Journal of Civil Engineering, Technology and Sciences
P–ISSN: 3090-0727 E-ISSN: 3090-0727
Vol. 2, No. 1, Desember 2025

PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN DAN PEMINJAMAN BUKU BERBASIS RFID MENGGUNAKAN METODE *WATERFALL* PADA TAMAN BACA MASYARAKAT TARIK KOLOT DESA CICARINGIN KECAMATAN GUNUNGKENCANA

Yusuf Bachtiar [1], Memed Saputra[2], Endang Kusnadi[3],Ahmad Rufa'i[4]
Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Primagraha
Komplek Griya Gemilang Sakti, Jl. Trip Jamaksari, Kaligandu, Kec. Serang, Kota Serang, Banten, Kota serang
e-mail: yusufbachtiar539@gmail.com[1], memedsaputra890@gmail.com[2], endangkusnadi@bantenprov.go.id[3], arufaiskommti@gmail.com[4].

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan terhadap sistem manajemen perpustakaan, terutama dalam hal efisiensi dan keamanan. Sistem peminjaman dan pengembalian buku secara manual sering kali menghadapi berbagai kendala, seperti antrean panjang, kesalahan pencatatan data. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem keamanan berbasis ESP32 CAM serta peminjaman buku berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID) yang terintegrasi dengan *website* guna meminimalkan masalah-masalah tersebut. Teknologi RFID memungkinkan proses identifikasi buku dan pengguna dilakukan secara otomatis tanpa perlu kontak fisik kepada pengelola, dengan memanfaatkan RFID *reader* sebagai alat untuk men-*scan* kartu anggota dan buku yang sudah diberikan label frekuensi serta menghubungkan Nodemcu ESP32 Devkit V1 sebagai modul pemograman dan penghubung jaringan internet agar pendataan peminjaman dan pengembalian bisa terhubung dengan *database* dan *website* untuk menampilkan riwayat dari peminjaman dan pengembalian buku. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu menjalankan sistem keamanan menggunakan esp32cam yang terhubung dengan sensor pir agar bisa mendeteksi pergerakan diruangan perpustakaan guna mengirimkan foto kondisi ruangan ke bot telegram, peminjaman buku otomatis yang terhubung dengan *website* dapat menampilkan hasil transaksi peminjaman buku yang terintegrasi dengan MySQL sebagai *database* utama dengan demikian sistem ini dapat membantu pengelolaan perpustakaan secara optimal.

Kata kunci : Keamanan, Peminjaman, RFID, Perpustakaan, *website*

Abstract

The development of information technology has had a significant impact on library management systems, particularly in terms of efficiency and security. Manual book borrowing and returning processes often face various challenges, such as long queues and data recording errors. This study aims to design and develop a security system based on the ESP32-CAM and a book borrowing system using Radio Frequency Identification (RFID) technology integrated with a website to minimize these issues. RFID technology enables automatic identification of books and users without the need for physical contact with library staff. The system utilizes an RFID reader to scan member cards and books equipped with frequency labels, while the NodeMCU ESP32 Devkit V1 functions as the

programming module and internet network interface to ensure that borrowing and returning data are connected to the database and displayed on the website. The test results show that the system can effectively operate the security feature using the ESP32-CAM integrated with a PIR sensor to detect movements within the library and send real-time photos of the room's condition to a Telegram bot. Furthermore, the automated book borrowing system integrated with the website successfully displays transaction records stored in a MySQL database. Therefore, this system can assist in optimizing library management and improving overall operational efficiency.

