

Konsep Rancangan RFID Tag Keamanan Lemari loker perpustakaan Perpustakaan Berbasis MySQL

Fajar Mahardika¹, Noviana Safira², Inayatur Robaniyyah², Muhammad Yusril Ihzam²

¹ *Fakultas Teknologi Sains, Teknologi Komputer, Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama, Pekalongan, Indonesia*

² *Fakultas Teknologi Sains, Fisika, Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama, Pekalongan, Indonesia*

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 09 Januari 2023
Revisi Akhir: 17 Januari 2023
Diterbitkan *Online*: 19 Januari 2023

KATA KUNCI

RFID; Keamanan; Lemari Loker Perpustakaan;
Perpustakaan; ITS NU Pekalongan

KORESPONDENSI

Phone: +6285647608830
E-mail: novianasafira5@gmail.com

A B S T R A K



Keamanan benda untuk tiap wisatawan bibliotek jadi sesuatu perihal yang butuh dicermati. Hingga tiap bibliotek senantiasa sediakan sesuatu tempat penyimpanan sedangkan semacam lemari loker perpustakaan. Loker umumnya dipakai selaku tempat meletakkan benda bagus berbentuk novel, alat- perlengkapan catat, tempat makan, serta lain serupanya. Dengan terdapatnya loker bisa memudahkan bawaan seorang alhasil tas yang mereka membawa tidak sangat berat. Pada lemari loker biasanya dilengkapi dengan sistem keamanan yang simpel, pengamanannya cuma memakai kunci yang dipegang oleh si owner atau konsumen loker. Kerap kali peristiwa kunci lenyap ataupun benda di dalam loker lenyap sebab kelengahan owner loker. Perihal ini pula terjalin diperpustakaan ITS NU Pekalongan. Hingga diperlukan penguncian yang tersistem supaya kunci tidak bisa diduplikat serta efek kehabisan kunci atau benda bisa diminimalisir. Tata cara dalam riset ini bisa lalu bertumbuh dengan tata cara kualitatif dengan beralasan pada penelitian, dimana penulis membuat sistem yang memakai sistem database buat menata pencatatan pemakaian lemari loker perpustakaan bibliotek supaya semua konsumen akses lemari loker perpustakaan bibliotek bisa ditemukan dari durasi ke durasi. Sistem yang didesain dengan dasar RFID ini esoknya diharapkan bisa lalu bertumbuh jadi prototipe yang profesional.

PENDAHULUAN

Bibliotek akademi besar dengan cara khusus yakni perpustakaan yang terletak di akademi besar, tubuh bawahannya, ataupun badan yang berafiliasi dengan akademi besar buat menggapai tujuannya. Tiap bibliotek terlebih di bibliotek akademi besar yang namanya alat serta infrastruktur suatu bibliotek memiliki kedudukan berarti serta jadi salah satu keinginan utama dalam mendukung kemampuan serta kegiatan di dalam bibliotek supaya berjalan dengan bagus cocok dengan keinginan serta guna yang sepatutnya. Bibliotek dilengkapi dengan bermacam alat serta infrastruktur, semacam ruan baca, rak novel, rak majalah, meja- kursi baca, kartu- kartu brosur, sistem pengurusan khusus serta ditempatkan pegawai ataupun aparat yang melakukan aktivitas bibliotek supaya seluruhnya bisa berjalan begitu juga mestinya [1].

Keamanan benda untuk tiap wisatawan bibliotek jadi sesuatu perihal yang butuh dicermati. Loker ialah tempat penyimpanan sedangkan dikala mendatangi bibliotek. Serta keamanan loker umumnya cuma menggunakan kunci buku petunjuk. Pemakaian kunci buku petunjuk dikala ini dirasa kurang efisien, sebab kerap terjalin kehabisan kunci disebabkan kurang ingat menaruh, serta kunci dapat menggandakan ataupun imitasi alhasil efek terbentuknya perampokan benda di loker tidak bisa di jauhi. Pemakaian kunci konvensional yang dapat di imitasi ini membuat para wisatawan bibliotek merasa tidak nyaman dalam menaruh benda di loker. Bersamaan bertumbuhnya teknologi hingga butuh terdapatnya pengembangan kunci buku petunjuk ataupun konvensional jadi kunci yang memakai keamanan dobel yang tersistem. Gustari et al tahun 2017 membagikan opini kalau teknologi data sudah memperkenalkan sistem Automatically identification semacam *Radio Frequency Identification* (RFID). *Radio Frequency Identification* (RFID) buat sistem keamanan yang bisa diaplikasikan, ialah dengan salah satunya keamanan loker. RFID menolong mengamankan materi <https://doi.org/10.56211/sudo.v2i1.214> Attribution-ShareAlike 4.0 International Some rights reserved

