

**PENGEMBANGAN SISTEM INVENTARIS PERPUSTAKAAN  
BERBASIS MIKROKONTROLER DAN RFID UNTUK  
PENDATAAN DAN MANAJEMEN STOK**

**Tugas Akhir**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk  
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh

Sophia Khaliza Azzahra

220441047



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI  
JURUSAN TEKNIK OTOMASI MANUFAKTUR DAN MEKATRONIKA  
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**

**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul:

### **PENGEMBANGAN SISTEM INVENTARIS PERPUSTAKAAN BERBASIS MIKROKONTROLER DAN RFID UNTUK PENDATAAN DAN MANAJEMEN STOK**

Oleh:

Sophia Khaliza Azzahra

220441047

Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program  
pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)  
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 25 Juli, 2024

Disetujui,

Pembimbing I,



**Dr. Eng. Pipit Anggraeni,**  
**S.T., M.T., M.Sc.Eng.**  
**NIP. 197908242005012001**

Pembimbing II,



**Mohammad Harry Khomas**  
**Saputra, S.T., M.TI**  
**NIP. 198803242022031002**

Disahkan,

Penguji I,



**Sarosa Castrena Abadi**  
**S.Pd., M.T.**  
**NIP. 198702252020121000**

Penguji II,



**Muhammad Nursvam**  
**Rizal, S.Tr.T., M.Sc.**  
**NIP. 199503012024061001**

Penguji III,



**Nur Wisma Nugraha,**  
**S.T., M.T.**  
**NIP. 197406092003121000**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

|               |   |                                                                                                                 |
|---------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nama          | : | Sophia Khaliza Azzahra                                                                                          |
| NIM           | : | 220441047                                                                                                       |
| Jurusan       | : | Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika                                                                       |
| Program Studi | : | Teknologi Rekayasa Otomasi                                                                                      |
| Jenjang Studi | : | Diploma 4                                                                                                       |
| Jenis Karya   | : | Tugas Akhir                                                                                                     |
| Judul Karya   | : | Pengembangan Sistem Inventaris Perpustakaan Berbasis Mikrokontroler dan RFID untuk Pendataan dan Manajemen Stok |

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung  
Pada tanggal : 22 – 07 – 2024  
Yang Menyatakan,

Sophia Khaliza Azzahra  
NIM 220441047

## **PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)**

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

|               |   |                                                                                                                 |
|---------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nama          | : | Sophia Khaliza Azzahra                                                                                          |
| NIM           | : | 220441047                                                                                                       |
| Jurusan       | : | Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika                                                                       |
| Program Studi | : | Teknologi Rekayasa Otomasi                                                                                      |
| Jenjang Studi | : | Diploma 4                                                                                                       |
| Jenis Karya   | : | Tugas Akhir                                                                                                     |
| Judul Karya   | : | Pengembangan Sistem Inventaris Perpustakaan Berbasis Mikrokontroler dan RFID untuk Pendataan dan Manajemen Stok |

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaanya berada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung  
Pada tanggal : 22 – 07– 2024  
Yang Menyatakan,

Sophia Khaliza Azzahra  
NIM 220441047

## ABSTRAK

Perpustakaan, sebagai pusat penyedia sumber bacaan dan informasi di institusi pendidikan, memegang peran yang sangat penting. Namun, proses stock opname atau pendataan koleksi buku secara manual sering kali memakan waktu lama dan kurang efisien, meskipun sistem sudah menggunakan *barcode*. Penggunaan *barcode* memiliki keterbatasan, terutama terkait dengan waktu yang diperlukan untuk memindai setiap buku satu per satu. Adanya kondisi alat otomasi pada penelitian ini mampu membuat sistem stock opname tetap berjalan dengan tenaga manusia yang lebih sedikit dan waktu yang lebih singkat dan efisien. Sistem otomatis RFID membuat pustakawan untuk tidak perlu lagi melakukan pengambilan buku-buku dari rak dan menyimpannya kembali dengan sistem stock opname secara manual. Pustakawan hanya perlu menggunakan sistem RFID, proses stock opname dapat dilakukan secara langsung, dan data buku yang ada dapat diperoleh dengan cepat tanpa harus memindahkan buku dari rak. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kondisi efisien dicapai dengan jarak 1,5 meter, buku bisa terbaca meskipun dalam posisi miring seperti pada umumnya di perpustakaan, tanpa adanya halangan baik manusia, meja, ataupun logam. Oleh karena itu, dalam penelitian ini RFID digunakan sebagai alat untuk meningkatkan efisiensi proses *stock opname*, dengan peningkatan efisiensi sebesar 29,30% dalam segi waktu dan juga tenaga sumber daya manusia.