***Keywords**: Security, Borrowing, RFID, Library, Website*

PENDAHULUAN

Perpustakaan konvensional sebagai pusat informasi dan sumber belajar memiliki peran penting dalam mendukung proses penelitian dan pembelajaran. Namun, seiring meningkatnya jumlah koleksi dan pengguna, perpustakaan konvensional menghadapi tantangan dalam hal keamanan, manajemen koleksi, efisiensi pelayanan dan kenyamanan pengguna. Oleh karena itu, peningkatan jumlah anggota dan koleksi perpustakaan memerlukan perhatian lebih agar masalah seperti kehilangan buku, pencatatan peminjaman dan pengembalian yang kurang teratur. Perpustakaan diatur sesuai dengan tingkat kebutuhan berbagai jenis perpustakaan. Karena, seiring berjalannya waktu, kebutuhan perpustakaan mengalami perubahan, dan untuk memenuhi kebutuhan informasi perpustakaan tersebut, berbagai jenis perpustakaan didirikan. Pada masa ini, digitalisasi telah membuka layanan baru bagi perpustakaan, dan layanan ini perlu diintegrasikan pada setiap rencana layanan dan kebijakan perpustakaan, agar tercipta efisiensi dan efektivitas layanan (Fitriana T,2022). Maka dari itu *internet of things* memiliki konsep yang bisa memberikan solusi yang inovatif dengan memanfaatkan teknologi untuk mengatasi permasalahan pada perpustakaan. Sebuah perpustakaan yang unggul adalah perpustakaan yang mampu memanfaatkan teknologi dengan baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu et al. (2024) berfokus pada peminjaman barang berbasis RFID yang memfasilitasi proses peminjaman barang secara otomatis. RFID merupakan suatu perangkat yang berperan sebagai pengirim maupun penerima sinyal radio, sistem peminjaman berbasis RFID akan memungkinkan pengguna untuk dapat melakukan peminjaman dan pengembalian barang dengan memindai tag RFID yang terpasang pada barang tersebut.

Penelitian ini mengembangkan sistem keamanan dan peminjaman buku otomatis berbasis RFID pada perpustakaan, yang telah dirancang sedemikian rupa agar pengguna bisa merasakan manfaat pada penggunaan teknologi untuk peminjaman buku ini sehingga perpustakaan bisa mendapatkan manfaat yang terus meningkat dan menjadikan perpustakaan lebih ramai dan nyaman untuk dikunjungi. Akan tetapi, teknologi ini masih dalam skala kecil untuk perpustakaan konvensional sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut agar perancangan sistem keamanan dan peminjaman buku yang efektif guna mendukung peningkatan kinerja perpustakaan bisa digunakan pada perpustakaan yang lebih besar.

Tujuan dari implementasi internet of things di perpustakaan yaitu untuk mendukung pengelolaan perpustakaan seperti sistem keamanan, sistem peminjaman dan pengembalian buku, penelitian ini diharapkan menghasilkan sistem berbasis Internet of things yang mampu memantau ruangan dan mengelola peminjaman buku dengan memanfaatkan akses melalui perangkat mobile. Sistem yang dikembangkan menggunakan RFID, NODEMCU ESP32, ESP32 CAM OV2640 sebagai komponen utama. Penelitian ini diharapkan menjadi suatu pembaharuan untuk mendukung pengelola perpustakaan dapat memantau ruangan dan peminjaman buku secara realtime melalui website dan bot telegram yang sudah dirancang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode waterfall. Menurut Wahid (2020), metode waterfall adalah model pengmbangan yang bersifat linear dari tahap awal pengembangan sistem yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan sistem yaitu tahap pemeliharaan.. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bisa kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya. Dengan pengembangan perangkat lunak yang berurutan dan sistematis dimana setiap tahap harus diselesaikan sebelum tahap berikutnya dimulai untuk merancang sistem keamanan dan peminjaman buku berbasis RFID. Metode ini dipilih karena memungkinkan pengembangan sistem secara interaktif dan cepat berdasarkan kebutuhan pengguna.

Penggunaan RFID dan ESP32-Cam sebagai komponen utama dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi lokasi penelitian. Selain itu, integrasi sistem melalui situs web dan Telegram diharapkan mampu memudahkan pengguna, sekaligus mendorong transformasi teknologi demi meningkatkan kualitas layanan perpustakaan.