pustaka, mengerahkan cara perputaran serta tingkatkan layanan konsumen, dan mengurangi permasalahan pada tindakan perampokan. RFID salah satu pemeriksaan yang menggunakan gelombang radio selaku pengenalan pengumpulan sesuatu informasi yang telah dimasukkan lebih dahulu. Penginputan informasi ini memakai dorongan sistem dasar informasi dengan memakai *MYSQL* [2]. Data yang diambil dari pengguna berupa identitas diri pengguna sekaligus pemilik barang yang disimpan di dalam loker yang digunakan. Ananto, 2020. Library Station Akses Loker Bibliotek memakai Arduino serta RFID (KTM) Hasil penyusunan serta pengetesan membuktikan kalau Library Station sanggup memudahkan mahasiswa atau mahasiswi dalam melaksanakan peminjaman serta pengembalian loker dengan amat cepat tanpa mengurangi keamanan loker (ketepatan membuka kunci loker 100%) itu meski terjalin reset atau kendala pasokan listrik pada Arduino.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, dilakukan pengembangan mengenai sistem keamanan penguncian loker menggunakan RFID Tag yang tersistem oleh basis data *MYSQL*. Dengan menggunakan RFID pengunjung hanya menempelkan kartu yang sudah di setting dengan menggunakan basis data *MYSQL* yang berisi identitas pengguna loker. Sehingga pengguna lain ketika akan menggunakan loker yang sudah terisi barang tidak bisa terbuka. Diharapkan dengan adanya sistem tersebut, dapat meningkatkan keamanan dan mengurangi resiko kehilangan barang di dalam loker.

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini kita merangkum sebagian hasil penelitian lebih dahulu, yang kita temui terpaut aplikasi teknologi RFID. Ruang lingkup riset ini cuma terbatas pada postingan yang diterbitkan pada rentang tahun 2017 sampai 2022. Riset yang dicoba oleh Angga Primadhasa, Dedi Triyanto, serta suhardi (2017) bertajuk Sistem Manajemen Bibliotek Memakai *Radio Frequency Identification* (RFID) pada riset ini bermaksud mengonsep aplikasi bibliotek berplatform RFID buat memudahkan cara manajemen di bibliotek. RFID dipakai selaku kartu bukti diri bagus buat admin, pembaca ataupun buat bukti diri novel di bibliotek [3].

Riset yang dicoba Faizul Nisha(2018) bertajuk *Implementation of RFID Technology at Defence Science Library, DESIDOC: A Case Study* bermaksud menarangkan cara aplikasi RFID di defense science Library yang banyak sekali membagikan khasiat untuk pustakawan sebab bisa mengetahui, melacak, memantau serta pengawasan inventaris konsumsi novel [4].

Pada riset yang dicoba oleh Yegang Du dkk(2019) yang bertajuk *Activity Recognition Using RFID Phase Profiling in Smart Library* menciptakan sistem yang bisa mengetahui kehadiran pembaca dengan ketepatan besar dengan cara real time memakai RFID tag adem ayam, Buat melacak posisi pembaca serta bisa memusatkan pembaca ke novel yang di idamkan dengan rute terpendek [4].

Penelitian yang dilakukan Muhammad Zaky Nur Fuadi, Indra Darmawan, Fajar Mahardika, Asep Saepullah, (2021). Aplikasi Tata cara *Waterfal.l* pada Desain Sistem Pengaman Sepeda Motor dengan Arduino Nano. Dengan hasil Dengan mencampurkan sistem keamanan kunci dengan *Arduino Nano V3* dapat menciptakan sistem pengaman alat transportasi bermotor cakra 2 dengan sirine Arduino. Dengan terus menjadi melonjaknya peristiwa periset melaksanakan riset mengenai sistem keamanan sepeda motor. Dalam riset ini memakai tata cara *Waterfall* selaku konsep sistem keamanan. Dari hasil riset didapat desain keamanan alat transportasi bermotor memakai *Arduino Nano V3* [5].