**Kata kunci:** Inventaris, Perpustakaan, RFID, SLiMS, *Stock Opname*.

## ABSTRACT

*Libraries, as centers for providing reading materials and information in educational institutions, play a crucial role. However, the process of stock-taking or manually cataloging book collections often takes a long time and is inefficient, even though the system already uses barcodes. The use of barcodes has limitations, particularly concerning the time required to scan each book individually. The automation tool condition in this study allows the stock-taking system to continue operating with fewer human resources and in a shorter and more efficient time. The RFID automatic system enables librarians to forego manual book retrieval from shelves and re-shelving. Librarians only need to use the RFID system, allowing stock-taking to be conducted directly, and book data can be quickly obtained without removing books from the shelves. The test results indicate that efficiency is achieved at a distance of 1.5 meters, with books readable even when tilted, as is common in libraries, without obstructions such as people, tables, or metal. Therefore, in this study, RFID is used as a tool to improve the efficiency of the stock-taking process, with a 29.30% increase in efficiency in terms of time and human resource effort.*

*Keywords: Inventory, Library, RFID, SLiMS, Stock Opname.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Peranan penting dari perkembangan ilmu pendidikan semakin mempercepat dari waktu ke waktu, karna adanya kepentingan yang semakin meningkat terhadap pendidikan sebagai wadah untuk mendapatkan pengetahuan dan memperluas wawasan, yang membuat pendidikan menjadi kunci bagi manusia untuk menguasai berbagai ilmu pengetahuan dan memahami informasi yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari [1]. Banyak faktor yang memengaruhi keberhasilan program pendidikan sepanjang proses pembelajaran, salah satunya adalah ketersediaan sumber daya pendidikan yang memadai serta penggunaan dan pengelolaan yang efektif dari sumber daya tersebut [2]. Dibutuhkan suatu lokasi untuk menampung jumlah besar data dan materi bacaan. Itu penting untuk menyediakan ruang yang memadai untuk menyimpan informasi serta sumber bacaan yang melimpah. Perpustakaan merupakan tempat yang menyimpan berbagai jenis bahan bacaan, baik untuk memperoleh informasi maupun sekadar hiburan, agar mempermudah untuk menemukan aneka ragam buku dan sumber daya lain yang bermanfaat [3]. Dalam Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional, peran perpustakaan sebagai pusat sumber belajar diatur. Pasal 35 undang-undang tersebut menegaskan bahwa perpustakaan harus dimanfaatkan sebagai pusat belajar, sementara pasal 36 menjelaskan bahwa perpustakaan merupakan salah satu sumber belajar yang sangat penting, meskipun bukan satu-satunya [4]. Perpustakaan di institusi pendidikan, terutama perguruan tinggi, sangat penting untuk memenuhi kebutuhan informasi siswa, karyawan, dan dosen. Peran ini sangat penting untuk menjaga keberadaan dan fungsi perguruan tinggi sebagai lembaga pendidikan [5]. Sebagai upaya untuk memfasilitasi pemakaian buku bacaan, penting untuk memiliki suatu sistem yang memungkinkan pengguna untuk dengan mudah melihat apakah buku-buku tersebut tersedia untuk dibaca.

Untuk mendapatkan pendataan perpustakaan setiap tahun yang optimal, pengumpulan stok sangat membantu. Dengan melakukan *stock opname*,

