

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN DAN
PENGEMBALIAN BUKU PERPUSTAKAAN OTOMATIS
BERBASIS RFID DAN *QR CODE***



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**YAYAN AGUSTIAN
(062230320640)**

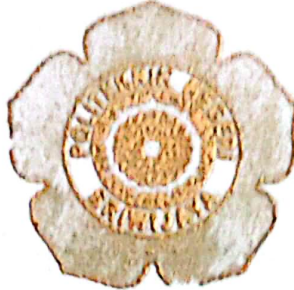
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Rancang Bangun Sistem Peminjaman dan Pengembalian Buku Perpustakaan
Otomatis Berbasis Rfid Dan Qr Code



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

YAYAN AGUSTIAN

(062230320640)

Menyetujui,

Pembimbing I

Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.

NIP. 197907222008011007

Pembimbing II

Masaya Auliah, S.T., M.T.

NIP. 197012281993032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro



Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.

NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi,

DIII Teknik Elektronika

Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.

NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : YAYAN AGUSTIAN
NPM : 062230320640
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Peminjaman dan Pengembalian Buku Perpustakaan Otoma Berbasis RFID dan *Qr Code*

Dengan hormat, saya menyatakan bahwa Laporan Akhir ini adalah karya asli saya pribadi, yang disusun di bawah bimbingan Pembimbing I dan Pembimbing II. Saya mengakui adanya penggunaan referensi dari berbagai sumber, khususnya pada Bab II Tinjauan Pustaka, yang semuanya telah saya cantumkan secara benar. Saya sepenuhnya memahami bahwa tanggung jawab atas keaslian seluruh isi laporan ini berada pada diri saya. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat bagian yang tidak orisinal, saya bersedia menerima segala sanksi yang ditetapkan oleh instansi pendidikan ini.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran penuh, jujur, dan tanpa paksaan. Saya menjunjung tinggi integritas akademik dan berkomitmen untuk senantiasa menerapkan nilai-nilai tersebut dalam setiap karya tulis saya.

Palembang, Juli 2025



Yayan Agustian

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“They took everything. I became the one thing they couldn’t destroy”

-(Guts, Berserk)

PERSEMBAHAN :

Penulis mempersembahkan karya tulis berupa Laporan Akhir ini kepada :

1. Kedua Orang Tua Tercinta – Bapak Juaneh dan Ibu Halima

Terima kasih atas cinta tanpa syarat, keteguhan dalam mendampingi, dan doa yang tak pernah henti dipanjatkan. Bapak dan Ibu adalah fondasi hidup saya, tempat saya berpulang dalam setiap pencarian makna. Pengorbanan Bapak dan Ibu tak terhitung jumlahnya, dan setiap langkah yang saya tempuh hari ini tak lepas dari jejak perjuangan kalian. Semoga apa yang saya capai bisa menjadi secuil kebanggaan untuk Bapak dan Ibu yang telah memberikan segalanya tanpa pamrih.

2. Bapak Juaneh

Bapak, engkaulah kekuatan yang tak pernah goyah, pelita dalam gelap, dan rumah dalam setiap badai. Segala lelah Bapak, yang tak pernah Bapak tunjukkan, menjadi bahan bakar semangat saya. Terima kasih telah mendahulukan kebahagiaan saya melebihi segalanya. Apa pun yang saya capai hari ini tak lain adalah hasil dari cinta dan ketulusan Bapak.

3. Ibu Halima

Ibu, terima kasih telah menjadi sosok penuh kelembutan dan keteguhan. Dalam diam Ibu menyimpan kekuatan, dalam doa Ibu tersimpan harapan. Setiap perhatian kecil yang Ibu berikan selalu menguatkan langkah saya. Ibu adalah tempat pulang yang penuh kehangatan. Apa pun yang saya raih hari ini, tidak lepas dari cinta, kesabaran, dan ketulusan Ibu yang tiada batas.