Riset yang dicoba Nivedita Malipatil (2020) bertajuk *RFID Based Library Management System* bermaksud mengganti seluruh cara manajemen bibliotek jadi dengan cara digital dengan dorongan RFID tag buat mempermudah serta memudahkan bobot staff bibliotek serta beberapa novel yang terpasang gelombang RFID buat menjauhi kehabisan novel serta bisa menolong mengingatkan peminjam mengembalikan novel saat sebelum jatuh tempo [6].

Riset yang dicoba oleh Parul dkk (2021) yang bertajuk *Bank Lemari loker perpustakaan Security System Based On GSM and RFID* bermaksud mempraktikkan sistem penguncian loker bank dengan RFID serta GSM yang bisa mengaktifkan, mengotentikasi serta memvalidasi konsumen buat membuka kunci pintu dengan cara real time [7].

Riset yang dicoba Ashok Akaram Patik(2022) bertajuk *RFID Tags And Security Mechanism In Library* bermaksud pemakaian RFID tag aktif buat manajemen pepustakaan mencegah novel dari perampokan serta pengumpulan yang tidak tertera (Patil, 2022). Riset oleh Cantik Azura serta Wildian yang bertajuk Rancang bangun sistem Absensi Mahasiswa memakai pemeriksaan RFID dengan database *MYSQL XAMPP* serta *Interface Visual Basic* mangulas hal kartu rfid tag selaku perlengkapan absensi mahasiswa dengan sistem berintegrasi dengan database *MYSQL XAMPP* dan *interface* yang

dipakai ialah dengan Visual basic. Konsumen cuma mendekatkan RFID tag ke RFID reader, cara pengiriman serta pendapatan informasi bisa terjalin bila gelombang yang dipancarkan menggapai dengungan [8].

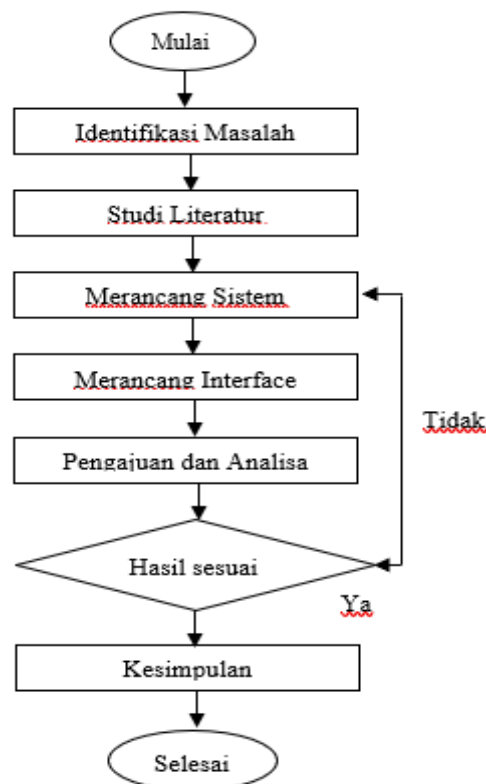
Pada riset lebih dahulu yang telah dipaparkan mayoritas sistem RFID yang terbuat buat keamanan koleksi Novel yang terdapat di sesuatu bibliotek. Serta cuma membahas hal sistem menajemen bibliotek. Sebagian riset menelaah kenaikan sistem tempat penyimpanan duit ataupun lemari besi serta tidak mangulas hal keamanan loker yang di bibliotek. Hingga dari itu riset hal keamanan Lemari loker perpustakaan berplatform RFID tag dengan dasar *MYSQL* di bibliotek ini kita menyelidiki buat materi riset selaku kenaikan teknologi pada lemari loker perpustakaan perpustakaan.

METODOLOGI PENELITIAN

Cara yang awal dicoba ialah mengenali permasalahan dengan riset literature pada sebagian harian riset lebih dahulu yang mangulas hal guna serta eksploitasi RFID tag selaku aplikasi kenaikan sistem, pula *MYSQL* selaku tempat dasar informasi yang di masukkan, dan filosofi cagak yang lain yang amat menolong dalam riset kali ini. Berikutnya dicoba penyusunan sistem serta *interface* buat mengenali kemampuan sistem. Setelah itu didapat informasi buat memperoleh hasil serta memperoleh kesimpulan akhir dari riset ini.

