

**RANCANG BANGUN ALAT PENGEMBALIAN BUKU PERPUSTAKAAN
SECARA MANDIRI BERBASIS *SINGLE BOARD COMPUTER***

UNIVERSITAS ANDALAS
TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

NAZRI ILHAMZAH AKBAR

1811513001



DOSEN PEMBIMBING :

- 1. DR.ENG. BUDI RAHMADYA, M.ENG**
- 2. RIFKI SUWANDI, MT**

**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2023

**RANCANG BANGUN ALAT PENGEMBALIAN BUKU PERPUSTAKAAN
SECARA MANDIRI BERBASIS *SINGLE BOARD COMPUTER***

UNIVERSITAS ANDALAS
LAPORAN TUGAS AKHIR

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

NAZRI ILHAMZAH AKBAR

1811513001



DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2023

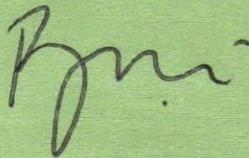
HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Nazri Ilhamzah Akbar
No.BP : 1811513001
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pengembalian Buku Perpustakaan
Secara Mandiri Berbasis *Single Board Computer*

Tugas Akhir ini disetujui oleh Dosen Pembimbing dan disahkan oleh Ketua Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas.

Demikianlah lembaran pengesahan ini dibuat untuk diketahui bersama.

Pembimbing 1



Dr.Eng. Budi Rahmadya, M.Eng

NIP. 198112222008121004

Padang, 30 Maret 2023

Pembimbing 2



Rifki Suwandi, M.T

NIP. 199402062022031004

Mengetahui :

Ketua Departemen Teknik Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Andalas
Padang, 30 Maret 2023



Dr.Eng. Rian Ferdian, M.T
NIP. 198609162014041001

LEMBARAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

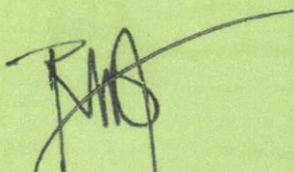
Dengan ini dinyatakan bahwa :

Nama : Nazri Ilhamzah Akbar
No.BP : 1811513001
Judul Tugas Akhir : **Rancang Bangun Alat Pengembalian Buku Perpustakaan Secara Mandiri Berbasis *Single Board Computer***

Telah diujikan dan telah disetujui Seminar Hasil Tugas Akhirnya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.T) melalui ujian komprehensif yang diadakan pada tanggal 14 Maret 2023 berdasarkan ketentuan yang berlaku.

Padang, 30 Maret 2023

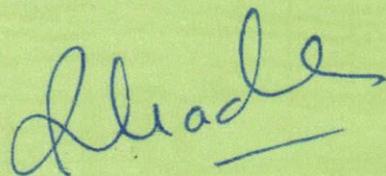
Penguji 1



Dr.Eng. Rian Ferdian, M.T

NIP. 198609162014041001

Penguji 2

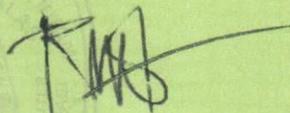
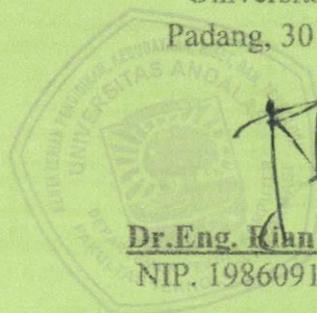


Rizka Hadelina, S.Kom., M.T.

NIP. 199404292022032014

Mengetahui :

Ketua Departemen Teknik Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Andalas
Padang, 30 Maret 2023



Dr.Eng. Rian Ferdian, M.T

NIP. 198609162014041001

LEMBARAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

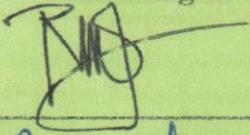
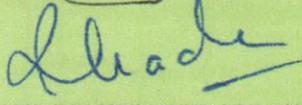
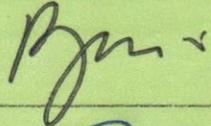
Tim Penguji Tugas Akhir Mahasiswa Departemen Teknik Komputer, menyatakan bahwa :

Nama : Nazri Ilhamzah Akbar
 No.BP : 1811513001
 Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Pengembalian Buku Perpustakaan Secara Mandiri Berbasis *Single Board Computer*

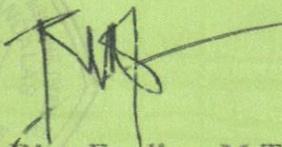
Telah diujikan dan telah disetujui Seminar Hasil Tugas Akhirnya pada seminar hasil untuk dilanjutkan pada tahap berikutnya.