4. Ayuk Liza

Ayuk, terima kasih telah menjadi sosok yang selalu mendahulukan saya dalam

banyak hal, bahkan saat tak ada yang melihat. Setiap langkah Ayuk adalah contoh nyata dari tanggung jawab dan kasih yang diam. Meski tanpa banyak kata, saya tahu Ayuk telah banyak berjuang untuk saya. Segala pencapaian ini, sebagian adalah milikmu.

5. Kak Randha

Kak Randha, terima kasih atas hangatnya perhatian dan dukungan yang tak pernah putus. Kehadiran Kakak selalu menjadi penyemangat yang menguatkan saya, dan saya sangat menghargainya.

6. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. dan Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. Terima kasih atas bimbingan, kesabaran, serta ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan. Segala arahan dan dukungan Bapak dan Ibu sangat berarti dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

7. Politeknik Negeri Sriwijaya

Tempat pertama saya belajar menjadi seorang insan teknik, tempat di mana tantangan dan pengalaman membentuk saya. Kampus ini telah memberikan banyak hal yang akan selalu saya kenang dengan rasa bangga.

8. Untuk Diriku Sendiri

Terima kasih telah bertahan, meski seringkali ingin menyerah. Terima kasih telah berani melangkah, walau ragu dan takut kadang datang bersamaan. Semua luka, lelah, dan kegagalan telah menempa menjadi dirimu hari ini. Jalan masih panjang, tapi kamu sudah sejauh ini — dan itu luar biasa. Teruslah maju, satu langkah lagi, dan jangan berhenti.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN DAN PENGEMBALIAN BUKU OTOMATIS BERBASIS RFID DAN QR CODE (2025 : 53 Halaman + 16 Gambar + 4 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

YAYAN AGUSTIAN

062230320640

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perpustakaan di perguruan tinggi memegang peranan penting dalam mendukung kegiatan belajar-mengajar, salah satunya melalui sistem peminjaman buku. Namun, sistem peminjaman yang masih menggunakan metode manual seringkali menyebabkan kendala, seperti pencatatan yang tidak akurat dan waktu pelayanan yang lambat. Oleh karena itu, diperlukan solusi berbasis teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses peminjaman buku. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah RFID (Radio Frequency Identification) dan QR Code, yang mampu mendeteksi identitas mahasiswa dan buku secara otomatis. Dalam penelitian ini, penulis merancang dan membangun sistem peminjaman buku otomatis yang menggunakan RFID dan QR Code sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi dan meminimalkan kesalahan pencatatan. Selain itu, sistem ini juga dapat diintegrasikan dengan platform penyimpanan berbasis cloud untuk mempermudah pemantauan dan rekap data transaksi. Dengan penerapan sistem ini, diharapkan proses peminjaman buku di perpustakaan dapat berjalan lebih cepat, efisien, dan lebih terkontrol.

Kata Kunci: RFID, QR Code, sistem peminjaman buku, otomatisasi, perpustakaan, teknologi.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED LIBRARY BOOK BORROWING AND RETURNING SYSTEM BASED ON RFID AND QR CODE

(2025 : + 53 Pages + 16 Figures + 4 Tables+ Bibliography + Appendices)

YAYAN AGUSTIAN

062230320640

STUDY PROGRAM OF ELECTRONIC ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The library in higher education institutions plays a crucial role in supporting teaching and learning activities, one of which is through the book lending system. However, the manual book lending system often causes issues, such as inaccurate records and slow service times. Therefore, a technology-based solution is needed to improve efficiency and accuracy in the book lending process. One such technology that can be used is RFID (Radio Frequency Identification) and QR Code, which can automatically detect student and book identities. This study designs and builds an automated book lending system using RFID and QR Code as a solution to enhance efficiency and minimize record-keeping errors. Additionally, the system can be integrated with a cloud-based storage platform to facilitate the monitoring and recap of transaction data. By implementing this system, it is expected that the book lending process in the library will be faster, more efficient, and better controlled.

Keywords: *RFID, QR Code, book lending system, automation, library, technology.*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Peminjaman dan Pengembalian Buku Otomatis Berbasis RFID dan QR Code”**.

