

**IMPLEMENTASI SISTEM BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK
MODERNISASI AKSES TERHADAP BUKU FISIK**

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

NAZHRA HAMDANI

(1911511023)



**DOSEN PEMBIMBING:
RIZKA HADELINA, M.T**

**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2026

**IMPLEMENTASI SISTEM BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK
MODERNISASI AKSES TERHADAP BUKU FISIK**

LAPORAN TUGAS AKHIR

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Sarjana Pada
Departemen Teknik Komputer Universitas Andalas*



**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

IMPLEMENTASI SISTEM BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK MODERNISASI AKSES TERHADAP BUKU FISIK

Nazhra Hamdani¹, Rizka Hadelina, MT²,

*¹Mahasiswa Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas
Andalas*

²Dosen Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan sistem rak buku publik pintar untuk meningkatkan aksesibilitas baca di ruang publik melalui otomatisasi proses peminjaman dan pengembalian buku. Sistem ini dirancang untuk mengatasi rendahnya tingkat literasi di Indonesia dengan menyediakan akses praktis ke buku fisik tanpa harus mengunjungi perpustakaan konvensional. Infrastruktur sistem mengintegrasikan mikrokontroler ESP32 dengan teknologi RFID UHF (CT-i808) untuk deteksi buku otomatis dan pemindai *barcode* GM66 untuk autentikasi pengguna. Seluruh data dikelola melalui Firebase secara *real-time* dan disinkronkan dengan aplikasi seluler berbasis React Native. Dengan menggunakan kunci solenoid dan motor servo, sistem ini mendukung transaksi mandiri (*self-service*) yang dilengkapi validasi admin serta kebijakan satu buku per pengguna. Hasil pengujian menunjukkan pembaca RFID mampu mendeteksi hingga 6 buku dengan konsistensi 100% pada rentang sinyal optimal. Sementara itu, pemindai *barcode* mencapai performa terbaik pada jarak 10 cm dengan pencahayaan 50-500 lux. Secara keseluruhan, sistem berhasil mengintegrasikan transaksi dengan tingkat akurasi deteksi peminjaman 88% dan pengembalian 96%. Fungsi penutupan pintu otomatis juga bekerja dengan tingkat keberhasilan 100%. Sistem ini membuktikan bahwa penggabungan teknologi RFID dan *barcode* mampu menyediakan akses buku yang efisien sekaligus berpotensi memperkuat budaya literasi masyarakat di ruang publik.

Kata kunci: Rak buku pintar, RFID UHF, Barcode, Self-service, Literasi.

Smart Public Bookshelf System Based on RFID and Barcode

Nazhra Hamdani¹, Rizka Hadelina, MT²,

**¹*Undergraduate Student, Computer Engineering, Information and Technology
Faculty, Andalas University***

**²*Lecturer, Computer Engineering, Information and Technology Faculty,
Andalas University***

ABSTRACT

This study develops a smart public bookshelf system to improve reading accessibility in public spaces through automated book lending and return processes. The system addresses the low literacy rates in Indonesia by providing convenient access to physical books without requiring library visits. The system integrates ESP32 microcontroller with RFID UHF technology (CT-i808 reader) for automatic book detection and GM66 barcode scanner for user authentication. Firebase serves as the real-time database, synchronized with a mobile application developed using React Native and Expo. The system implements automated door control using solenoid locks and servo motors, enabling self-service book transactions. User validation requires admin approval, and the system enforces a one-book-per-user policy to maintain inventory control. Testing results demonstrate that the RFID reader successfully detects up to 6 books with 100% consistency when placed within the optimal signal range. The barcode scanner achieves optimal performance at 10 cm distance with 50% screen brightness under 50-500 lux lighting conditions. The system successfully integrates borrowing and returning transactions with the database, achieving 88% accuracy for borrowing detection and 96% for return detection. Automated door closure functions reliably with 100% success rate when users leave the cabinet open. The smart public bookshelf system effectively combines RFID and barcode technologies to provide automated, self-service book access in public spaces, demonstrating potential for enhancing reading culture without traditional library infrastructure.

Keyword: Smart Bookshelf, RFID UHF, Barcode Authentication, IoT, Automated Library System.