Demikianlah lembaran pengesahan ini dibuat untuk diketahui bersama.

Padang, 30 Maret 2023

	Nama	Tanda Tangan
Penguji I	: Dr.Eng. Rian Ferdian, M.T	
Penguji II	: Rizka Hadelina, M.T	
Pembimbing I	: Dr.Eng. Budi Rahmadya, M.Eng	
Pembimbing II	: Rifki Suwandi, MT	

Mengetahui :
 Ketua Departemen Teknik Komputer
 Fakultas Teknologi Informasi
 Universitas Andalas
 Padang, 30 Maret 2023


Dr.Eng. Rian Ferdian, M.T
 NIP. 198609162014041001

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan baliwa :

1. Tugas Akhir dengan judul "Rancang Bangun Alat Pengembalian Buku Perpustakaan Secara Mandiri Berbasis *Single Board Computer*" adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana, Magister, dan Doktor), baik di Universitas Andalas maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Tugas Akhir ini murni gagasan dan rancangan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali bantuan dan arahan dari tim pembimbing.
3. Tugas Akhir ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam tulisan saya dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan lain yang berlaku.

Demikianlah surat ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 30 Maret 2023

Yang membuat pernyataan,



Nazri Rahmanzah Akbar
1811513001

HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirrabbi'l'amin, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayat-Nya, serta kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir. Ucapan terimakasih dan rasa syukur yang penulis curahkan kepada Allah SWT atas segala kemudahan yang diberikan kepada penulis. Tidak lupa pula sholawat beserta salam dihadihkan kepada Rasulullah Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan umat manusia dengan melafazkan kalimat ***Allahumma shali'ala Muhammad wa'ala aali Muhammad***.

Karya ini penulis persembahkan kepada:

Almarhumah Ibunda Tercinta

Sesungguhnya penulis sangat menginginkan ibunda hadir menyaksikan penulis dalam perjalanan kuliah dari awal hingga akhir. Namun Allah SWT lebih menyayangi ibunda sehingga mama lebih duluan dijemput olehnya. Karna hal tersebut juga penulis bertekad menyelesaikan tugas akhir ini meskipun banyak terjadi masalah baik dari internal maupun eksternal pada penulis, namun selesainya penulis dalam kuliah merupakan keinginan mama sehingga menjadi motivasi utama dan membantu penulis dalam mengingat tujuan awal penulis kuliah sehingga kelak jika kita dipertemukan kembali diakhirat penulis akan mengatakan dengan bangga jika anakmu sudah menyelesaikan pendidikannya dan terus berjuang menjadi seseorang yang lebih baik.

Keluarga

Terima kasih penulis ucapkan kepada keluarga yaitu **papa dan annisa**, yang telah menyemangati, mendoakan, dan memberikan dukungan berupa moral maupun material kepada penulis sewaktu mengerjakan tugas akhir ini. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada **bunda yet dan nek mas** yang telah menganggap penulis sebagai anaknya sendiri yang selalu khawatir, nanyain kabar, bercerita, dan memberikan penulis motivasi dalam mengerjakan tugas akhir ini. Penulis berharap selesainya tugas akhir dan kuliah ini dapat membuat keluarga baik itu **papa, annisa, bunda yet, dan nenek** bangga. Tentunya hal ini bukanlah akhir dari perjuangan penulis dalam membuat semuanya bangga, semoga kedepannya penulis dapat membuat prestasi lainnya yang dapat membahagiakan keluarga semua.

Parthner special

Kepada ***parthner special*** tentunya penulis ingin mengucapkan terima kasih dengan tulus dari dalam hati penulis dikarenakan telah menemani, menyemangati, menasehati, dan mengingatkan penulis dalam perjalanan kuliah dari awal maba hingga selesai mengerjakan tugas akhir ini. Penulis sangat berterima kasih karna telah menemani panulis dari awal perjalanan kuliah dikota yang baru, bersama-sama memberikan dukungan moral dalam menyemangati kuliah satu sama lainnya sehingga kita bisa menyelesaikan kuliah meskipun waktu yang tidak sama satu sama lain.