1. Lokasi penelitian

1. Penelitian dilakukan di perpustakaan taman baca masyarakat tarik kolot di kecamatan Gunungkencana, kabupaten Lebak, Provinsi Banten. Proses observasi dan pengumpulan data berlangsung selama dua bulan mulai dari 1 Juli 2025 hingga 31 Agustus 2025.
2. Metode Pengumpulan Data

   Data penelitian dikumpulkan melalui tiga metode utama, yaitu observasi, wawancara, dan studi pustaka.

   1) Observasi dilakukan untuk mengamati sistem keamanan konvensional yang sedang berjalan, termasuk mekanisme peminjaman buku di perpustakaan TBM tarik kolot.
   2) Wawancara dilaksanakan bersama Bapak Rusdi selaku penasehat perpustakaan TBM tarik kolot dan Bapak Usep selaku ketua perpustakaan TBM tarik kolot
   3) Studi pustaka digunakan untuk memperoleh referensi teoretis dari berbagai literatur, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian.

   Data primer diperoleh langsung dari hasil observasi dan wawancara, sedangkan data sekunder diperoleh dari buku, artikel ilmiah, dan dokumen penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem keamanan dan peminjaman buku berbasis Internet of Things (IoT).

3. Metode Pengembagan Sistem

   Metodologi *Waterfall* mengikuti serangkaian fase utama yang tersusun secara sistematis, yaitu

1 Tahap Analisis

1. Studi Literatur: Analisis kebutuhan sistem berdasarkan kajian literatur terkait RFID dan manajemen perpustakaan.
2. Observasi Lapangan: Pengamatan langsung terhadap proses peminjaman dan keamanan buku di perpustakaan.
3. Wawancara: Diskusi dengan pustakawan dan pengguna untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

2. Desain

Perancangan Arsitektur Sistem: Menentukan komponen utama sistem, yaitu:

1. *Hardware*: kebutuhan alat yaitu RFID *reader*, tag RFID.
2. *Software*: Perancangan *Website*
3. *Database*: Penyimpanan data transaksi buku & anggota.

3. Implementasi

Proses Pengembangan Sistem:

1. Backend: Memanfaatkan bahasa pemrograman tertentu bersama dengan sistem manajemen basis data.
2. Frontend: Membangun antarmuka *website*.
3. Integrasi RFID: Menggunakan Modul pemograman dan jaringan untuk komunikasi antara *reader* dan sistem.
4. Pembuatan Fitur Inti:
5. Sistem pengawas keamanan.
6. Pendaftaran buku & anggota via RFID.
7. Proses peminjaman & pengembalian otomatis.

4 Pengujian & Pemeliharaan

Pengujian :

1. Unit *Testing*: Memeriksa fungsi individual (misal: pembacaan RFID).
2. *Integration Testing*: Memastikan komponen bekerja secara terintegrasi.
3. *User Acceptance Testing* (UAT): Uji coba oleh pengguna akhir (admin & anggota).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi merupakan tahap penerapan perangkat keras dan perangkat lunak agar sistem berfungsi sesuai kebutuhan. Perangkat keras dirakit dan disusun sehingga dapat terintegrasi dengan perangkat lunak. Pada sisi perangkat keras, sistem terdiri dari beberapa modul dan komponen elektronika dasar, sedangkan pada perangkat lunak digunakan aplikasi *Arduino* IDE sebagai editor untuk penulisan program.

