

**SISTEM PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN BERBASIS *INTERNET*
OF THINGS (IoT) DENGAN FITUR PENGINGAT PENGEMBALIAN
OTOMATIS**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Pada Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

NOVARIZA RAHMADINI

062230701460

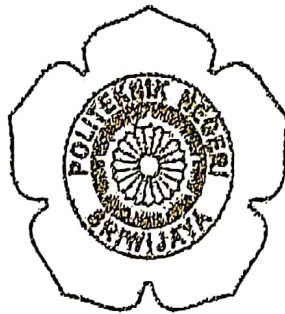
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

**SISTEM PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN BERBASIS *INTERNET*
OF THINGS (IoT) DENGAN FITUR PENGINGAT PENGEMBALIAN
OTOMATIS**



Oleh :

NOVARIZA RAHMADINI

062230701460

Palembang, Juli 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

Hartati Deviana, S.T., M. Kom

NIP. 197405262008122001

Mustaziri, S.T., M. Kom

NIP. 196909282005011002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M. Kom

NIP. 197305162002121001

SISTEM PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT) DENGAN FITUR PENGINGAT PENGEMBALIAN OTOMATIS



**Telah diuji dan dipertahankan di depan Dewan Penguji.
Pada Sidang Laporan Akhir pada Rabu, 16 Juli 2025**

Ketua Dewan Penguji

Ahyar Supani, S.T., M.T

NIP. 196802111992031002

Tanda Tangan

Anggota Dewan Penguji

Mustaziri, S.T., M.Kom

NIP. 196907282005011002

Meivi Darlies, S.Kom., M.Kom

NIP. 197815052006041003

Isuainy Azro, S.Kom., M.Kom

NIP. 197310012002122007

Ariansyah Saputra, S.Kom., M.Kom

NIP. 198907122019031012

Palembang, 16 Juli 2025

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer

Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom

NIP. 197305162002121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Setetes keringat orang tuaku yang keluar, ada seribu langkah untuk maju.”

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah: 286)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 5-6)

“Hatiku tenang mengetahui apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu.”

(Umar bin Khatab)

“God have perfect timing, never early, never late. It takes a little patience and it takes a lot of faith, but it’s a worth the wait.”

PERSEMBAHAN

Laporan akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Orang tua tercinta, Ayahanda Elvi Yanto dan Ibunda Ira Yani.
2. Ibu Hartati Deviana, S.T., M.Kom dan Bapak Mustaziri, S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing Laporan Tugas Akhir
3. Teman-teman seperjuanganku.
4. Almamater tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK
SISTEM PEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN BERBASIS *INTERNET*
***OF THINGS* (IoT) DENGAN FITUR PENGINGAT PENGEMBALIAN**
OTOMATIS

(Novariza Rahmadini, 110)

Perpustakaan merupakan sarana penting dalam mendukung kegiatan akademik, namun proses peminjaman dan pengembalian buku yang masih dilakukan secara manual kerap menimbulkan kendala, seperti pencatatan yang tidak efisien, risiko kehilangan data, dan keterlambatan pengembalian karena tidak adanya pengingat otomatis. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan sebuah Sistem Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan Fitur Pengingat Pengembalian Otomatis. Sistem ini menggunakan KTP sebagai identitas digital peminjam dan *barcode* untuk identifikasi buku. Proses peminjaman dilakukan dengan memindai KTP dan barcode buku, lalu data secara otomatis tercatat dalam sistem. Fitur pengingat pengembalian akan mengirimkan notifikasi sebelum batas waktu pengembalian habis. Data peminjaman tersimpan dalam *database* dan dapat diakses melalui *website*.

Kata Kunci: *Internet of Things*, Peminjaman Buku, Pengingat Otomatis, RFID, Perpustakaan

ABSTRACT

INTERNET OF THINGS (IoT)-BASED LIBRARY BOOK LOAN SYSTEM WITH AUTOMATIC RETURN REMINDER FEATURE

(Novariza Rahmadini, 110)

Libraries are important facilities in supporting academic activities, but the process of borrowing and returning books that are still done manually often causes obstacles, such as inefficient recording, risk of data loss, and late returns due to the absence of automatic reminders. To overcome these problems, an Internet of Things (IoT)-based Library Book Borrowing System with Automatic Return Reminder Feature was developed. This system uses KTP as the borrower's digital identity and barcode for book identification. The borrowing process is done by scanning the ID card and book barcode, then the data is automatically recorded in the system. The return reminder feature will send a notification before the return deadline expires. Borrowing data is stored in the database and can be accessed through the website.