Dosen Teknik Komputer

Terima Kasih kepada dosen Teknik komputer terutama kepada **Rahmi Eka Putri, M.T, Dr.Eng. Budi Rahmadya, M.Eng,** dan **Rifki Suwandi, M.T** sebagai dosen pembimbing penulis sewaktu menulis tugas akhir ini dari awal hingga akhir. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada **seluruh dosen Teknik Komputer** dikarenakan telah membantu penulis dalam menimba ilmu, mengasah pola pikir, manajemen waktu dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan. Tentunya semua hal yang diberikan oleh dosen bukan semata-mata hanya dikerjakan saja namun ada tujuan yang ingin para dosen sampaikan kemahasiswa seperti penulis atupun mahasiswa

lainnya agar menjadi seseorang manusia seutuhnya sewaktu nanti terjun ke dunia pekerjaan atau melanjutkan Pendidikan yang lebih tinggi.

Ariel Ciamos dan Jul House

Penulis juga ingin mengucapkan kepada **iqbal, Afif, Rafki, Koko, Leo, Fikri, Gian, Ijul, Fippo, Aan, Via, Ega, Ica, Fanny, Nana, Ila, Ella, Rani, Aina** dan teman-teman seperjuangan terima kasih dari lubuk hati terdalam dikarenakan telah menemani penulis dalam mengerjakan tugas, belajar, berdiskusi, berdebat, bermain, dan tertawa bersama-sama. Dengan adanya kalian, penulis dapat merasakan suka dan duka dalam perjalanan perkuliahan, meskipun kita lebih banyak suka-suka nya dibanding duka. Namun dapat penulis sampaikan dengan tegas tanpa adanya kalian mungkin perjalanan perkuliahan penulis terasa sangat hambar. Terima kasih telah hadir dalam perjalanan kuliah penulis. Khususnya kepada koko, iqbal, julio, leo, apip, yang rumahnya pernah menjadi tempat pelarian penulis ketika suntuk dirumah sendirian.

DIGIKOM

Kepada Laboratorium Sistem Digital dan Arsitektur Komputer terima kasih sebelumnya telah memberikan penulis pengalaman baru mulai dari mengelola labor, praktikum dan lain-lainnya. Tentunya hal tersebut membuat penulis berkembang dari segi perilaku hingga pemikiran penulis dalam mengelola suatu organisasi. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan asisten labor yang telah menemani mengelola, membenah, dan menjalankan kegiatan-kegiatan didalam labor mulai dari rapat, praktikum, seminar, dan kegiatan lainnya. Pengalaman menjadi asisten labor ini merupakan pengalaman berharga yang dapat penulis kenang nantinya terima kasih rekan-rekan semuanya.

Hololive

Terima kasih penulis sampaikan kepada agensi *hololive* cabang Indonesia khususnya para *talent* **Kaela Kovalskia, Kobo Kanaeru** yang telah menemani *live streaming* hingga tengah malam sewaktu penulis mengerjakan skripsi sehingga penulis tidak

merasakan suntuk dalam mengerjakan tugas akhir hingga larut malam. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada para *talent hololive* lainnya yang juga tidak capek-capeknya dalam menjalankan *live streaming* setiap harinya untuk menghibur dan menemani *viewer* yang butuh tontonan di tiap malamnya saat mengerjakan tugas akhir ini.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta kelancaran sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Dalam penyusunan laporan ini penulis menyadari bahwa banyak halangan serta tantangan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, tentunya selesainya penulisan ini tidak luput dari bimbingan serta bantuan berbagai pihak baik bersifat moril maupun materil. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. **Nefy Puteri Novani, M. T** selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) yang telah membantu penulis berkonsultasi, membimbing terkait pelaksanaan kuliah dari awal semester hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. **Rahmi Eka Putri, M.T, Dr.Eng. Budi Rahmadya, M.Eng,** dan **Rifki Suwandi, M.T** sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membantu membimbing, memberika saran serta masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. **Dr. Eng. Tati Erlina, M.I.T, Dr.Eng. Rian Ferdian, M.T, Rizka Hadelina, M.T** sebagai Dosen Penguji Tugas Akhir yang telah memberikan kritikan, masukan, beserta saran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Dosen serta Staff Akademik Fakultas Teknologi Informasi khususnya pada bagian Departemen Teknik Komputer yang telah memberikan ilmu, serta bantuan dalam kuliah maupun akademik.
5. Orangtua penulis, dan juga adik penulis yang sudah memberikan dukungan baik secara lisan maupun secara material kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini hingga selesai.
6. *Parthner special* yang telah menjadi tempat penulis untuk berkeluh kesah, dan sebagai seseorang yang mendorong, memberikan dukungan dan memberanikan penulis untuk keluar dari zona nyaman sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