Kelancaran dalam proses penyusunan Laporan Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I dan Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan sesuai ketentuan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Juansah dan Ibu Halima, selaku orang tua penulis yang telah memberikan dukungan serta doa selama penyusunan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Liza Junianti, Randha Meiardi serta keluarga besar yang telah memberikan doa dan dukungan selama penyusunan Laporan Akhir ini.
6. Teman-teman seperjuangan ED'22 dan seluruh angkatan 22 Program Studi D-III Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro.
7. Semua pihak yang membantu dan mendoakan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Demikianlah, semoga segala bentuk bantuan dan dukungan yang telah diberikan menjadi amal kebaikan di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi rekan-rekan mahasiswa serta para pembaca, khususnya di lingkungan Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATAPENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Metode Penulisan	3
1.6.1 Studi Literatur	3
1.6.2 Perancangan Hardware.....	3
1.6.3 Perancangan Software.....	3
1.6.4 Pengujian Sistem.....	3
1.6.5 Analisa.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 <i>State of the Art</i>	5

2.2	Sistem Perpustakaan Otomatis	13
2.3	Mikrokontroler	14
2.4	ESP32 Devkit V1	14
2.5	Radio Frequency Identification (RFID)	16
2.5.1	Jenis – jenis Tag RFID	17
2.5.2	Tag yang Digunakan dalam Sistem.....	18
2.6	<i>QR Code</i>	19
2.6.1	International Standard Book Number (ISBN).....	19
2.6.2	GM65 QR CODE SCANNER	21
2.7	TFT LCD 2.8 Inchi (ILI9341).....	23
2.8	Level Shifter.....	27
2.9	Adaptor 5V 3A	28
2.10	Google Sheets	29
2.11	Google Apps Script	31
2.12	Arduino IDE.....	32
BAB III RANCANG BANGUN		34
3.1	Metodelogi Perancangan	34
3.2	Studi Literatur	35
3.3	Diagram Blok	35
3.4	Perancangan Sistem	36
3.4.1	Perancangan Mekanik	37
3.4.2	Rangkaian Skematik.....	39
3.4.3	Perancangan Elektronik	40
3.4.4	Perancangan Software.....	41
3.5	Flowchart	42

BAB IV PEMBAHASAN.....	45
4.1 Tujuan Pengujian.....	45
4.2 Pencatatan Aktivitas Login Sistem.....	45
4.3 Pencatatan Peminjaman Buku.....	46
4.4 Pencatatan Status Checkout	48
4.5 Pencatatan Data Pengembalian Buku.....	49
4.6 Pencatatan Detail Denda	50
4.7 Konsistensi Data Antar Lembar	51
BAB V PENUTUP	52
5.1 KESIMPULAN	52
5.2 SARAN	53
DAFTAR PUSTAKA.....	xiv
LAMPIRAN.....	- 1 -

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem RFID	18
Gambar 2. 2 Dimensi Mekanik TFT 2.8 Inci (ILI9341).....	25
Gambar 2. 3 Level Shifter	27
Gambar 2. 4 Tampilan antarmuka Google Apps Script	32
Gambar 3. 1 Diagram Alur Metodologi Perancangan	34
Gambar 3. 2 Diagram Blok.....	36
Gambar 3. 3 Desain 3D	38
Gambar 3. 4 Tampak depan dan samping desain 3d	38
Gambar 3. 5 Perancangan Elektronik	40
Gambar 3. 6 Tampilan Software Google Sheets.....	41
Gambar 3. 7 Tampilan Software Google Apps Script	42
Gambar 3. 8 Flowchart Peminjaman Buku Otomatis.....	43
Gambar 3. 9 Flowchart Pengembalian Buku Otomatis	44
Gambar 4. 1 Data Mahasiswa Login	45
Gambar 4. 2 Data Buku yang dipinjam	46
Gambar 4. 3 Buku yang dipinjam.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Esp32 Devkit V1	15
Tabel 2. 2 Tabel spesifikasi gm65 barcode scanner.....	22
Tabel 2. 3 Tabel Spesifikasi TFT 2.8 Inchi (ILI9341)	26
Tabel 2. 4 tabel pin tft ili9341	26