perpustakaan dapat melacak dan mengetahui aset atau koleksi yang dimiliki, yang membantu mereka mengetahui jumlah koleksi yang sebenarnya dan meningkatkan kualitasnya [6]. Proses pengambilan stok ini memeriksa fisik dari semua buku yang ada di perpustakaan. Proses ini, semua koleksi literatur saat ini dibandingkan dengan data yang ada dalam *database* perpustakaan. Data ini sangat penting untuk mengetahui berapa banyak buku yang tersedia dan yang hilang atau masih dipinjam oleh pengunjung [7]. Untuk menjamin proses *stock opname* berjalan dengan lancar dan akurat, layanan perpustakaan ditutup sepenuhnya [8]. Sebagai hasilnya, untuk menghindari gangguan bagi pengunjung perpustakaan yang sedang membaca atau ingin meminjam buku, kegiatan *stock opname* harus diselesaikan dengan cepat [9]. Diungkapkan dalam penelitian sebelumnya, sistem *stock opname manual* yang menggunakan Excel untuk mengelola data dalam jumlah besar (ratusan hingga ribuan item) memiliki kelemahan utama yaitu proses penginputan dan pengiriman data yang lambat dan tidak efisien. Hal ini disebabkan karena data harus dipindahkan dan diseleksi secara manual, satu per satu [10]. Kemajuan teknologi bagaikan kunci ajaib untuk menyederhanakan proses pendataan persediaan barang. Salah satu contohnya adalah penggunaan *barcode* untuk pengenalan barang [11]. Otomasi dalam perpustakaan memiliki dampak signifikan terhadap kinerja pustakawan. Tugas-tugas yang sebelumnya dilakukan secara konvensional kini dapat dilakukan secara digital dan otomatis berkat kemajuan teknologi [12]. Di era digital, organisasi yang adaptif memanfaatkan teknologi untuk mendongkrak prestasi kerja, jauh lebih efisien dibandingkan mengandalkan tenaga kerja konvensional [13]. Seperti yang diterapkan oleh Politeknik Manufaktur Bandung dengan sistem *stock opname* menggunakan *barcode*, hasil wawancara dengan pegawai perpustakaan menunjukkan bahwa sistem ini mempermudah proses tanpa harus memasukkan data buku secara manual. Namun, waktu yang dibutuhkan masih cukup lama, sekitar 2 minggu hingga satu bulan penuh, karena buku-buku harus dikeluarkan dari rak untuk dipindai *barcode* buku.

Oleh karena itu, masih dibutuhkan teknologi baru yang lebih efisien dan dapat mempersingkat waktu, di mana buku-buku tidak perlu lagi dikeluarkan dari rak namun *stock opname* tetap dapat dilakukan dengan efektif.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan, berikut rumusan masalah yang dapat diidentifikasi dalam beberapa pernyataan berikut.

1. Bagaimana menambahkan efisiensi dalam sistem inventaris di perpustakaan?
2. Seberapa cepat informasi inventaris berupa hasil dari stock opname yang dapat diakses oleh pihak perpustakaan dengan alat ini?
3. Apakah sistem yang digunakan dalam penelitian ini terbukti lebih efisien daripada sistem yang digunakan sebelumnya?

## **I.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang didapatkan, agar dapat dibahas lebih spesifik maka dibentuk beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Proyek ini akan menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler utama.
2. Pengujian sistem hanya akan dilakukan di satu perpustakaan dengan koleksi buku kurang dari 1000 judul. Pengujian di berbagai jenis perpustakaan atau lokasi yang berbeda tidak akan dilakukan.
3. Menaruh perhatian terhadap keterbatasan anggaran yang tersedia untuk pelaksanaan proyek dan kegiatan.
4. Sistem akan menggunakan RFID UHF (*Ultra High Frequency*) untuk identifikasi dan pelacakan buku
5. Sistem akan mengandalkan baterai Li-Ion sebagai sumber daya utama.
6. Sistem akan dirancang khusus untuk pendataan dan manajemen stok buku di perpustakaan.
7. Fokus pada pengguna internal perpustakaan, yaitu staf perpustakaan yang akan menggunakan sistem untuk manajemen inventaris.

## **I.4 Tujuan dan Manfaat**

Dengan menetapkan tujuan dan mengidentifikasi keuntungan, sebuah inisiatif atau proyek menjadi terfokus dan bermakna :

1. Mengimplementasikan sistem pendataan buku secara efisien untuk mempercepat dan memudahkan proses pendataan buku ke dalam sistem.

2. Membebaskan waktu staf perpustakaan untuk fokus pada kegiatan-kegiatan lebih strategis seperti layanan pelanggan, dan peningkatan koleksi.
3. Meningkatkan pengalaman pengguna dengan memberikan akses yang lebih cepat dan lebih mudah terhadap koleksi perpustakaan, serta meminimalkan waktu tunggu.