1. Implementasi Hardware (perangkat keras)

Setiap komponen perangkat keras harus saling terhubung agar dapat mendukung kebutuhan sistem serta tujuan dari penelitian dari sistem keamanan dan peminjaman buku otomatis berbasis RFID di perpustakaan TBM tarik kolot. Komponen-komponen yang dibutuhkan sebagai berikut :

a. Modul

1. *DEVELOPMENT BOARD* USB to TTL CH340
2. NODEMCU ESP32 DEVKIT V1

b. komponen

1. ESP32 CAM
2. Sensor PIR
3. RFID *reader*
4. Kabel jumper
5. kabel data
6. TAG RFID

c. perangkat lunak (*software*)

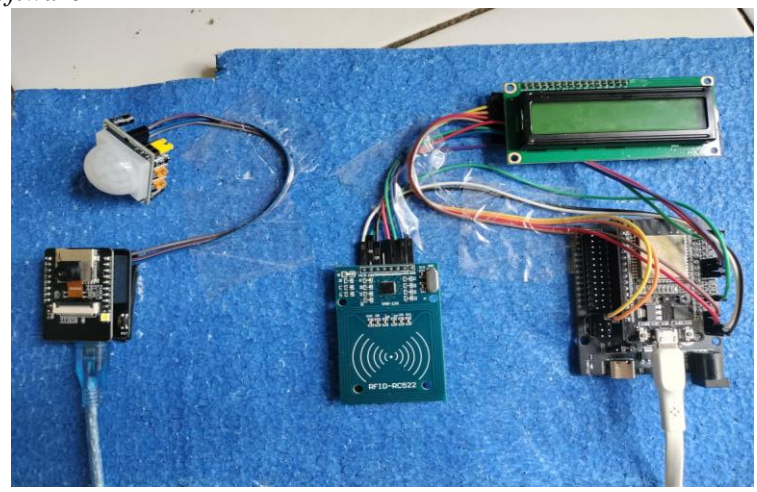
1. *Arduino* IDE
2. Visual Studio Code
3. XAMPP
4. MySQL

2. Perakitan Alat

Tahap perakitan komponen meliputi dua tahap, pada tahap pertama yaitu Sistem keamanan berbasis ESP32 CAM, pada tahap ini melibatkan 3 komponen yaitu *development board* usb to ttl ch340 dan sensor PIR yang sudah diprogram pada aplikasi *Arduino* IDE dengan ESP32 CAM, 3 komponen ini berfungsi sebagai kamera keamanan dengan dev board yang memiliki fitur wifi dan sensor PIR untuk pendeteksi gerak melalui infrared sehingga esp32 cam bisa terhubung dengan bot telegram dan jika sensor PIR mendeteksi pergerakan maka ESP32CAM akan mengambil gambar dan akan dikirim ke bot telegram.

Tahap kedua yaitu sistem peminjaman buku otomatis berbasis RFID, dengan menghubungkan NODEMCU ESP32 dengan RFID *Reader* dan LCD 16X2 menggunakan kabel jumper dan sudah diprogram pada *Arduino* IDE, sehingga sistem dapat terhubung ke jaringan dan pada sistem MySQL dan *website* yang sudah dirancang sedemikian rupa.