Sesuatu riset supaya bisa terencana serta cocok dengan tujuan yang mau digapai, dibutuhkan sesuatu jenjang riset dengan cara analitis dengan memakai bagan ceruk. Jenjang riset bisa diamati pada gambar 1

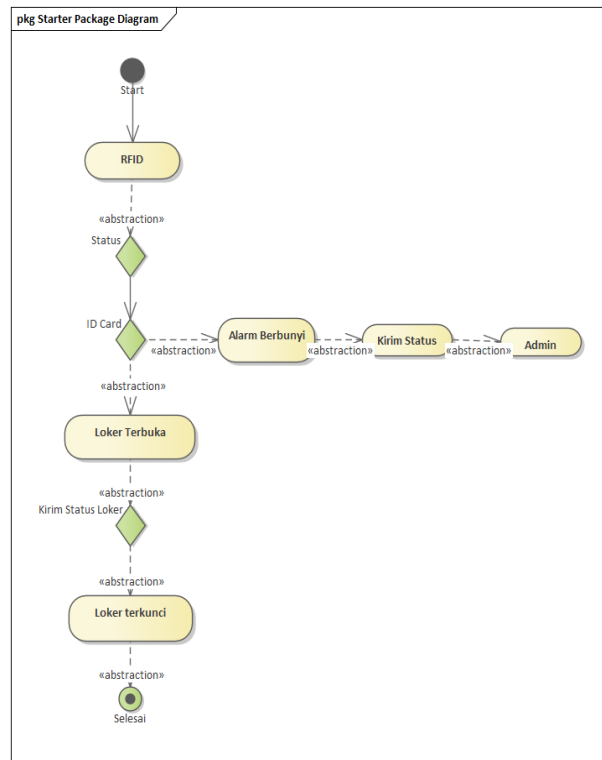
Diagram Alur



Gambar 1. Alur Penelitian

Setelah itu sehabis mngetahui ceruk riset, diperlukan pula sesuatu cerminan jenjang ceruk sistem yang terbuat dari artikulasi RFID tag serta dasar informasi *MYSQL*. Selanjutnya jenjang ceruk sistem bisa diamati pada gambar 2.

Diagram Alur Sistem RFID



Gambar 2. Alur Sistem Kartu RFID Tag

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prinsip kegiatan dari penguncian lemari loker perpustakaan berplatform RFID ialah Konsumen wajib memasukkan diri ke bagian admin bibliotek, supaya memperoleh kartu konsumen bibliotek berplatform RFID tag buat dipakai akses peminjaman lemari loker perpustakaan. Kartu konsumen yang telah tertera di bagian admin bisa dimonitoring bila sesuatu dikala terjalin kekeliruan ataupun kehancuran sistem. Kala konsumen telah memasukkan kartu serta mau memakai akses ke salah satu lemari loker perpustakaan konsumen wajib melekatkan kartu Tag terlebih dulu, ke tempat RFID reader yang tercetak di pintu lemari loker perpustakaan. Kala lemari loker perpustakaan sedang kosong pintu dapat terbuka dengan pengenalan lemari loker perpustakaan itu atas julukan konsumen yang telah tertera lebih dahulu. Alhasil, kala konsumen lain mau memakai lemari loker perpustakaan itu tidak dapat terbuka sebab ID lemari loker perpustakaan telah terisi dengan julukan konsumen lebih dahulu. Hingga konsumen lain dapat berupaya melekatkan kartu tag ke RFID reader di lemari loker perpustakaan yang lain. Selanjutnya ini bentuk konsumen yang tertera disistem dasar informasi.

Dari informasi pengesanan RFID Tag bisa dikenal pada bagan selanjutnya kalau kala situasi loker sedang kosong ataupun tidak dipakai hingga solenoid pada pintu loker hendak terbuka dengan bukti diri yang telah tertera lebih dahulu serta tersembunyi pada dasar informasi *MYSQL*. Kala konsumen lain mau memakai loker yang serupa meski dengan durasi yang berlainan pintu tidak hendak menyala sebab pendeteksian informasi pada kartu tag yang berlainan. Pada pintu loker diberi Sirine peringatan kalau loker sedang dipakai konsumen lebih dahulu.