Keywords: *Internet of Things, Book Lending, Automatic Reminder, RFID, Library*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis *Internet of Things* (IoT) Dengan Fitur Pengingat Pengembalian Otomatis”. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tujuan penulisan laporan tugas akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk memenuhi persyaratan mata kuliah laporan akhir pada semester akhir jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, dorongan, dan bantuan selama penyusunan laporan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada yang terhormat:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkah dan karunia Nya-lah penulis bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Cinta pertama dan pintu surgaku, Ayahanda Elvi Yanto dan Ibunda Ira Yani, serta saudari tercinta Alfira Sawitri, yang senantiasa memberikan dukungan, perhatian, kasih sayang, dan doa terbaik demi kelancaran pendidikan penulis. Kalian adalah sumber motivasi, semangat, dan dorongan terbesar dalam meraih cita-cita. Terima kasih atas segala pengorbanan yang tak akan pernah terbalaskan, baik dari segi materi maupun perjuangan, serta doa yang selalu mengiringi setiap langkah penulis. Semoga Allah membalas semua kebaikan dengan keberkahan, kesehatan, dan kebahagiaan yang tiada henti. I Love You More <3
3. Ibu Hartati Deviana, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang dengan tulus dan sabar memberikan arahan serta masukan yang membangun, serta telah meluangkan waktu, ilmu, dan kesabarannya dalam membimbing, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Mustaziri, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang dengan tulus dan sabar memberikan arahan serta masukan yang membangun, serta telah

meluangkan waktu, ilmu, dan kesabarannya dalam membimbing, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah memberikan kemudahan dalam hal administrasi.
9. Sahabat – sahabat penulis, Kharina Kailara, Rina Nopiyanti, dan Tanya Melati Putri, yang telah berbagi ide dan menemani penulis dalam setiap proses bimbingan.
10. Segenap teman-teman seperjuangan Jurusan Teknik Komputer Khususnya Kelas 5CC Angkatan 2022.
11. Novariza Rahmadini, ya! diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena selalu semangat, terus berusaha dan pantang menyerah dalam menjalani setiap prosesnya. Terima Kasih sudah bertahan untuk semua ini.

Harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala niat baik kepada semua pihak yang telah membantu dan semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat, khususnya untuk rekan-rekan mahasiswa di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan acuan dan perbaikan dalam menyempurnakan laporan ini.

Palembang, Juli 2025

Novariza Rahmadini

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Sistem	10
2.3 Perpustakaan.....	11
2.4 <i>Internet of Things</i>	11
2.5 Mikrokontroler	12
2.5.1 Fungsi Mikrokontroler.....	12
2.5.2 Jenis – Jenis Mikrokontroler.....	13
2.5.3 Arsitektur Mikrokontroler	17
2.5.4 Kelebihan dan Kekurangan Mikrokontroler	18
2.5.5 <i>Wemos D1 R32</i>	19
2.6 Sensor	21
2.6.1 Fungsi Sensor.....	21
2.6.2 Jenis – Jenis Sensor.....	21

2.6.3	Kelebihan dan Kekurangan Sensor	25
2.6.4	<i>Barcode Scanner Reader</i>	26
2.6.5	<i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	28
2.7	<i>LCD (Liquid Crystal Display)</i>	28
2.8	<i>Buzzer</i>	29
2.9	<i>Arduino IDE</i>	30
2.10	<i>Visual Studio Code</i>	31
2.11	<i>Laragon</i>	31
2.12	<i>Whatsapp</i>	32
2.13	Adaptor	33
2.14	Diagram Blok	34
2.15	<i>Flowchart</i>	34
BAB III	RANCANG BANGUN	38
3.1	Tujuan Perancangan	38
3.2	Tahap – Tahap Perancangan	38
3.3	Diagram Blok	39
3.4	Metode Perancangan	41
3.4.1	Perancangan <i>Hardware</i>	41
3.4.2	<i>Flowchart</i>	58
3.4.3	Perancangan <i>Software</i>	61
3.5	Cara Kerja Alat	64
3.6	Rancangan Tabel Pengujian	65
3.6.1	Pengujian Komponen	65
3.6.2	Pengujian Sistem	66
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	67
4.1	Pembahasan	67
4.2	Pengujian	70
4.2.1	Pengujian Keseluruhan komponen	70
4.2.2	Pengujian Sistem	72
4.3	Hasil dan Analisis	88
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	90

5.1	Kesimpulan.....	90
5.2	Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA.....		92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 AVR (<i>Alf and Vegard's Risc Processor</i>).....	13
Gambar 2. 2 PIC (<i>Peripheral Interface Controller</i>)	14
Gambar 2. 3 ARM (<i>Advanced RISC Machine</i>).....	14
Gambar 2. 4 MSP430.....	15
Gambar 2. 5 STM32	15
Gambar 2. 6 Mikrokontroler 8051	16
Gambar 2. 7 Arduino	16
Gambar 2. 8 ESP32 dan ESP8266	17
Gambar 2. 9 <i>Wemos D1 R32</i>	20
Gambar 2. 10 Sensor Akselometer	22
Gambar 2. 11 Sensor Cahaya.....	22
Gambar 2. 12 Sensor Suara.....	23
Gambar 2. 13 Sensor Tekanan	23
Gambar 2. 14 Sensor Suhu.....	23
Gambar 2. 15 Sensor Ultrasonik	24
Gambar 2. 16 Sensor Giroskop	24
Gambar 2. 17 Sensor Efek Hall	24
Gambar 2. 18 Sensor Kelembaban.....	25
Gambar 2. 19 <i>Barcode Scanner</i>	27
Gambar 2. 20 <i>Radio Frequency Identification (RFID)</i>	28
Gambar 2. 21 LCD I2C.....	29
Gambar 2. 22 <i>Buzzer</i>	30
Gambar 2. 23 <i>Arduino IDE</i>	31
Gambar 2. 24 <i>Visual Studio Code</i>	31
Gambar 2. 25 <i>Laragon</i>	32
Gambar 2. 26 <i>Whatsapp</i>	33
Gambar 2. 27 Adaptor.....	34
Gambar 3. 1 Diagram Blok	39
Gambar 3. 2 Sketsa Perancangan Tampak Depan Alat	43
Gambar 3. 3 Sketsa Perancangan Tampak Kiri Alat	44

Gambar 3. 4 Sketsa Perancangan Tampak Kanan Alat	44
Gambar 3. 5 Sketsa Perancangan Tampak Atas Alat	44
Gambar 3. 6 Mikrokontroler ESP32	45
Gambar 3. 7 Skematik Rangkaian Keseluruhan	50
Gambar 3. 8 Visualisasi Rangkaian Alat Peminjaman Buku	50
Gambar 3. 9 Skematik Rangkaian RFID dan ESP32.....	52
Gambar 3. 10 Visualisasi Rangkaian RFID dan ESP32.....	53
Gambar 3. 11 Skematik Rangkaian <i>Barcode Scanner</i> dan ESP32	54
Gambar 3. 12 Visualisasi Rangkaian <i>Barcode Scanner</i> dan ESP32.....	54
Gambar 3. 13 Skematik Rangkaian LCD I2C dan ESP32.....	55
Gambar 3. 14 Visualisasi Rangkaian	55
Gambar 3. 15 Skematik Rangkaian <i>Buzzer</i> dan ESP32	56
Gambar 3. 16 Visualisasi Rangkaian <i>Buzzer</i>	56
Gambar 3. 17 Skematik Rangkaian Push Button, Jack, dan ESP32	57
Gambar 3. 18 Visualisasi Rangkaian Push Button, Jack, dan ESP32	57
Gambar 3. 19 Flowchart Peminjaman Buku.....	59
Gambar 3. 20 Flowchart Pengembalian Buku	60
Gambar 3. 21 Rancangan <i>Website</i> Halaman <i>Login</i>	61
Gambar 3. 22 Rancangan <i>Website</i> Halaman <i>Dashboard</i>	62
Gambar 3. 23 Rancangan <i>Website</i> Halaman <i>Members</i>	62
Gambar 3. 24 Rancangan <i>Website</i> Halaman <i>Books</i>	63
Gambar 3. 25 Rancangan <i>Website</i> Halaman <i>Transactions</i>	64
Gambar 4. 1 Tampilan Tampak Depan Alat.....	69
Gambar 4. 2 Tampilan Tampak Samping Alat.....	69
Gambar 4. 3 Pengujian Pada Kondisi LCD Standby	73
Gambar 4. 4 Pengujian Pada Kondisi LCD Meminta Scan KTP.....	73
Gambar 4. 5 Pengujian Pada Kondisi LCD Menampilkan Keterangan Mengirim Data	73
Gambar 4. 6 Pengujian Scan RFID Menggunakan Kartu Yang Belum Terdaftar Untuk Meminjam Buku	76
Gambar 4. 7 Pengujian Scan RFID Menggunakan Kartu Yang Sudah Terdaftar Untuk Meminjam Buku	76

Gambar 4. 8 Proses <i>Scan Barcode</i> Buku Pada <i>Barcode Scanner</i>	79
Gambar 4. 9 Keterangan Yang Ditampilkan di LCD	80
Gambar 4. 10 Halaman Pendaftaran Anggota Baru	81
Gambar 4. 11 Halaman Penambahan Data Buku Baru	83
Gambar 4. 12 Data Pengembalian Buku Tepat Waktu	85
Gambar 4. 13 Data Pengembalian Buku Terlambat.....	86
Gambar 4. 14 Pesan Yang Dikirim Ke Whatsapp Peminjam Buku	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol - Simbol <i>Flowchart</i>	35
Tabel 3. 1 Daftar Komponen	42
Tabel 3. 2 Daftar Peralatan	42
Tabel 3. 3 Fungsi Pin pada Mikrokontroler ESP32	45
Tabel 3. 4 Pin Koneksi RFID dan ESP32	53
Tabel 3. 5 Pin Koneksi <i>Barcode Scanner</i> dan ESP32	54
Tabel 3. 6 Pin Koneksi LCD I2C dan ESP32	55
Tabel 3. 7 Pin Koneksi <i>Buzzer</i> dan ESP32	56
Tabel 3. 8 Pin Koneksi <i>Push Button</i> dan ESP32	57
Tabel 3. 9 Pin Koneksi <i>Jack</i> dan ESP32	58
Tabel 3. 10 Rancangan Tabel Pengujian Komponen	65
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Keseluruhan Komponen	70
Tabel 4. 2 Pengujian LCD Dalam Kondisi <i>Standby</i>	73
Tabel 4. 3 Pengujian LCD Dalam Kondisi Menampilkan Data	74
Tabel 4. 4 Pengujian Scan RFID Dengan Kartu Yang Belum Terdaftar	77
Tabel 4. 5 Pengujian RFID Pada Kartu Yang Sudah Terdaftar	78
Tabel 4. 6 Pengujian <i>Barcode Scanner</i> dan Transaksi Peminjaman	80
Tabel 4. 7 Pengujian Pendaftaran Pada Anggota Yang Belum Terdaftar	81
Tabel 4. 8 Pengujian Pada Anggota Yang Sudah Terdaftar	82
Tabel 4. 9 Pengujian Penambahan Data Buku Yang Belum Terdaftar	83
Tabel 4. 10 Pengujian Penambahan Data Buku Yang Sudah Terdaftar	84
Tabel 4. 11 Pengujian Transaksi Pengembalian Tepat Waktu	85
Tabel 4. 12 Pengujian Transaksi Pengembalian Terlambat	86
Tabel 4. 13 Pengujian Pengiriman Notifikasi Whatsapp	88