambar 2.13 bentuk fisik LCD 16x2.....	22
Gambar 2.14 <i>inter integrated circuit</i> i2c.	24
Gambar 2.15 arduino <i>board</i>	25
Gambar 2.16 logo XAMPP.	28
Gambar 2.17 logo MySQL.....	28
Gambar 2.18 logo PHP.	29
Gambar 3.1 blok diagram.....	31
Gambar 3.2 diagram blok sistem <i>reader</i>	32
Gambar 3.3 skematik rangkaian.....	33
Gambar 3.4 flowchart program utama.	36
Gambar 3.5 flowchart penerimaan data dari <i>tag</i>	37
Gambar 3.6 flowchart penyimpanan data pada NodeMCU ESP8266.	38
Gambar 3.7 flowchart proses pengiriman data ke computer.	39
Gambar 3.8 halaman website data pengunjung.....	40
Gambar 3.9 alat perancangan.	40
Gambar 3.10 rangkaian alat.	41
Gambar 4.1 keluaran gelombang TP 5 <i>reader</i> tidak mendeteksi <i>tag</i>	47

Gambar 4.2 keluaran gelombang TP 5 <i>reader</i> mendeteksi <i>tag</i>	47
Gambar 4.3 keluaran gelombang TP 4 <i>reader</i> tidak mendeteksi <i>tag</i>	47
Gambar 4.4 keluaran gelombang TP 4 <i>reader</i> mendeteksi <i>tag</i>	47
Gambar 4.5 keluaran gelombang TP 3 <i>reader</i> tidak mendeteksi <i>tag</i>	48
Gambar 4.6 keluaran gelombang TP 3 <i>reader</i> mendeteksi <i>tag</i>	48
Gambar 4.7 keluaran gelombang TP 2 <i>reader</i> tidak mendeteksi <i>tag</i>	48
Gambar 4.8 keluaran gelombang TP 2 <i>reader</i> mendeteksi <i>tag</i>	48
Gambar 4.9 keluaran gelombang TP 1 <i>reader</i> mendeteksi <i>tag</i> dan tidak mendeteksi <i>tag</i>	49
Gambar 4.10 alat hasil perancangan.	56
Gambar 4.11 rangkaian alat.	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 spesifikasi lcd 16x2.....	23
Tabel 3.1 konfigurasi pin nodemcu dan rfid.	34
Tabel 3.2 konfigurasi nodemcu dan lcd 16x2.	34
Tabel 3.3 komponen, alat dan bahan yang digunakan.	35
Tabel 4.1 pengukuran tegangan rfid.....	42
Tabel 4.2 pengujian pembacaan tag rfid.	43
Tabel 4.3 pengujian jarak baca rfid reader terhadap tag.	45
Tabel 4.4 jarak baca tag dan frekuensi.....	46
Tabel 4.5 data hasil pengujian alat.	50
Tabel 4.6 data hasil pendataan	54
Tabel 4.7 data hasil pendataan	54

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kodingan Program
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 3 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 4 Lembar Konsultasi Bimbingan Pembimbing I
- Lampiran 5 Lembar Konsultasi Bimbingan Pembimbing II
- Lampiran 6 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir