



© 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 DAN
PENGEMBALIAN BUKU PADA PERPUSTAKAAN
MENGUNAKAN MODUL GSM 800I BERBASIS ANDROID**

**“Perancangan Alat Sistem Peminjaman dan Pengembalian
Buku Pada Perpustakaan Menggunakan Modul GSM 800L
Berbasis Android”**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga
Program Studi Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Sofi Nur Syahidah

2103332077

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

2024



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 sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Sofi Nur Syahidah

NIM : 2103332077

Tanda Tangan :

Tanggal : 2 September 2024





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

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Sofi Nur Syahidah
NIM : 2103332077
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : “Rancang Bangun Sistem Peminjaman dan Pengembalian Buku pada Perpustakaan Menggunakan Modul GSM 800L”
Sub Judul : Pembuatan Alat Sistem Peminjaman dan Pengembalian Buku pada Perpustakaan Menggunakan Modul GSM 800L

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada **14 Agustus 2024** dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Dr. Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T.

NIP. 19680627 199303 2 002

Depok, *2 September 2024*

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Murie H.
Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Segala puji serta syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “ Rancang Bangun Sistem Peminjaman dan Pengembalian Buku Pada Perpustakaan Menggunakan Modul GSM 800L Berbasis Android”. Adapun tujuan dari penulisan dari laporan ini adalah sebagai syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, selama proses penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, arahan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr.Yenniwati Rafsyam, SST., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini;
2. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Telekomunikasi;
3. Orang tua beserta keluarga penulis, yang selalu mendukung dalam pelaksanaan tugas akhir, dengan memberikan bantuan moril dan materil agar dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini ;
4. Sahabat Nunu, Adinda Zahra, Khairani, Syifa, Virgie dan Bella yang telah memberikan dukungan dan banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini hasil dapat bermanfaat dan dapat menginspirasi kepada pembaca untuk mengangkat berbagai permasalahan lainnya yang masih berhubungan dengan pengembangan ilmu pengetahuan terkhusus dalam bidang telekomunikasi.

Depok, Juli 2024

Penulis

Sofi Nur Syahidah



RANCANG BANGUN SISTEM PEMINJAMAN DAN PENGEMBALIAN BUKU PADA PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN MODUL GSM 800L BERBASIS ANDROID

“Perancangan Alat Sistem Peminjaman dan Pengembalian Buku Pada Perpustakaan Menggunakan Modul GSM 800L Berbasis Android”

ABSTRAK

Sistem peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan seringkali menghadapi tantangan dalam hal pencatatan manual, yang dapat menyebabkan kesalahan dan perselisihan antara petugas perpustakaan dan mahasiswa. Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang, merealisasikan, dan menguji sistem otomatis yang memanfaatkan modul GSM 800L untuk mengirimkan notifikasi real-time terkait peminjaman dan pengembalian buku. Sistem ini dirancang dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560 dan NodeMCU ESP8266, yang mengintegrasikan sensor RFID untuk identifikasi kartu anggota, QR Scanner untuk pemindaian kode buku, serta modul GSM 800L untuk pengiriman notifikasi SMS. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor RFID memiliki akurasi 100% dalam mendeteksi kartu pada jarak 1-5 cm, sementara QR Scanner berhasil membaca kode QR pada jarak optimal 5-10 cm. Modul GSM 800L juga berhasil mengirimkan notifikasi dengan kualitas sinyal yang baik (RSSI -71 dBm) dan BER 0. Hasil akhir menunjukkan bahwa sistem ini efektif dalam mengelola proses peminjaman dan pengembalian buku, memantau status buku, dan memberikan notifikasi real-time kepada pengguna, yang pada akhirnya mempermudah manajemen perpustakaan dan meningkatkan efisiensi operasional.

Kata Kunci: Arduino Mega 2560, peminjaman buku, pengembalian buku, GSM 800L, RFID, QR Scanner.

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

Design and Development of a Library Book Borrowing and Returning System Using GSM 800L Module Based on Android

"Hardware Design of a Library Book Borrowing and Returning System Using GSM 800L Module Based on Android"

ABSTRACT

The book borrowing and returning system in libraries often faces challenges related to manual record-keeping, which can lead to errors and disputes between library staff and students. This final project aims to design, implement, and test an automated system that utilizes the GSM 800L module to send real-time notifications regarding book borrowing and returning activities. The system is designed using the Arduino Mega 2560 and NodeMCU ESP8266 microcontrollers, integrating an RFID sensor for member card identification, a QR Scanner for book code scanning, and the GSM 800L module for sending SMS notifications. Test results show that the RFID sensor achieved 100% accuracy in detecting cards at 1-5 cm, while the QR Scanner successfully read QR codes at an optimal distance of 5-10 cm. The GSM 800L module also successfully sent notifications with good signal quality (RSSI -71 dBm) and BER 0. The final results demonstrate that this system is effective in managing book borrowing and returning processes, monitoring book status, and providing real-time notifications to users, ultimately facilitating library management and improving operational efficiency.

Keywords: Arduino Mega 2560, book borrowing, book returning, GSM 800L, RFID, QR Scanner.

**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Modul GSM 800L V2.....	4
2.2 RFID	6
2.3 NodeMCU ESP8266.....	8
2.4 QR Scanner GM67.....	9
2.5 QR Code	10
2.6 Arduino Mega 2560.....	10
2.7 LCD I2C 16x2	11
2.8 LED (<i>Light Emitting Diode</i>).....	11
2.9 Buzzer.....	12
2.10 Arduino IDE (<i>Integrated Davelptment Enviroenment</i>)	13
2.11 <i>Power Supply</i>	14
2.12 <i>Google Firebase</i>	14
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI.....	16
3.1 Perancangan Alat	16
3.1.1. Deskripsi Alat.....	16
3.1.2. Cara Kerja Alat.....	17



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

3.1.3. Spesifikasi Alat.....	19
3.1.4. Diagram Blok Alat	20
3.2 Pembuatan Alat.....	22
3.2.1 Pembuatan Kartu.....	22
3.2.2 Pembuatan QR Code	22
3.2.3 Perancangan <i>Wiring</i> Perangkat Keras	23
3.2.4 Pembuatan <i>Layout</i> PCB Power Supply.....	32
3.2.5 Realisasi Sistem Mikrokontroler.....	33
3.2.6 Realisasi Sumber Tegangan (<i>Power Supply</i>).....	33
3.2.7 Realisasi Pemrograman Arduino IDE	34
BAB IV PEMBAHASAN.....	43
4.1 Pengujian Power Supply.....	43
4.1.1 Deskripsi Pengujian <i>Power Supply</i>	43
4.1.3 Set-Up Rangkaian <i>Power Supply</i>	43
4.1.4 Prosedur Pengujian Rangkaian <i>Power Supply</i>	44
4.1.5 Hasil Pengujian Pada <i>Power Supply</i>	44
4.2 Pengujian Sensor RFID	47
4.2.1 Deskripsi Pengujian Sensor RFID.....	47
4.2.2 Prosedur Pengujian RFID.....	47
4.2.3 Hasil Pengujian RFID	48
4.3 Pengujian QR Scanner GM67	50
4.3.1 Deskripsi Pengujian QR Scanner GM67.....	50
4.3.2 Prosedur Pengujian QR Scanner GM67	50
4.3.3 Hasil Pengujian QR Scanner GM67.....	51
4.4 Pengujian Modul GSM 800L V2.....	53
4.4.1 Deskripsi Pengujian Modul GSM 800L V2	53
4.4.2 Prosedur Pengujian Modul GSM 800L.....	53
4.4.3 Hasil Pengujian menggunakan Modul GSM 800L V2.....	54
4.5 Pengujian NodeMCU ESP8266.....	55
4.6 Analisa Sistem	58
BAB V PENUTUP.....	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	63
LAMPIRAN.....	64



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Modul GSM 800L V2	4
Gambar 2.2 Cara Kerja RFID	7
Gambar 2.3 RFID.....	7
Gambar 2.4 NodeMCU ESP8266	8
Gambar 2.5 QR Scanner	9
Gambar 2.6 QR Code.....	10
Gambar 2.7 Arduino Mega 2560	10
Gambar 2.8 LCD I2C 16x2.....	11
Gambar 2.9 LED	12
Gambar 2.10 Buzzer.....	13
Gambar 2.11 Arduino IDE.....	14
Gambar 2.12 Rangkaian Skematik <i>Power Supply</i>	14
Gambar 2.13 <i>Google Firebase</i>	15
Gambar 3.1 Ilustrasi Alat Peminjaman dan Pengembalian Buku pada Perpustakaan	17
Gambar 3.2 Diagram Alir sistem Peminjaman dan Pengembalian Buku Pada Perpustakaan	18
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem Peminjaman dan Pengembalian Buku.....	21
Gambar 3.4 Kartu Mifare yang telah didesain	22
Gambar 3.5 QR code yang telah dibuat	22
Gambar 3.6 Perancangan Wiring Sistem Peminjaman dan Pengembalian Buku	23
Gambar 3.7 Skematik LED pada Arduino Mega 2560	25
Gambar 3.8 Skematik Buzzer pada Arduino Mega 2560.....	26
Gambar 3.9 Skematik RFID pada Arduino Mega 2560	27
Gambar 3.10 Skematik QR Scanner pada Arduino Mega 2560.....	28
Gambar 3.11 Skematik LCD I2C 16x2 pada Node MCU ESP8266.....	29
Gambar 3.12 Skematik Modul GSM 800L pada NodeMCU ESP8266.....	30
Gambar 3.13 Skematik Arduino Mega 2560 yang terhubung pada ESP8266	31
Gambar 3.14 Rangkaian power supply	32
Gambar 3.15 Layout Power Supply	32
Gambar 3.16 Realisasi Rangkaian Alat.....	33
Gambar 3.17 Realisasi power supply	34
Gambar 4.1 Titik Pengukuran Power Supply.....	44
Gambar 4.2 (a) Hasil Pengukuran <i>Power Supply</i> pada <i>output</i> Tegangan AC (b) <i>output</i> tegangan DC	46
Gambar 4.3 Set-up Pengujian RFID	48
Gambar 4.4 Set-up Pengujian QR Scanner	51
Gambar 4.5 Set-up Pengujian Modul GSM 800L.....	54
Gambar 4.6 Set-up pengujian NodeMCU ESP8266.....	56



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi Modul GSM 800L.....	4
Tabel 2.2 Parameter Nilai Rx Level.....	5
Tabel 2.3 Parameter Rx Quality	6
Tabel 2.4 Tabel Spesifikasi RFID	8
Tabel 3.1 Spesifikasi Hardware.....	19
Tabel 3.2 Spesifikasi Software.....	20
Tabel 3.3 Penggunaan Pin Pada Arduino Mega 2560.....	24
Tabel 3.4 Pin LED yang Terhubung dengan Arduino Mega 2560.....	25
Tabel 3.5 Pin Buzzer yang Terhubung dengan dengan Arduino Mega 2560.....	26
Tabel 3.6 Pin RFID yang Terhubung dengan dengan Arduino Mega 2560.....	27
Tabel 3.7 Pin QR Scanner yang Terhubung dengan Arduino Mega 2560.....	28
Tabel 3.8 Pin LCD 12C 16x2 yang Terhubung dengan NodeMCU ESP8266.....	29
Tabel 3.9 Pin Modul GSM 8001 yang Terhubung dengan Node MCU ESP8266 30	
Tabel 3.10 Pin Arduino Mega 2560 yang Terhubung dengan NodeMCU ESP8266	31
Tabel 4.1 Hasil Pengujian power supply pada titik pengukuran (TP).....	44
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Power Supply dengan Osiloskop.....	45
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Jarak RFID	48
Tabel 4.4 Hasil Pengujian dengan Jenis Kartu yang Berbeda.....	49
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Akurasi RFID.....	49
Tabel 4.6 Hasil Pengujian notifikasi ke Pada Modul GSM 800L.....	55
Tabel 4.7 Hasil Pengujian RSSI pada NodeMCU 8266.....	57



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

	Halaman
Lampiran 1 Realisasi Alat	64
Lampiran 2 Sketch Code	65





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

Perpustakaan merupakan tempat yang biasa dijadikan sebagai sumber referensi atau informasi bagi mahasiswa dalam mengerjakan tugas, karena di dalamnya terdapat berbagai jenis buku ilmu pengetahuan yang dapat menunjang kebutuhan tersebut. Dalam mencari referensi, terkadang mahasiswa meminjam buku untuk dibaca dan di jadikan sebagai bahan referensi lebih dalam. Namun, ada beberapa mahasiswa yang tidak mengembalikan buku setelah meminjamnya, sehingga, membuat penjaga perpustakaan menjadi kewalahan. Selain itu, mahasiswa merasa dalam pendataan peminjaman dan pengembalian buku secara manual dengan mencatat pada buku yang disediakan oleh petugas perpustakaan tidak terlalu efisien. Tidak jarang hal tersebut menyebabkan perselisihan antara petugas dengan mahasiswa karena catatan peminjaman dan pengembalian buku yang hilang dan kesulitan untuk menemukan buku yang di cari.

Berdasarkan permasalahan diatas, diperoleh ide untuk membuat suatu sistem peminjaman dan pengembalian buku menggunakan mikrokontroler sebagai otomatisasi pada sistem. Dengan adanya mikrokontroler, sistem yang akan diciptakan nantinya dapat bekerja secara otomatis sehingga tidak lagi dilakukan secara manual. Selain itu, sistem juga dapat membantu petugas perpustakaan dalam memantau buku apa saja yang sedang dipinjam dan sudah dikembalikan melalui aplikasi perpustakaan.

Pada sistem ini menggunakan Modul GSM 800L karena kemampuannya dapat berkomunikasi melalui SMS, yang memungkinkan dapat tintegrasikan mudah dengan sistem berbasis mikrokontroler untuk mengirimkan pesan kepada pengguna, seperti notifikasi peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan. Keandalannya dalam mengirimkan pesan melalui jaringan GSM menjadikan modul ini ideal ketika membutuhkan komunikasi jarak jauh yang stabil dan efisien.

Atas dasar uraian tersebut, maka didapatkan judul “Sistem Peminjaman dan Pengembalian Buku pada Perpustakaan Menggunakan GSM 800l Berbasis Android”. Sistem tersebut dirancang untuk memudahkan mahasiswa ketika akan meminjam dan mengembalikan buku perpustakaan. Pada sistem ini setiap mahasiswa wajib mempunyai kartu anggota perpustakaan sebagai akses peminjaman



© 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

buku. Setiap koleksi buku yang ada di perpustakaan juga akan dilengkapi dengan QRcode yang berisi tentang identitas buku tersebut. Jadi, ketika akan meminjam dan mengembalikan buku, mahasiswa hanya perlu *tapping* kartu anggota dan *scanning* QR code yang ada pada buku. Secara otomatis, data yang telah terbaca oleh sensor akan tersimpan pada *database* dan akan ditampilkan keterangan peminjaman dan pengembalian pada aplikasi dan akan terrorism pesan SMS pada *handphone* mahasiswa yang berisi bahwa buku berhasil dipinjam atau dikembalikan. Pesan tersebut dikirim melalui modul GSM 800l. Sehari sebelum masa tenggat modul GSM 800l akan mengirim SMS untuk memberi peringatan bahwa masa tenggat buku telah dekat. Bila mahasiswa tidak mengembalikan dari waktu yang telah ditentukan, maka kartu akan terblokir secara otomatis.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang di uraikan di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan menggunakan modul GSM 800L?
2. Bagaimana merealisasikan sistem peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan menggunakan modul GSM 800L?
3. Bagaimana melakukan pengujian terhadap sistem peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan menggunakan modul GSM 800L?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Dapat merancang sistem peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan menggunakan modul GSM 800L.
2. Dapat mengaplikasikan sistem peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan menggunakan modul GSM 800L.
3. Dapat melakukan pengujian sistem peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan menggunakan modul GSM 800L.

1.4 Luaran

Adapun luaran yang hendak dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Laporan tugas akhir

2. Aplikasi sistem peminjaman dan pengembalian buku
3. *Paper*



© 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 satu 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 pembahasan mengenai “Rancang Bangun Sistem Peminjaman dan Pengembalian Buku Pada Perpustakaan Menggunakan Modul GSM 800L Berbasis Android” dapat disimpulkan bahwa

1. Sistem peminjaman dan pengembalian buku berhasil dirancang menggunakan modul GSM 800L, yang terintegrasi dengan teknologi RFID untuk identifikasi kartu anggota perpustakaan dan QR Scanner untuk memindai kode buku. Sistem ini terbukti mampu mengotomatisasi proses yang sebelumnya dilakukan secara manual, sehingga meningkatkan efisiensi operasional perpustakaan.
2. Implementasi sistem yang menggunakan dua mikrokontroler, yaitu Arduino Mega 2560 dan NodeMCU ESP8266, memungkinkan integrasi yang efektif antara berbagai komponen seperti RFID, QR Scanner, dan modul GSM 800L. Seluruh komponen dapat bekerjasama dengan baik, dalam mendukung pengelolaan peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan secara otomatis.
3. Pengujian sistem menunjukkan bahwa sensor RFID mampu mendeteksi kartu dengan akurasi 100% pada jarak 1-5 cm, namun tidak dapat membaca kartu di luar jarak tersebut. QR Scanner juga menunjukkan akurasi 100% dalam memindai QR code pada jarak 5-10 cm. Modul GSM 800L terbukti dapat mengirimkan notifikasi SMS secara real-time dengan kualitas sinyal yang baik, memastikan pengguna menerima pemberitahuan tepat waktu.

5.2 Saran

Dengan pengembangan sistem peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan yang menggunakan modul GSM 800L dan berbasis Android, diharapkan di masa depan sistem ini dapat ditingkatkan lebih lanjut dengan menambahkan komponen yang lebih akurat dan fungsional.

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Alfin Hikmaturokhman, T. D. (2009). Analisa Proses Pindah Tangan (Handover) Ditinjau Dari Level Daya Sinyal Terima Studi Kasus PT Telkomsel GRAPARI Purwokerto. Jurnal Infotel Volume 1, Nomor 1.
- Alfin Hikmaturokhman, W. P. (2014). Analisis Kualitas Jaringan 2G Pada Frekuensi 900MHz Dan 1800MHz Di Area Purwokerto. ResearchGate.
- Anggit Praharasty Warassih, I. S. (2011). ANALISIS KUALITAS PANGGILAN PADA JARINGAN GSM MENGGUNAKAN TEMS INVESTIGATION. Repositori Universitas Diponegoro.
- Didik Indrayana, P. (2022). Penerapan Radio Frequency Identification Sebagai Kartu Pengecekan Kualitas Sepeda Motor. JASISFO (Jurnal Sistem Informasi), 272.
- Eka, A. (Maret 2019). Cara Install Arduino IDE untuk ESP8266. IoT Studio Telkom University: <https://iotstudio.labs.telkomuniversity.ac.id/cara-install-arduino-ide-untuk-esp8266/>
- Eka, M. (2023). Puti. <https://it.telkomuniversity.ac.id/pengertian-power-supply-dan-fungsinya>. Diakses pada 18 Juli 2024.
- Ferdinand Nur Adam Wijaya, S. N. (2020). RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN PADA SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN SMS GATEWAY BERBASIS MIKROKONTROLLER. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 115.
- Furqoni, R. (2020). Rancang Bangun Pemanfaatan Sistem RFID Untuk Kemudahan Login Pembayaran. Yogyakarta: Repository Universitas Teknologi Digital Indonesia.
- GROW. (u.d.). GM67 Barcode Reader Module. Mikroshop: https://www.mikroshop.ch/pdf/GM67_Barcode.pdf
- Hidayatullah, S. S. (2020). Belajar Online. <https://www.belajaronline.net/2020/10/karakteristik-led-light-emitting-diode-dan-cara-kerja.html>. Diakses pada Kamis Juli 2024.
- Hosting, R. J. (17 Februari 2022). Jagoan Hosting. <https://www.jagoanhosting.com/blog/firebase-adalah/>. Diakses pada 18 Juli 2024.
- Januari, W. (2018). SISTEM PRESENSI MAHASISWA DENGAN RFID BERBASIS ARDUINO UNO. Yogyakarta: Repository Universitas Teknologi Indonesia.
- Latief, M. (2013). SISTEM IDENTIFIKASI MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID). Saintek, Vol 5, No 1.
- Mardianto, D. S. (2023). PURWARUPA SISTEM KENDALI PERANGKAT CERDAS PADA RUANGAN LABORATORIUM BERBASIS JARINGAN STUDI KASUS KAMPUS STIE SBI YOGYAKARTA. Yogyakarta: UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA.

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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

- Prastyo, E. A. (Diakses pada 18 Januari 2023). Penjelasan Tentang Arduino Mega. Arduino: <https://www.arduino.biz.id/2023/01/penjelasan-tentang-arduino-mega-2560.html>
- Rahmalia, N. (Diakses pada 20 Januari 2023). QR Code: Apa Itu, Bagian, Jenis-Jenis, dan Cara Membuatnya. Glints: <https://glints.com/id/lowongan/qr-code-adalah/>
- Rina Mardiaty, F. A. (2016). Rancang Bangun Prototipe Sistem Peringatan Jarak Aman pada Kendaraan Roda Empat Berbasis Mikrokontroler ATMEGA32. TELKA: Jurnal Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi, dan Kontrol, Vol.2, 55.
- Rizky Hermawan, A. (2020). Pemanfaatan Teknologi Internet Of Things Pada Alarm Sepeda Motor Menggunakan NodeMCU LoLiN V3 dan Media Telegram. Jurnal Infotronik Volume 5 No. 2, 61.
- Rodian, R. (2017). ANALISIS PERBANDINGAN PEMODELAN PATHLOSS MODEL WALFISCH IKEGAMI DENGAN PEMODELAN PATHLOSS MODEL COST 231 PADA HASIL DRIVE TEST DI AREA BANYUMAS. Purwokerto: Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
- Roghib Muhammad Hujja, S. M. (Diakses pada 2 Oktober 2018). Program LCD I2C. Menara Ilmu Mikrokontroler FMIPA Universitas Gadjah Mada: <https://mikrokontroler.mipa.ugm.ac.id/2018/10/02/program-lcd-i2c/>
- Tembo, K. R. (2020). Perancangan dan Prototipe Portal Perumahan Otomatis Berdasarkan Waktu Menggunakan RFID dan Panggilan Telepon (Misscall). https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/4552/9/UNIKOM_Kurniadi%20Resti%20Tembo_BAB%20II.pdf. Diakses pada 18 Juli 2024.
- Teten Dian Hakim, N. A. (2023). ANALISIS SISTEM PROTEKSI PENANGKAL PETIR EKSTERNAL DENGAN METODE BOLA BERGULIR PADA GEDUNG SOPO DEL TOWER A DAN B – JAKARTA SELATAN. Jurnal Elektro Vol 11 No 1, 3.
- Yulianto, D. (2018). RANCANG BANGUN PENGENDALI LAMPU DENGAN MENGGUNAKAN SMS BERBASIS ARDUINO UNO R3. Yogyakarta: Repository Universitas Teknologi Digital Indonesia.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Sofi Nur Syahidah

Lulus dari SDN Kramat Beji, SMPN 2 Depok, SMAN 5 Depok. Saat ini sedang menyelesaikan pendidikannya sebagai mahasiswa semester VI Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, di 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





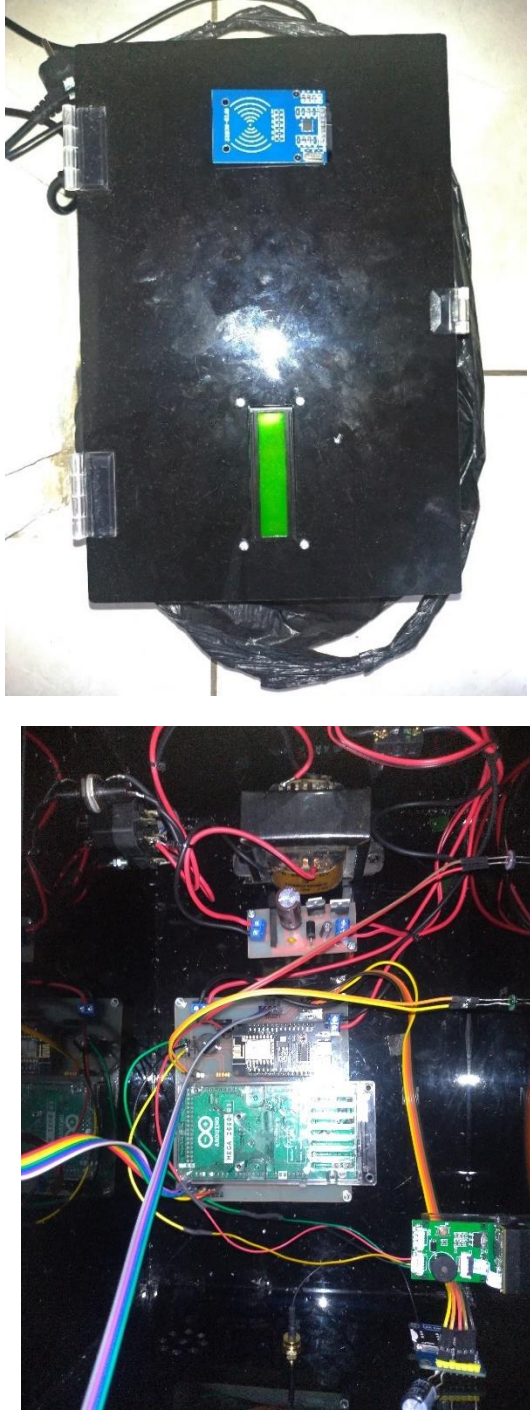

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Realisasi Alat

	01	REALISASI ALAT	 <p>PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA</p>	<p>Sofi Nur Syahidah Dr.Yenniwati Rafsyam, SST., M.T.</p>
	Digambar	Diperiksa	Tanggal	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Sketch Code

PEMPROGRAMAN ARDUINO MEGA 2560

```
#include <SPI.h>
#include <RFID.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
/* Define the DIO used for the SDA (SS) and RST (reset) pins. */
#define SDA_DIO 9
#define RESET_DIO 8
#define BUZZER_PIN 7 // Define pin for buzzer
#define LED_PIN_WINDOW_OPEN 6 // Define pin for LED indicating window open
#define LED_PIN_WINDOW_CLOSED 5 // Define pin for LED indicating window closed
/* Create an instance of the RFID library */
RFID RC522(SDA_DIO, RESET_DIO);
/* Create an instance of the LCD library with I2C address 0x27 and 16x2 characters */
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
bool isCardDetected = false; // Variable to track if an RFID card is detected
unsigned long lastCardDetectedTime = 0; // Variable to track the last time an RFID card was detected
const unsigned long cardTimeout = 14000; // Timeout duration in milliseconds
void setup()
{
  Serial.begin(9600); // Initialize serial communication with computer
  Serial1.begin(9600); // Initialize serial communication with ESP8266
  Serial2.begin(9600); // Initialize serial communication with GM67 barcode scanner
  /* Enable the SPI interface */
  SPI.begin();
  /* Initialise the RFID reader */
  RC522.init();
```

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



© 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

```

/* Initialize the buzzer pin as an output */
pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);

/* Initialize the LED pins as outputs */
pinMode(LED_PIN_WINDOW_OPEN, OUTPUT);
pinMode(LED_PIN_WINDOW_CLOSED, OUTPUT);
}

void loop()
{
  /* Has a card been detected? */
  if (RC522.isCard())
  {
    /* If so then get its serial number */
    RC522.readCardSerial();
    Serial.println("Card detected:");

    String cardID = "";
    for(int i=0; i<5; i++)
    {
      cardID += String(RC522.serNum[i], DEC);
      Serial.print(RC522.serNum[i], DEC);
      // Serial.print(RC522.serNum[i], HEX); // to print card detail
in Hexa Decimal format
    }
    Serial.println();
    Serial.println();

    /* Activate the buzzer */
    digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);
    delay(100); // Buzzer on for 100 milliseconds
    digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);

    Serial1.print((cardID + "#").c_str());

    /* Display card ID on LCD */

```



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Card ID:");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(cardID);

// Set the card detected flag to true and update the last
detection time
isCardDetected = true;
lastCardDetectedTime = millis();
}

// Reset the card detected flag if the timeout period has passed
if (isCardDetected && millis() - lastCardDetectedTime >
cardTimeout)
{
  isCardDetected = false;
}

// Check for QR code scan only if an RFID card was detected
if (isCardDetected)
{
  // Read the QR code from GM67 scanner
  if (Serial2.available() > 0)
  {
    String qrCode = Serial2.readStringUntil('\n'); // Adjust
according to the GM67's output format

    Serial.println("QR Code detected: " + qrCode);

    // Reset the card detected flag after reading the QR code
    isCardDetected = false;

    // Send QR code to ESP8266 and display on LCD only if RFID
card was detected
    Serial1.print((qrCode + "#").c_str());

    lcd.clear();
  }
}

```



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("QR Code:");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(qrCode);
}
// Turn on the LED indicating the barcode scan window is open
digitalWrite(LED_PIN_WINDOW_OPEN, HIGH);
digitalWrite(LED_PIN_WINDOW_CLOSED, LOW);
}
else
{
  // If no RFID card detected, reset and inform user
  if (Serial2.available() > 0)
  {
    // Read and discard the QR code
    String qrCode = Serial2.readStringUntil('\n');
    Serial.println("QR Code scanned without RFID. Please tap RFID
card first.");
    // Serial1.println("QR Code scanned without RFID. Please tap
RFID card first.");

    // Optional: Display a message on the LCD
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Scan RFID");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("First");

    delay(2000); // Delay to allow user to see the message
  }
  // Turn on the LED indicating the barcode scan window is closed
  digitalWrite(LED_PIN_WINDOW_OPEN, LOW);
  digitalWrite(LED_PIN_WINDOW_CLOSED, HIGH);
}

```



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// Check if data is available from ESP8266
if (Serial1.available() > 0) {
    String message = Serial1.readStringUntil(';'); // Read until
the semicolon delimiter

    int firstCommaIndex = message.indexOf(',');
    int secondCommaIndex = message.indexOf(',', firstCommaIndex +
1);
    if (firstCommaIndex != -1 && secondCommaIndex != -1) {
        String phoneNumber = message.substring(0, firstCommaIndex);
        String bookName = message.substring(firstCommaIndex + 1,
secondCommaIndex);
        String bookStatus = message.substring(secondCommaIndex + 1);

        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print(phoneNumber);
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print(bookStatus + ", " + bookName);
    }
}

delay(1000);
}
```

PEMPROGRAMAN NODEMCU 8266

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseESP8266.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <NTPClient.h>
#include <WiFiUdp.h>
#include <ArduinoJson.h> // Pastikan Anda sudah menambahkan library
ini

SoftwareSerial sim800(D3, D4); // RX, TX for SIM800
SoftwareSerial node(D5, D6); // RX, TX for Node MCU
```




© 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); // Address 0x27 for 16x2 LCD
#define WIFI_SSID "Sofi"
#define WIFI_PASSWORD "bulutangkis"
#define FIREBASE_HOST "tugas-akhir-sofi-default-rt
rtbd.firebaseio.com"
#define FIREBASE_SECRET "ha0T1L3UyS4aZBR7ERebbvOpy51xKK8pJI8rdjrT"
#define NTP_SERVER "pool.ntp.org"
#define NTP_OFFSET 25200 // Waktu Indonesia Bagian Barat (WIB),
dalam detik (UTC+7)
WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP, NTP_SERVER, NTP_OFFSET);
// Initialize Firebase objects
FirebaseConfig firebaseConfig;
FirebaseAuth firebaseAuth;
FirebaseData firebaseData;
String warningPath = "/transaction/warningOffset";
String blokirPath = "/transaction/blokirOffset";
String unitBukuPath = "/transaction/unitBuku";
enum State {
  WAITING_FOR_RFID,
  WAITING_FOR_BOOK_NAME,
  ENROLL // State baru
};
State currentState = WAITING_FOR_RFID;
String currentRFID;
String bookName;
String telp; // Declare telp globally to use it later
String name;
String enrollKey; // Variabel untuk menyimpan enrollKey
int unitBuku;
int warningOffset;
int blokirOffset;
void setup() {

```



© 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Serial.begin(9600);
node.begin(9600);
sim800.begin(9600);
sim800.print("AT+CMGF=1\r"); // Set SMS mode to text

// Initialize WiFi
WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
Serial.print("Connecting to WiFi");

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
  Serial.print(".");
  delay(500);
}
Serial.println();
Serial.println("Connected to WiFi");
// Initialize Firebase
Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_SECRET);
// Check if Firebase connection is successful
if (Firebase.ready()) {
  Serial.println("Connected to Firebase");
} else {
  Serial.print("Failed to connect to Firebase, ");
  Serial.println(firebaseData.errorReason()); // Print the error
reason
}
// Initialize the LCD
lcd.init();
lcd.backlight();
updateLCD("HALLO!", "Selamat Datang");
delay(5000);
updateLCD("SETUP", "COMPLETED");
delay(2000);
updateLCD("Tap RFID untuk", "pinjam/kembali");
// Start NTP client

```



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

timeClient.begin();
timeClient.update();
// Mulai dengan memeriksa status enroll
checkEnrollStatus();
getUnitBuku();
getWarningOffset();
getBanOffset();
// checkBookStatusAndUpdate();
Serial.print("Free heap memory: ");
Serial.println(ESP.getFreeHeap());
}
void loop() {
  timeClient.update(); // Update NTP client
  if (node.available() > 0) {
    String userInput = node.readStringUntil('#');
    if (userInput.length() > 0) {
      switch (currentState) {
        case WAITING_FOR_RFID:
          handleRFID(userInput);
          break;
        case WAITING_FOR_BOOK_NAME:
          handleBookName(userInput);
          break;
        case ENROLL:
          handleEnroll(userInput);
          break;
      }
    } else {
      Serial.println("Input tidak valid. Silakan masukkan input yang benar.");
    }
  }
  delay(1000);
}

```



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
// Deklarasi fungsi handleEnroll
void handleEnroll(const String &rfid) {
    updateLCD("Enrolling...", "RFID: " + rfid);

    String enrollPath = "/transaction/enrollKey";
    if (Firebase.setString(firebaseData, enrollPath, rfid)) {
        updateLCD("RFID berhasil", "dikirim ke enrollKey");
        Serial.println("RFID berhasil dikirim ke enrollKey");
    } else {
        updateLCD("Gagal mengirim", "RFID, " +
firebaseData.errorReason());
        Serial.print("Gagal mengirim RFID, ");
        Serial.println(firebaseData.errorReason());
    }
    delay(3000);
    resetLCD();
    // Kembali ke mode WAITING_FOR_RFID setelah mengirim enrollKey
    currentState = WAITING_FOR_RFID;
}

void checkEnrollStatus() {
    String enrollPath = "/transaction/isEnroll";
    if (Firebase.getInt(firebaseData, enrollPath)) {
        if (firebaseData.dataType() == "string") {
            String isEnrollValue = firebaseData.stringData();
            if (isEnrollValue == "1") {
                currentState = ENROLL; // Masuk ke mode ENROLL
                updateLCD("Mode Enroll", "Aktif");
                delay(2000);
            } else {
                updateLCD("Tap RFID untuk", "pinjam/kembali");
                delay(2000);
                currentState = WAITING_FOR_RFID; // Kembali ke mode biasa
            }
        }
    }
}
```



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

    }
  } else {
    Serial.println("Tipe data untuk isEnroll bukan integer");
  }
} else {
  Serial.print("Gagal mendapatkan status enroll, ");
  Serial.println(firebaseData.errorReason());
}
}
}

void handleRFID(const String &rfid) {
  // Periksa status enroll sebelum memproses RFID
  String enrollPath = "/transaction/isEnroll";
  if (Firebase.getInt(firebaseData, enrollPath)) {
    if (firebaseData.dataType() == "string") {
      String isEnrollValue = firebaseData.stringData();
      if (isEnrollValue == "1") {
        currentState = ENROLL; // Geser ke state ENROLL
        sendEnrollKey(rfid); // Kirim RFID ke enrollKey
        return; // Keluar dari fungsi jika dalam mode enroll
      }
    } else {
      Serial.println("Tipe data untuk isEnroll bukan integer");
    }
  } else {
    Serial.print("Gagal mendapatkan status enroll, ");
    Serial.println(firebaseData.errorReason());
  }
}

// Jika bukan dalam mode ENROLL, proses seperti biasa
currentRFID = rfid;

String pathName = "/anggota/" + rfid + "/name";
String pathHP = "/anggota/" + rfid + "/hp";
String statusPath = "/anggota/" + rfid + "/status";
Serial.print("Mengambil data dari: ");
Serial.println(pathName);

```



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

if (Firebase.get(firebaseData, pathName)) {
  if (firebaseData.dataType() == "string") {
    // Mengambil data anggota
    String nama = firebaseData.stringData(); // Ambil data sebagai
string
    // Serial.println(nama);

    if (Firebase.get(firebaseData, statusPath)) {
      if (firebaseData.dataType() == "string") {
        String status = firebaseData.stringData(); // Ambil data
sebagai string
        // Serial.println(status);
        if (status == "Banned") {
          // RFID tidak terdaftar
          Serial.println("User Diblokir mohon registrasi ulang");
          updateLCD("User Diblokir", "mohon registrasi ulang");
          delay(3000);
          resetLCD();
          return;
        }
      } else {
        Serial.println("Tipe data bukan string");
      }
    }
  }

  if (nama == "") {
    // RFID tidak terdaftar
    updateLCD("User belum", "terdaftar mohon registrasi");
    delay(3000);
    resetLCD();
  } else {
    // Ambil data dari JSON
    name = nama;
    if (Firebase.get(firebaseData, pathHP)) {

```



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

    if (firebaseData.dataType() == "string") {
        String telepon = firebaseData.stringData(); // Ambil
data sebagai string
        // Serial.println(telepon);
        telp = telepon;
    } else {
        Serial.println("Tipe data bukan string");
    }
}

// Proses data pengguna jika RFID terdaftar
Serial.println(name + " " + telp);
updateLCD("Hallo " + name, "Mohon Scan Buku");
currentState = WAITING_FOR_BOOK_NAME;
}
} else {
    Serial.println("Tipe data bukan string");
}
} else {
    updateLCD("RFID INI", "BELUM TERDAFTAR");
    delay(3000);
    resetLCD();
    Serial.println(firebaseData.errorReason());
}
}

void handleBookName(const String &inputBookName) {
    String bookCode = inputBookName.substring(0,5);
    Serial.println(bookCode);
    String bookNameIDPath = "/library/" + bookCode + "/id";
    String bookNamePath = "/library/" + bookCode + "/bookName";
    Serial.print("Mengambil buku dari: ");
    Serial.println(bookNameIDPath);
    Serial.println(bookNamePath);
    if (Firebase.getString(firebaseData, bookNameIDPath)) {

```



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

```

if (firebaseData.dataType() == "int") {
    String bookNameID = firebaseData.stringData();
    String bookPath = "/buku/" + bookNameID + "/buku";
    String statusPath = "/buku/" + bookNameID + "/status";
    String rfidPath = "/buku/" + bookNameID + "/user";
    String phonePath = "/buku/" + bookNameID + "/hp";
    String timestampPath = "/buku/" + bookNameID + "/timestamp";
    String datetimePath = "/buku/" + bookNameID + "/datetime";
    String flagPath = "/buku/" + bookNameID + "/flag";

    Serial.print("Mengambil status buku dari: ");
    Serial.println(statusPath);

    if (Firebase.getString(firebaseData, bookNamePath)) {
        if (firebaseData.dataType() == "string") {
            bookName = firebaseData.stringData();
            updateLCD("Buku", bookNameID);
            if (Firebase.setString(firebaseData, bookPath, bookName))
            {
                Serial.println("Berhasil Simpan nama buku di transaksi");
            }
        } else {
            Serial.print("Gagal mendapatkan nama buku");
            Serial.println(firebaseData.errorReason());
        }
    }
}

if (Firebase.getString(firebaseData, statusPath)) {
    if (firebaseData.dataType() == "string") {
        String currentStatus = firebaseData.stringData();
        String newStatus;
        String newRfidData = currentRFID;

        if (currentStatus == "kembali") {

```




© 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

newStatus = "dipinjam";
} else if (currentStatus == "dipinjam") {
    newStatus = "kembali";
    newRfidData = "0";
} else {
    Serial.println("Status saat ini tidak dikenal.");
    return;
}

    if (Firebase.setString(firebaseData, statusPath,
newStatus)) {
        Serial.println("Debug5");
        updateLCD("telah " + newStatus, "Oleh " + name);
        delay(1000);

        // Hitung tanggal jatuh tempo (tanggal sekarang + 3
hari)
        time_t now = timeClient.getEpochTime();
        char dtNow[20];
        convertEpochToDateTime(now, dtNow, sizeof(dtNow));
        if (Firebase.setString(firebaseData, datetimePath,
dtNow)) {
            Serial.println("Berhasil Captured datetime");
        } else {
            Serial.print("Gagal Captured datetime, ");
            Serial.println(firebaseData.errorReason());
        }

        if (Firebase.setString(firebaseData, timestampPath,
now)) {

            Serial.println("Berhasil Captured timestamp");
        } else {
            Serial.print("Gagal Captured timestamp, ");
            Serial.println(firebaseData.errorReason())

```



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

```

    }

    time_t validDate = blokirOffset * 24 * 60 * 60; // 7
hari dalam detik

    time_t dueTime = now + validDate;
    struct tm *timeinfo;
    timeinfo = localtime(&dueTime);
    char dueDate[20];
                                convertEpochToDateTime(dueTime, dueDate,
sizeof(dueDate));

    // Pesan untuk peminjaman atau pengembalian
    String message;

    if (newStatus == "dipinjam") {
        if (Firebase.setString(firebaseData, phonePath, telp))
        {
            Serial.println("Berhasil Simpan Telp");
        } else {
            Serial.print("Gagal Simpan Telp, ");
            Serial.println(firebaseData.errorReason());
        }
        message = name + ", Berhasil meminjam buku. Tenggat
pengembalian: " + String(dueDate);
        Serial.println(message);
    } else if (newStatus == "kembali") {
        message = "Terimakasih " + name + ", telah mengembalikan
buku";
        Serial.println(message);
    }

    if (Firebase.setInt(firebaseData, flagPath, 0)) {
        Serial.println("flag pengguna telah diubah");
    } else {
        Serial.println("Gagal mengubah flag pengguna, " +
firebaseData.errorReason());

```



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

    }

    sendSMS(telp, message);

        if (Firebase.setString(firebaseData, rfidPath,
newRfidData)) {
        updateLCD(name + ", Lihat", "Detail di SMS");
        delay(2000);
        resetLCD();
    } else {
        Serial.print("Gagal memperbarui catatan RFID, ");
        Serial.println(firebaseData.errorReason());
    }
    } else {
        Serial.print("Gagal memperbarui status buku, ");
        Serial.println(firebaseData.errorReason());
    }
    } else {
        Serial.println("Tipe data untuk status buku bukan string");
    }
    } else {
        Serial.print("Gagal mendapatkan status buku, ");
        Serial.println(firebaseData.errorReason());
    }
    } else {
        Serial.println("Tipe data untuk id buku bukan int");
    }
    } else {
        updateLCD("QR TIDAK SESUAI", "TAP RFID ULANG");
        delay(2000);
        resetLCD();
    }

currentState = WAITING_FOR_RFID;

```



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

checkBookStatusAndUpdate ();
}

void sendEnrollKey(const String &rfid) {
  String enrollPath = "/transaction/enrollKey";
  if (Firebase.setString(firebaseData, enrollPath, rfid)) {
    Serial.println("RFID berhasil dikirim ke enrollKey");
  } else {
    Serial.print("Gagal mengirim RFID, ");
    Serial.println(firebaseData.errorReason());
  }
}

void sendSMS(const String &phoneNumber, const String &message) {
  sim800.print("AT+CMGS=\"");
  sim800.print(phoneNumber);
  sim800.println("\");
  delay(500);
  Serial.println("mengirim sms ke " + phoneNumber);
  sim800.println(message);
  sim800.println((char)26);
  delay(500);
  Serial.println("SMS sent.");
}

void updateLCD(const String &line1, const String &line2) {
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print(line1);
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print(line2);
}

void resetLCD() {

```



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

updateLCD("Tap RFID untuk", "pinjam/kembali");
}

void convertEpochToDateTime(unsigned long epoch, char* buffer,
size_t bufferSize) {
    time_t rawTime = epoch;
    struct tm *timeInfo = localtime(&rawTime);
    strftime(buffer, bufferSize, "%d/%m/%Y %H:%M:%S", timeInfo);
}

void getUnitBuku() {
    if (Firebase.getInt(firebaseData, unitBukuPath)) {
        if (firebaseData.dataType() == "int") {
            unitBuku = firebaseData.intData();
        } else {
            Serial.println("Tipe data untuk unitBuku bukan integer");
        }
    } else {
        Serial.print("Gagal mendapatkan unitBuku, ");
        Serial.println(firebaseData.errorReason());
    }
}

void getWarningOffset() {
    if (Firebase.getInt(firebaseData, warningPath)) {
        if (firebaseData.dataType() == "int") {
            warningOffset = firebaseData.intData();
        } else {
            Serial.println("Tipe data untuk warningOffset bukan integer");
        }
    } else {
        Serial.print("Gagal mendapatkan warningOffset, ");
        Serial.println(firebaseData.errorReason());
    }
}

```



© 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

```

void getBanOffset() {
    if (Firebase.getInt(firebaseData, blokirPath)) {
        if (firebaseData.dataType() == "int") {
            blokirOffset = firebaseData.intData();
        } else {
            Serial.println("Tipe data untuk blokirOffset bukan integer");
        }
    } else {
        Serial.print("Gagal mendapatkan blokirOffset, ");
        Serial.println(firebaseData.errorReason());
    }
}

void checkBookStatusAndUpdate() {
    for (int i = 1; i <= unitBuku; i++) {
        String timestampPath = "/buku/" + String(i) + "/timestamp";
        String flagpath = "/buku/" + String(i) + "/flag";
        int flag;

        Serial.println("timestampPath " + timestampPath);
        Serial.println("flagpath " + flagpath);
        if (Firebase.get(firebaseData, timestampPath)){
            // Dapatkan timestamp
            if (firebaseData.dataType() == "string") {
                String timestampz = firebaseData.stringData();
                time_t timestamp = strtoul(timestampz.c_str(), NULL, 10);
                time_t currentTime = timeClient.getEpochTime();
                Serial.println(currentTime);
                Serial.println(timestamp);

                int daysPassed = (currentTime - timestamp) / 24 / 3600;

                Serial.print("daysPassed: ");
                Serial.println(daysPassed);
            }
        }
    }
}

```



© 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

```

if (Firebase.get(firebaseData, flagpath)){
    if (firebaseData.dataType() == "int") {
        flag = firebaseData.intData();
    } else {
        Serial.println("Tipe data untuk flag bukan string, " +
firebaseData.errorReason());
    }
}

if(daysPassed >= warningOffset && flag == 0) {
Serial.println("debug_warningOffset");
// Pesan untuk peminjaman atau pengembalian
String message;
String phonePath = "/buku/" + String(i) + "/hp";
String statusPath = "/buku/" + String(i) + "/status";
if (Firebase.get(firebaseData, phonePath)) {
    if (firebaseData.dataType() == "string") {
        telp = firebaseData.stringData();
    } else {
        Serial.println("Tipe data untuk telp bukan string, "
+ firebaseData.errorReason());
    }
} else {
    Serial.println("Gagal get nama pengguna, " +
firebaseData.errorReason());
}

if (Firebase.getString(firebaseData, statusPath)) {
    if (firebaseData.dataType() == "string") {
        String currentStatus =
firebaseData.stringData();

        time_t validDate = blokirOffset * 24 * 60 * 60; // 3
hari dalam detik

        time_t dueTime = timestamp + validDate;
        struct tm *timeinfo;
        timeinfo = localtime(&dueTime);

```



© 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

char dueDate[20];

convertEpochToDateTime(dueTime, dueDate,
sizeof(dueDate));

// Pesan untuk peminjaman atau pengembalian
String message;

if (currentStatus == "dipinjam") {
    if (flag == 0) {
        String userPath = "/buku/" + String(i) + "/user";
        if (Firebase.get(firebaseData, userPath)) {
            if (firebaseData.dataType() == "string") {
                String userId = firebaseData.stringData();
                String statusPath = "/anggota/" + userId +
"/name";
                {
                    if (Firebase.get(firebaseData, statusPath))
                        if (firebaseData.dataType() == "string") {
                            name = firebaseData.stringData();
                        } else {
                            Serial.println("Tipe data untuk user bukan
string, " + firebaseData.errorReason());
                        }
                    } else {
                        Serial.println("Gagal get nama pengguna, "
+ firebaseData.errorReason());
                    }
                }
            } else {
                Serial.println("Tipe data untuk user bukan
string, " + firebaseData.errorReason());
            }
        } else {
            Serial.println(firebaseData.errorReason());
        }
    }
}

```




© 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

```

    }
    if (Firebase.setInt(firebaseData, flagpath, 1))
        Serial.println("flag pengguna telah diubah");
    } else {
        Serial.println("Gagal mengubah flag pengguna,
" + firebaseData.errorReason());
    }
    message = "Dear " + name + ", Mohon segera
mengembalikan buku yang anda pinjam. Tenggat pengembalian: " +
String(dueDate);
    Serial.println(message);
    sendSMS(telp, message);
}
} else {
    Serial.println("Tipe data untuk status buku bukan
string");
}
} else {
    Serial.print("Gagal mendapatkan status buku, ");
    Serial.println(firebaseData.errorReason());
}
} else if (daysPassed >= blokirOffset) {
    Serial.println("debug_blokirOffset");
    String userPath = "/buku/" + String(i) + "/user";
    if (Firebase.get(firebaseData, userPath)) {
        if (firebaseData.dataType() == "string") {
            String userId = firebaseData.stringData();
            String statusPath = "/anggota/" + userId + "/status";

            if (Firebase.setString(firebaseData, statusPath,
"Banned")) {
                Serial.println("Status pengguna " + userId + " telah
diubah menjadi Banned");
            } else {

```



© 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

```

        Serial.println("Gagal mengubah status pengguna, "
+ firebaseData.errorReason());
    }
    } else {
        Serial.println("Tipe data untuk user bukan string, "
+ firebaseData.errorReason());
    }
    } else {
        Serial.println(firebaseData.errorReason());
    }
    }
    } else {
        Serial.println("Tipe data untuk user bukan string, "
+ firebaseData.errorReason());
    }
    } else {
        Serial.println("Gagal mendapatkan timestamp untuk index ke
" + String(i) + ": " + firebaseData.errorReason());
    }
}
}

```