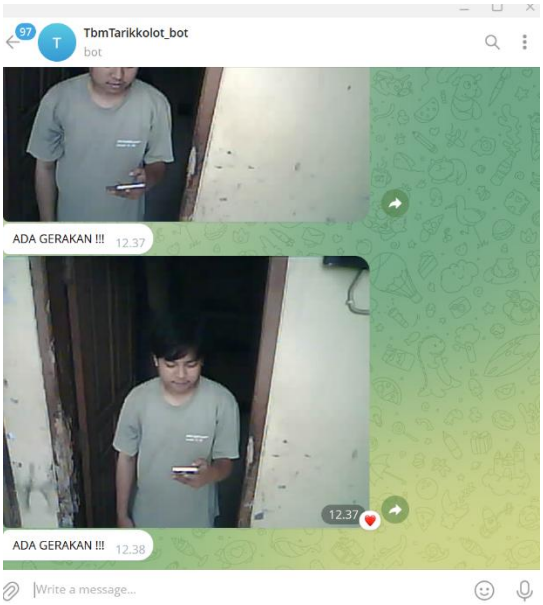
3. Implementasi *Software*



Gambar 1 Alat RFID dan Esp32cam

Software yang digunakan pada perancangan sistem ini meliputi *Arduino* IDE sebagai platform pemograman untuk menyusun dan memprogram intruksi ke NODEMCU ESP32. NODEMCU sebagai kendali utama yang terhubung dengan MySQL, ketika RFID *reader* mendapatkan data dari kartu anggota dan buku maka NODEMCU mengirimkan informasi ke MySQL dan menampilkan hasil peminjamannya di *dashboard website*, sesuai dengan perintah yang diberikan pada pemograman.

4. Hasil ESP32CAM



Gambar 2 Bot Telegram untuk sistem keamanan

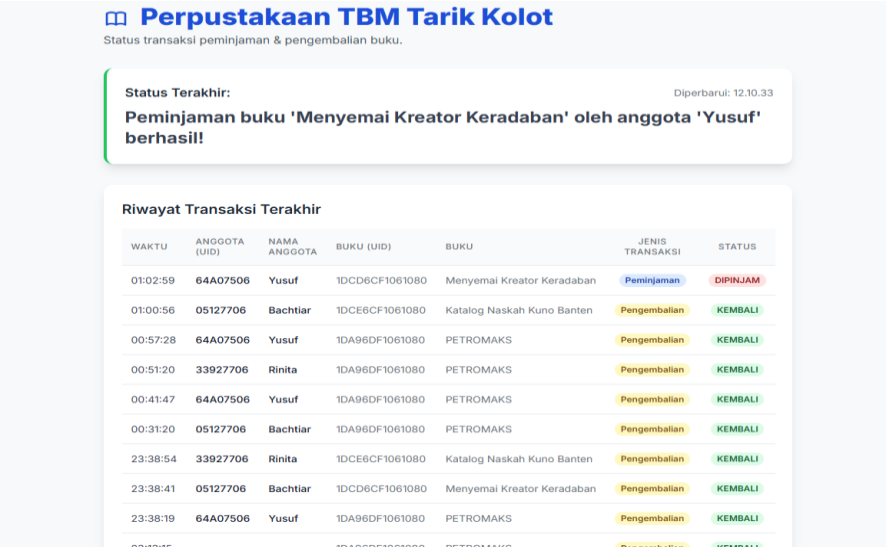
Hasil uji dari sistem keamanan Esp32cam adalah kamera dapat menghasilkan gambar pada ruangan dan kondisi yang terdeteksi gerakan oleh Sensor PIR maka esp32cam akan mengirimkan hasil gambarnya ke Bot telegram. Saat sensor PIR mendeteksi pergerakan maka esp32 akan mengirimkan notifikasi melalui BOT telegram berupa pesan singkat "ADA GERAKAN !!!" dan setelah itu esp32cam akan mengirimkan hasil tangkapan foto ke bot telegram agar admin bisa melihat kondisi yang dipantau oleh ESP32CAM.

Tabel 1 Uji kinerja sistem keamanan ruangan

NO	Jarak	Durasi deteksi Sensor Pir	Durasi kirim ke Bot telegram	keterangan
1.	5 Meter	4 Detik	6 Detik	Berhasil
2.	4 Meter	4 Detik	6 Detik	Berhasil
3.	3 Meter	2 Detik	4 Detik	Berhasil
4.	2 Meter	2 Detik	4 Detik	Berhasil
5.	1 Meter	2 Detik	4 Detik	Berhasil

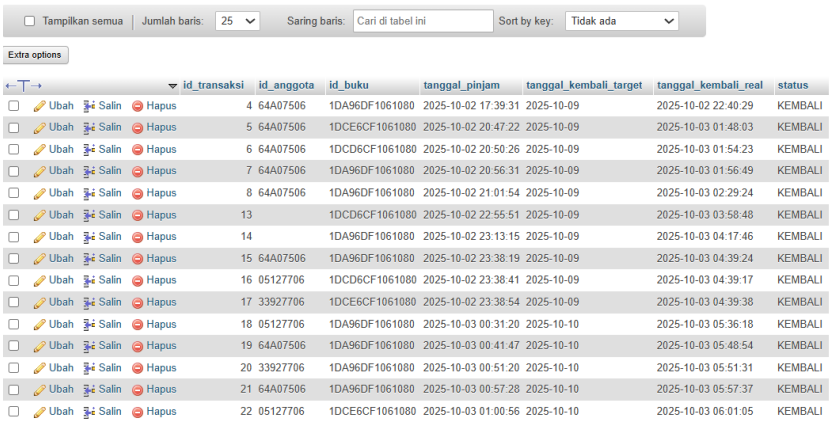
5. RFID Peminjaman buku otomatis

Dengan menyambungkan RFID dengan NODEMCU ESP32 maka RFID *reader* bisa terhubung dengan *website* sebagai *dashboard* keterangan peminjaman buku dan MySQL sebagai *database* utama sistem, dengan terhubungnya RFID dengan *website* maka pengelola bisa memantau perkembangan anggota yang meminjam buku melalui dahsboard peminjaman di *website*.
Pada *dashboard website* Perpustakaan TBM Tarik Kolot, status transaksi peminjaman dan pengembalian buku memperlihatkan riwayat transaksi berupa waktu peminjaman, UID anggota, nama anggota, UID Buku, nama buku, jenis transaksi dan status apakah dipinjam atau sudah dikembalikan.



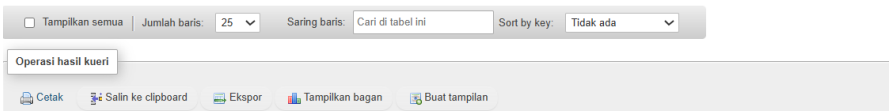
WAKTU	ANGGOTA (UID)	NAMA ANGGOTA	BUKU (UID)	BUKU	JENIS TRANSAKSI	STATUS
01:02:59	64A07506	Yusuf	1DCD6CF1061080	Menyemai Kreator Keradaban	Peminjaman	DIPINJAM
01:00:56	05127706	Bachtiar	1DCE6CF1061080	Katalog Naskah Kuno Banten	Pengembalian	KEMBALI
00:57:28	64A07506	Yusuf	1DA96DF1061080	PETROMAKS	Pengembalian	KEMBALI
00:51:20	33927706	Rinita	1DA96DF1061080	PETROMAKS	Pengembalian	KEMBALI
00:41:47	64A07506	Yusuf	1DA96DF1061080	PETROMAKS	Pengembalian	KEMBALI
00:31:20	05127706	Bachtiar	1DA96DF1061080	PETROMAKS	Pengembalian	KEMBALI
23:38:54	33927706	Rinita	1DCE6CF1061080	Katalog Naskah Kuno Banten	Pengembalian	KEMBALI
23:38:41	05127706	Bachtiar	1DCD6CF1061080	Menyemai Kreator Keradaban	Pengembalian	KEMBALI
23:38:19	64A07506	Yusuf	1DA96DF1061080	PETROMAKS	Pengembalian	KEMBALI

Gambar 3 dahsboard *website* peminjaman buku



id_transaksi	id_anggota	id_buku	tanggal_pinjam	tanggal_kembali_target	tanggal_kembali_real	status
4	64A07506	1DA96DF1061080	2025-10-02 17:39:31	2025-10-09	2025-10-02 22:40:29	KEMBALI
5	64A07506	1DCE6CF1061080	2025-10-02 20:47:22	2025-10-09	2025-10-03 01:48:03	KEMBALI
6	64A07506	1DCD6CF1061080	2025-10-02 20:50:26	2025-10-09	2025-10-03 01:54:23	KEMBALI
7	64A07506	1DA96DF1061080	2025-10-02 20:56:31	2025-10-09	2025-10-03 01:56:49	KEMBALI
8	64A07506	1DA96DF1061080	2025-10-02 21:01:54	2025-10-09	2025-10-03 02:29:24	KEMBALI
13		1DCD6CF1061080	2025-10-02 22:55:51	2025-10-09	2025-10-03 03:58:48	KEMBALI
14		1DA96DF1061080	2025-10-02 23:13:15	2025-10-09	2025-10-03 04:17:46	KEMBALI
15	64A07506	1DA96DF1061080	2025-10-02 23:38:19	2025-10-09	2025-10-03 04:39:24	KEMBALI
16	05127706	1DCD6CF1061080	2025-10-02 23:38:41	2025-10-09	2025-10-03 04:39:17	KEMBALI
17	33927706	1DCE6CF1061080	2025-10-02 23:38:54	2025-10-09	2025-10-03 04:39:38	KEMBALI
18	05127706	1DA96DF1061080	2025-10-03 00:31:20	2025-10-10	2025-10-03 05:36:18	KEMBALI
19	64A07506	1DA96DF1061080	2025-10-03 00:41:47	2025-10-10	2025-10-03 05:48:54	KEMBALI
20	33927706	1DA96DF1061080	2025-10-03 00:51:20	2025-10-10	2025-10-03 05:51:31	KEMBALI
21	64A07506	1DA96DF1061080	2025-10-03 00:57:28	2025-10-10	2025-10-03 05:57:37	KEMBALI
22	05127706	1DCE6CF1061080	2025-10-03 01:00:56	2025-10-10	2025-10-03 06:01:05	KEMBALI

Gambar 4 Database hasil transaksi peminjaman buku otomatis



Tabel 2 Hasil Uji sistem peminjaman buku otomatis

NO	Jarak Tap kartu ke RFID	Deteksi Reader RFID	Keterangan pada LCD 16X2	Keterangan pada *Website*
1.	3 CM	Tidak terbaca	Tidak ada respon	Tidak ada respon
2.	2 CM	Tidak terbaca	Tidak ada respon	Tidak ada respon
3.	1 CM	Terbaca	Sukses	Berhasil pinjam
4.	Menempel pada Reader	Terbaca	Sukses	Berhasil pinjam
5.	Menempel pada Reader	Terbaca	Sukses	Berhasil pinjam

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi sistem keamanan dan peminjaman buku otomatis, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan metode *waterfall* dan pemanfaatan uml serta integrasi sistem dengan menggunakan mysql sebagai *database* dan *website* untuk tampilan utama maka hasil perancangan sistem peminjaman buku otomatis bisa dimanfaatkan dengan menghubungkan dengan RFID sebagai sistem utama pada peminjaman buku di perpustakaan tbm tarik kolot.
2. Dengan mengintegrasikan antara esp32cam dengan bot telegram pengelola bisa mengetahui pergerakan di ruangan perpustakaan melalui sensor PIR dan ESP32CAM mengirimkan hasil fotonya ke Bot telegram, serta dengan memanfaatkan RFID sebagai alat scan peminjaman buku otomatis yang terintegrasi dengan *website* sebagai tampilan keterangan transaksi peminjaman buku dan memanfaatkan MySQL sebagai *database* utama perpustakaan maka sistem bisa bekerja dengan efisien dan tepat.
3. Sistem peminjaman buku otomatis dirancang dengan seefektif mungkin sehingga pengguna bisa dengan mudah mengerti cara penggunaan sistem peminjaman buku otomatis pada perpustakaan TBM tarik kolot, dengan adanya kartu anggota sebagai alat identitas anggota maka pengguna bisa meminjam buku secara langsung dengan sendirinya.

SARAN

Berdasarkan implementasi dan pengujian sistem, terdapat beberapa saran pengembangan lebih lanjut: Pengembangan Antarmuka Agar sistem lebih optimal, penggunaan *website* bisa dikelola dengan lebih baik melalui kerja sama dengan pihak-pihak terkait.
Peningkatan Jumlah buku Dengan adanya *Database* menggunakan MySQL maka pendataan anggota dan buku menjadi lebih mudah dan terintegrasi dengan teknologi yang mendukung. Dengan penerapan sistem ini, diharapkan proses peminjaman dan pengembalian buku menjadi lebih efisien, akurat, dan aman, sehingga meningkatkan pelayanan dan pengelolaan perpustakaan atau taman baca masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Fitriana Tjiptasari. “Perkembangan Perpustakaan Tradisional Menuju Digital” Media Informasi Vol. 31, No.1, (2022): 33-43

Yunus Anis. “Penerapan metode Waterfall dalam pengembangan sistem informasi aset destinasi wisata berbasis web” KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer No.2 (2023) : 1134-1142

Adi Nurseptiaji, Arey, Fadila Andini, Yudi Ramdhani. “Implementasi Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Perpustakan” Jurnal Dialektika Informatika No.2 (2021): 49-57

Fahrizal Alfian, Sisco Dante, Sri Mujiyono “Sistem Informasi Peminjaman Buku di Perpustakaan SMKN H Moenadi Dengan Metode Waterfall” JAMASTIKA No.1 (2023): 1-8

Wijayanti & Abdul B "Perancangan Sistem Keamanan Pintu Ruangan Otomatis Menggunakan Rfid Berbasis Internet Of Things (Iot)” Jurnal Ilmiah MATRIK No.1 (2022): 21-27

Erwan Efendi, Rahman Asro Bil’ibad, Muhammad Salman Al Farisi “Konsep Sistem, Jenis-Jenis Sistem dan Model Sistem” Jurnal Pendidikan dan Konseling No.2 (2023): 3816-3820

Sri Endarti. “Perpustakaan sebagai Tempat Rekreasi Informasi” Jurnal perpustakaan dan kerasipan. No.01 (2022); 23-28

Septi Rahayu, Nurul Setyawati Handayani. “Implementasi RFID sebagai keamanan koleksi di Perpustakaan UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung” Journal of Library and Information Science No.02 (2024) : 107-118

Ihsan, Armin. “Desain dan Perancangan Internet of Things Sebagai Sistem Kontrol Cerdas Motor 1 Phase” Jurnal Sains Terapan No.2 (2024): 62-68

Velda Prasetiyo, Hanna Prillysca Chernovita. “Perancangan Sistem Informasi Manajemen Ruangan pada Dinas Pendidikan Kota Salatiga”. JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi) No.03 (2023): 349-358

Asep Toyib Hidayat, Ahmad Sobri. “Aplikasi Pengelolahan Data Tri Dharma Perguruan Tinggi Pada Universitas Bina Insan Lubuklinggau Berbasis Web” JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas) No.01 (2021): 29-40

Setiaji, Fajar Akbar, Ari Abdillah, Juan Fachrizal. “Implementasi Model Unified Modelling Language (Uml) Pada Perancangan Sistem Informasi Data Kependuduakn Dan Bantuan Sosial” Jurnal Informatika Teknologi dan Sains No.03 (2024):549-558

Santoso, Muhammad Ruslan Maulani “Rancang Bangun Aplikasi Computer Based Test Berbasis Web Pada Smpn 1 Katapang Kabupaten Bandung Selatan” Jurnal Teknik Informatika, No. 2 (2021):17-22

Burhanuddin Damanik. “Rancangan Sistem Informasi Smp Negeri 1 Tuhemberua Kabupaten Nias Utara Menggunakan Php Codeigniter” Jurnal Mahajana Informasi. No. 1, (2021): 6-15

Aceng Abdul Wahid. “Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi” Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK No.01 (2020) : 1-5