7. Sahabat *JulHouse Family* yang telah memberikan support sebagai rekan seperjuangan, dan hiburan yang memberikan semangat secara tidak langsung untuk saling *competitive* dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Keluarga besar Laboratorium Sistem Digital dan Arsitektur Komputer yang telah berjuang bersama mulai dari bertukar pikiran, bertukar ide, memberikan masukan serta saran untuk tugas akhir masing-masing.
9. Sahabat Ariel Ciamos selaku rekan perjuangan kuliah yang telah menemani penulis sebagai rekan tiap kelompok, rekan bermain, hingga rekan begadang untuk menyelesaikan tugas kuliah hingga tugas akhir ini.
10. Teman-teman GPS angkatan'18 Teknik Komputer selaku rekan seperjuangan dalam perkuliahan dari awal hingga menyelesaikan tugas akhir .
11. Semua pihak yang tidak bisa penulis ucapkan satu-satu yang sudah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

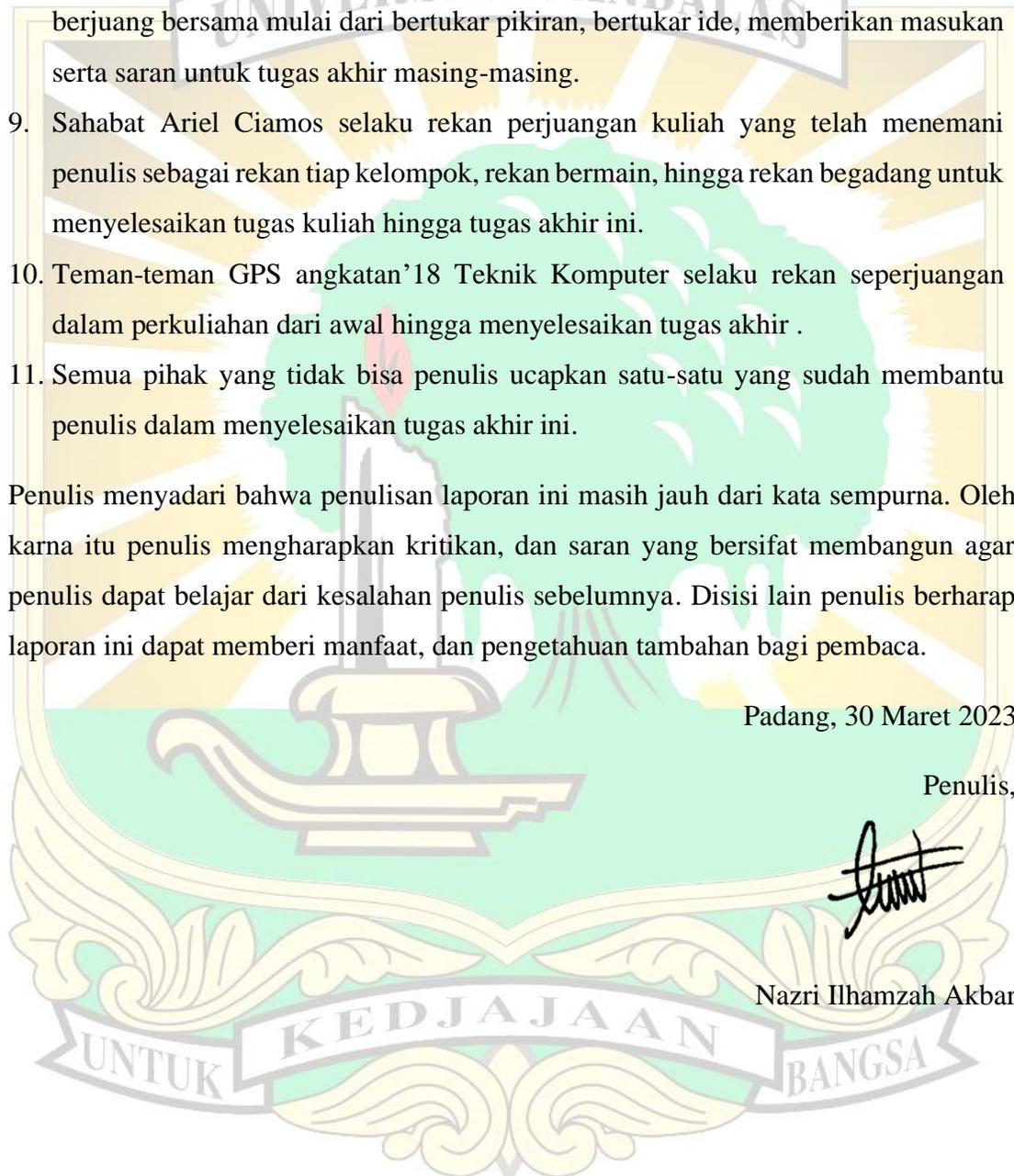
Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan, dan saran yang bersifat membangun agar penulis dapat belajar dari kesalahan penulis sebelumnya. Disisi lain penulis berharap laporan ini dapat memberi manfaat, dan pengetahuan tambahan bagi pembaca.

Padang, 30 Maret 2023

Penulis,



Nazri Ilhamzah Akbar



RANCANG BANGUN ALAT PENGEMBALIAN BUKU PERPUSTAKAAN SECARA MANDIRI BERBASIS *SINGLE BOARD COMPUTER*

Nazri Ilhamzah Akbar¹, Dr.Eng. Budi Rahmadya, M.Eng²,

Rifki Suwandi, M.T³

¹*Mahasiswa Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas
Andalas*

²*Dosen Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas*

³*Dosen Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas*

ABSTRAK

proses peminjaman dan pengembalian buku perpustakaan biasanya membutuhkan seorang pustakawan untuk melalui proses ini, tentunya persyaratan ini dapat menyebabkan keterlambatan pengembalian buku karena perpustakaan libur dan perbedaan jam bebas dari perpustakaan dan anggota perpustakaan. maka penelitian ini bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi anggota perpustakaan untuk dapat mengembalikan buku secara mandiri dengan menggunakan kotak penyimpanan yang dapat dilakukan oleh sistem. dalam kotak pengembalian buku ini menggunakan raspberry pi 3b+ sebagai pusat pengolahan data dan menggunakan kamera pi untuk menangkap sampul buku yang dibuat pada kotak pengembalian buku. sistem keamanan pada return box ini menggunakan selenoid door lock sebagai pengunci pintu otomatis yang akan diteruskan oleh relay dan menggunakan rfid sebagai identitas buku, anggota dan pustakawan. pada penelitian ini sistem dapat menyimpan dan mengembalikan buku dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor (KNN) dengan akurasi sebesar 100% dengan waktu proses 6.4s.

Kata kunci : Perpustakaan, Rfid, K-Nearest Neighbor (KNN), Raspberry pi, kotak pengembalian

DESIGN AND INDEPENDENT LIBRARY BOOK RETURN TOOL BASED ON SINGLE BOARD COMPUTER

Nazri Ilhamzah Akbar¹, Dr.Eng. Budi Rahmadya, M.Eng²,
Rifki Suwandi, M.T³

¹*Undergraduated Student of Computer Engineering Faculty of Information
Technology Andalas University*

²*Lecturer of Computer Engineering Faculty of Information Technology
Andalas University*

³*Lecturer of Computer Engineering Faculty of Information Technology
Andalas University*

ABSTRACT

facilities and library book returns usually require a librarian to go through this process, of course this requirement can cause delays in returning books because the library is closed and the difference in free hours from the library and library members. So this study aims to provide convenience for library members to be able to return books independently by using a storage box that can be carried out by the system. in this book return box using raspberry pi 3b+ as the data processing center and using the pi camera to capture the book covers made on the book return box. the security system on the return box uses a selenoid door lock as an automatic door lock which will be forwarded by a relay and uses rfid as an identity book, members and librarians. in this study the system can store and return books using the K-Nearest Neighbor (KNN) method with an accuracy of 100% with a processing time of 6.4s.

Keywords : *Library, Rfid, K-Nearest Neighbor (KNN), Raspberry pi, return box*