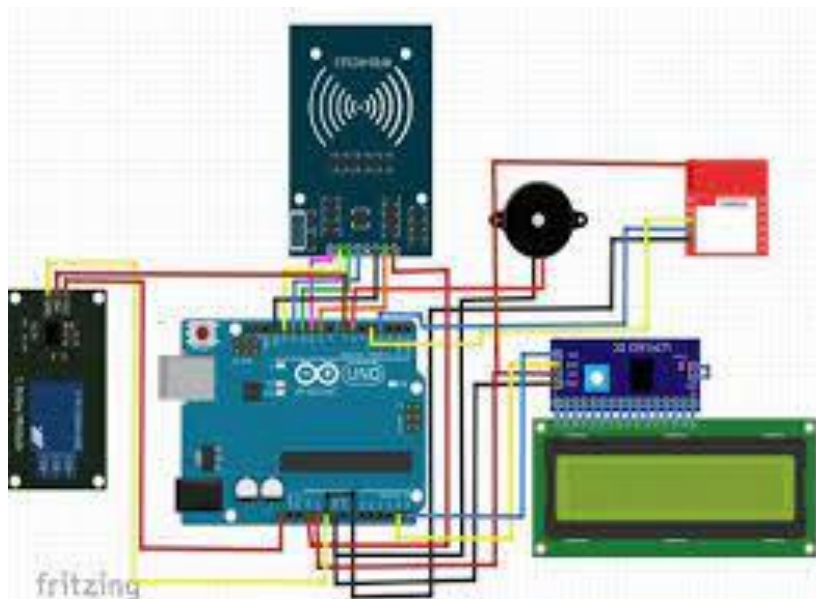
Tabel 1. Hasil Pembacaan RFID tag pada pintu Lemari loker perpustakaan

ID Lemari loker perpustakaan	Nama Lemari loker perpustakaan	NIM	Waktu	Kondisi
01	ADI	204200005	2022-12-15 09:11:23	Open
02	Inayatur R	204200004	2022-12-15 10:08:19	Open
03	Ana	204200009	2022-12-15 10:45:00	Open
01	Lia	204200018	2022-12-15 09:20:22	Close
03	Dimas	204200020	2022-12-15 11:15:09	Close

Dikala konsumen membuka loker konsumen memperoleh peluang durasi 5 detik, sebab bila melampaui durasi itu solenoid pada pintu hendak otomatis tertutup. Serta konsumen wajib menscan balik kartu Tag. Solenoid bisa bertugas dengan dorongan relay selaku calo sistem otomatis pada pintu lemari loker perpustakaan. Butuh terdapatnya pengetesan relay serta solenoid buat mengenali relay bisa berperan dengan bagus pada solenoid [4]. Relay ini yang diatur buat membuka pintu lemari loker perpustakaan sepanjang 5 detik serta hendak menutup balik bila durasi melalui 5 detik.

Kartu RFID Tag yang telah lewat jenjang registrasi bukti diri di bagian admin bibliotek, informasi hendak ditaruh pada sistem dasar informasi *MYSQL* alhasil konsumen bisa di monitoring oleh aparat bibliotek, hal riwayat sepanjang pemakaian lemari loker perpustakaan. Kartu RFID ini ada chip alhasil tiap chip pada kartu RFID berlainan, perbandingan chip ini selaku usaha meminimalisir penduplikatan ataupun duplikasi Kartu RFID tag.[1]

Gambar Tampilan Sistem



Gambar 3. Desain RFID system menggunakan *Fritzing*

Tabel 2. Perbandingan penelitian sekarang dan dahulu

Judul	Penulis	Metode	Hasil	Penelitian Sekarang
Sistem Manajemen Perpustakaan Menggunakan <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID).	Angga Primadhasa, Dedi Triyanto, serta suhardi (2017)	Metode eksperimen pada Perpustakaan Menggunakan <i>Radio Frequency Identification</i> (RFID).	1. Tingkat keberhasilan pada pengujian pembacaan 15 buah RFID tag didapat sebesar 100% 2. Pengujian menu admin, menu buku tamu, menu transaksi, dan alarm berhasil 3. RFID digunakan sebagai identitas admin, anggota perpustakaan dan buku. Sehingga tidak diperlukan lagi memasukkan data identitas secara manual yang memakan waktu lama	Penelitian ini membuat system loker menggunakan teknologi RFID dengan basisdata Mysql dan Api

Implementation of RFID Technology at Defence Science Library, DESIDOC: A Case study. <i>DESIDOC Journal of Library and Information Technology</i>	Nisha, F. (2018).	Metode eksperimen Implementation of RFID Technology at Defence Science Library	Teknologi RFID telah menjadi bagian bawaan dari semuanya perpustakaan modern, pusat informasi dan pusat pengetahuan, dan telah terbukti efisien, efektif, user friendly, dan bijaksana. Ini adalah teknologi yang jauh lebih baik dan lebih baik melalui sistem barcode konvensional. Meskipun ekspansif sekarang, tetapi dengan waktu dan peningkatan kegunaan, diharapkan bahwa cepat atau lambat itu akan terjangkau bahkan untuk yang kecil perpustakaan yang dianggarkan. Tak perlu dikatakan bahwa ini hanya tentang waktu yang tepat untuk adaptasi yang benar dari revolusioner ini teknologi untuk menuai pengembalian yang tinggi dalam hal layanan yang efisien dan kepuasan	Penelitian ini membuat system loker menggunakan teknologi RFID dengan basisdata Mysql dan Api
RFID Based Library Management System.	Malipatil, N., Roopashree, V., Gowda, R. H. S., Shobha, M. R., & Kumar, H. C. S. (2020).	Metode eksperimen RFID Based Library Management System	Sistem yang diusulkan sangat efisien dalam hal teknologi dan mudah digunakan, menghabiskan lebih sedikit waktu dan mengotomatiskan perpustakaan dan mengurangi beban kerja pustakawan. RFID di perpustakaan	Penelitian ini membuat system loker menggunakan teknologi RFID dengan basisdata Mysql dan Api
Bank Lemari loker perpustakaan Security System Based on GSM and RFID	Chandanshive, P. L., Chavan, V. V., & Jare, S. D. (2021).	Metode eksperimen Bank Lemari loker perpustakaan Security System Based on GSM and RFID	Mempraktikkan sistem penguncian loker bank dengan RFID serta GSM yang bisa mengaktifkan, mengotentikasi serta memvalidasi konsumen buat membuka kunci	Penelitian ini membuat system loker menggunakan teknologi RFID dengan basisdata Mysql dan Api

pintu dengan cara real
time

Langkah pengetesan ini dicoba buat membenarkan fitur lunak yang sudah terbuat cocok dengan detail keinginan yang diharapkan. Perihal ini pula mencoba anggapan dalam riset ini. Tata cara yang dipakai merupakan *User Acceptancer Test* (UAT). Penulis menganjurkan supaya pengetesan ini dilakukun dalam durasi yang serupa buat memandang keahlian aplikasi yang dibentuk. Ada pula hasil kalkulasi UAT bisa diamati pada Tabel 3:

Tabel 3. Hasil UAT

Pertanyaan	Nilai					Jumlah Analisis (Jumlah/ 15)	Persentase (Analisis/5*100)	
	Ax5	Bx4	Cx3	Dx2	Ex1			
Apakah rancangan system loker perpustakaan berfungsi dengan baik?	40	28	0	0	0	68	4,53	91%
Apakah rancangan system loker perpustakaan mudah digunakan?	35	28	3	0	0	66	4,4	88%
Apakah terdapat eror pada rancangan system loker perpustakaan?	25	32	6	0	0	63	4,2	84%
Apakah terdapat delay pada rancangan system loker perpustakaan?	30	28	6	0	0	64	4,26	85%
Apakah kemutahiran data sistem rfid rancangan system loker perpustakaan?	20	40	3	0	0	63	4,2	84%
Apakah terdapat penggunaan rfid ganda pada saat status loker?	30	28	6	0	0	64	4,26	85%
Apakah rancangan system loker perpustakaan dapat menjaga barang yang ada didalam loker?	10	48	3	0	0	61	4,06	81%
Apakah rancangan system loker perpustakaan terdapat gangguan pada saat mati lampu?	25	36	3	0	0	64	4,26	85%

Dari perhitungan pada tabel 3. dengan nilai rata-rata adalah $34.2 / 8 = 4.275$ sehingga prosentase nilainya adalah $4.275 / 5 \times 100 = 85.5\%$. Hal ini menguji hipotesis diterima dari aplikasi dengan tes penerimaan pengguna adalah baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pintu lemari loker perpustakaan tidak akan terbuka jika Lemari loker perpustakaan masih terisi barang pemilik sebelumnya. Dan lemari loker perpustakaan yang berisi barang tidak bisa diakses jika menggunakan RFID tag yang berisikan data pengguna yang berbeda. *MYSQL* sangat membantu dan efektif dalam pemrosesan data pengguna RFID tag. Alarm Lemari loker perpustakaan akan berbunyi jika ada pihak yang mencoba membuka paksa pintu lemari loker perpustakaan. Penelitian ini dapat membantu pengunjung perpustakaan dari segi keamanan barang yang disimpan di lemari loker perpustakaan. Teknologi Rfid tag berbasis *MYSQL* ini sebagai peningkatan teknologi untuk keamanan loker pengunjung perpustakaan. Didapatkan hasil 85,5% dalam UAT pada perancangan system loker perpustakaan yang dilakukan penelitian

Penelitian ini sangat jauh dari kata sempurna diharapkan penelitian ini dapat dikembangkan lagi sebagai peningkatan Sistem teknologi. Dengan menambahkan beberapa komponen pendukung lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] NS;, S. (2006). *Manajemen Perpustakaan: Suatu Pendekatan Praktik / Sutarno*. 324 Halaman. //senayan.iain-palangkaraya.ac.id/index.php?p=show_detail&id=5888
- [2] Adwar, E. F., & Wildian, W. (2020). Rancang Bangun Sistem Absensi Berbasis RFID Terkoneksi Website Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan *MYSQL*. *Jurnal Fisika Unand*, 9(3), 311–317. <https://doi.org/10.25077/jfu.9.3.311-317.2020>
- [3] Primadhasa, A., Triyanto, D., & Suhardi. (2017). Sistem Manajemen Perpustakaan Menggunakan *Radio Frequency Identification (RFID)*. *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, 05(3), 32–39.
- [4] Nisha, F. (2018). Implementation of RFID Technology at Defence Science Library, DESIDOC: A Case study. *DESIDOC Journal of Library and Information Technology*, 38(1), 27–33. <https://doi.org/10.14429/djlit.38.1.12351>
- [5] Muhammad Zaky Nur Fuadi, Indra Darmawan, Fajar Mahardika, Asep Saepullah. (2021). Penerapan Metode *Waterfall* pada Skema Sistem Pengaman Sepeda Motor dengan Arduino Nano. *Respati*, 16(2), 63. <https://doi.org/10.35842/jtir.v16i2.402>
- [6] Malipatil, N., Roopashree, V., Gowda, R. H. S., Shobha, M. R., & Kumar, H. C. S. (2020). *RFID Based Library Management System*. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, Noida, India, 3(7), 112–115
- [7] Chandanshive, P. L., Chavan, V. V., & Jare, S. D. (2021). Bank Lemari loker perpustakaan Security System Based on GSM and RFID. *International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES)*, 9(3), 30–33
- [8] Azura, A., & Wildian, W. (2018). Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID dengan Database *MYSQL XAMPP* dan *Interface Visual Basic*. *Jurnal Fisika Unand*, 7(2), 186–193. <https://doi.org/10.25077/jfu.7.2.186-193.2018>.
- [9] Ananto, M. (2020). *Library Station Akses Loker Perpustakaan menggunakan Arduino dan RFID (KTM)*. <https://library.universitaspertamina.ac.id/xmlui/handle/123456789/2264>
- [10] Gustari, R., Destiani, D., & Fatimah, S. (2017). Perancangan Sistem Pembaca Kartu Mahasiswa Berbasis *Radio Frequency Identification*. *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, 14(2), 420–427. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.14-2.420>
- [11] Mahardika, F., Purwanto, K. A., & Saputra, D. I. S. (2017). Implementasi Metode *Waterfall* pada Proses Digitalisasi Citra Analog. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 63-72.
- [12] Mahardika, F., & Sumantri, R. B. B. (2020). Arsitektur Enterprise Data Management Untuk Unit Kegiatan Mahasiswa & Organisasi Mahasiswa di STMIK Komputama Majenang. *Jurnal Teknologi dan Bisnis*, 2(1), 52-60.
- [13] Mahardika, F., & Saputra, D. I. S. (2017). Implementation Segmentation of Color Image with Detection of Color to Detect Object. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2), 157-166.
- [14] Sumantri, R. B. B., & Mahardika, F. (2020). Perancangan Basis Data Sistem Informasi Penjualan Barang (Studi Kasus: Minimarket “ABC” Sidareja). *Jurnal Teknologi dan Bisnis*, 2(1), 61-68.
- [15] Patil, A. A. (2022). Rfid Tags And Security Mechanism In Library. *International Journal of Advance and Applied Research*, 10(1), 350–355. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7203842>.