RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION RC-522 DAN NODE MCU ESP8266

Nunu Nurdiana[1)],Misbahul M[2)]
[1] Fakultas Teknik, Universitas Majalengka
email: nunu.nurdiana135@gmail.com
[2] Fakultas Teknik, Universitas Majalengka
email: mzbahtobat07@gmail.com

Abstract

The library is a place to store various types of reading materials. from the community or students can take advantage of their reading, the library is prone to crime of misuse of library collections. Theft is the act of taking library materials without going through a procedure. Perpusda Majalengka is a public library located at the regional (district/city) level. The system implemented at PERPUSDA Majalengka is still conventional, including, firstly, visitor services and book/cd lending services which are still written manually in the visitor ledger or borrowing which is then inputted to Ms. Excel to be used as a borrower database material, so that from the service side there will be various problems, such as delaying time, damage to books/papers. The second is the ineffectiveness of the security system used, because it only uses CCTV surveillance cameras which still require human involvement in the surveillance process so they are still considered to have the potential to lose the collection of books in each of their compilations. The problem of the less than optimal security system at the Regional Library of Majalengka Regency requires an update of the security system by utilizing modern technology, therefore the application of technology such as the use of chips and computing services is an alternative solution.

To solve the above problems, in this study a library security system is proposed using Radio Frequency Identification Rc-522 and nodeMCU ESP8266

Keywords: Library, security system, service system

1. PENDAHULUAN

Perpustakaan (Taslimah Yusuf 1996) adalah tempat menyimpan berbagai jenis bahan bacaan. Di situ masyarakat atau kalangan pelajar/mahasiswa dapat memanfaatkan bacaannya untuk menambah pengetahuan, mencari informasi atau sekadar mendapatkan hiburan. Berbagai jenis koleksi yang tersedia yaitu berupa buku, majalah, surat kabar dan lain sebagainya. Perpustakaan memberikan kebutuhan informasi pemakai, karena perpustakaan menyediakan koleksi yang berisi bahan-bahan rujukan, memberikan pengajaran dan ilmu pengetahuan serta tempat belajar tentang sumber hidup. Dalam upaya meningkatkan kinerja pelayanan, penggunaan sistem informasi merupakan alternatif atau solusi yang tepat. Alasan untuk menggunakan sistem informasi untuk ketepatan dan konsistensi yang lebih baik, pencapaian informasi lebih cepat dan keamanan yang lebih baik.

Perpustakaan sangat rawan terhadap tindak kejahatan penyalahgunaan koleksi perpustakaan. Menurut Obiagwu (1992), tindakan penyalahgunaan koleksi dapat

digolongkan menjadi empat, yaitu pencurian *(theft)*, penyobekan *(mutilation)*, peminjaman tidak sah *(unauthorized borrowing)*, dan vandalisme *(vandalism)*.

Pencurian merupakan tindakan mengambil bahan pustaka tanpa melalui prosedur yang berlaku di perpustakaan dengan atau tanpa bantuan orang lain. Mencuri koleksi perpustakaan merupakan tindakan kriminal yang dapat merugikan pengguna karena koleksi perpustakaan diperuntukkan bagi seluruh pengguna. Tindakan tersebut dapat menghalangi pengguna memperoleh informasi yang terkandung dalam koleksi tersebut. Perpustakaan secara materi mengalami kerugian setiap kali terjadi pencurian koleksi, apalagi bila yang dicuri adalah koleksi langka. Walaupun demikian, pemberian sanksi atau hukuman terhadap penyalahgunaan koleksi perpustakaan belum dilaksanakan secara optimal**.**

Perpustakaan Daerah (PEPRUSDA) Majalengka merupakan perpustakaan umum yang berada ditingkat daerah (kabupaten / kota). Dan pengunjung perpustakaan berasal dari berbagai kalangan, mulai dari anak-anak hingga dewasa dan pelajar hingga mahasiswa. Buku perpustakaan bisa di pinjam bagi mereka yang terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Daerah Kab, Majalengka.

Sistem yang diterapkan di Perupustakaan Daerah Kab. Majalengka masih bersifat konvensional diantaranya, *pertama* pelayanan pengunjung dan pelayanan peminjaman koleksi buku/cd yang masih di tulis secara manual untuk dijadikan bahan database peminjam, sehingga dari sisi pelayanan akan terdapat berbagai masalah, seperti menghambat waktu, kurang efektifnya sistem keamanan yang digunakan, karena hanya menggunakan kamera pengawas CCTV yang masih menuntut keterlibatan manusia dalam proses pengawasan sehingga masih dianggap berpotensi kehilangan koleksi buku disetiap perrekapanya.

Masalah kurang optimalnya sistem keamanan yang terintergrasi di Perpustakaan Daerah Kabupaten Majalengka menuntut sebuah pembaharuan sistem keamanan dengan memanfaatkan teknologi modern, oleh karena itu penerapan teknologi seperti penggunaan chip dan pelayanan terkomputasi mejadi solusi alternatif.

Untuk menyelesaikan masalah diatas, maka dalam penelitian ini diusulkan sebuah sistem keamanan perpustakaan menggunakan *Radio Frequency Identification Rc-522* dan *node MCU ESP8266*

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian digunakan untuk memudahkan pemahaman tahapan–tahapan yang peneliti lakukan dalam penelitian kerja praktek ini terdari dari empat tahap yaitu sebagai berikut :

1). Pendahuluan,

Dalam tahap pendahuluan ini dimulai dari mengidentifikasi masalah dan merumuskan masalah yang ada yaitu mengenai sistem keamanan perpustakaan.

2). Analisis,

Setelah melalui dari phase pertama mengenai pendahuluan selanjutnya masuk ke phase ke-2 yaitu tahap analisis:

a. Menganalisis sistem keamanan perpustakaan yang sedang berjalan,

b. Menganalisis sistem yang akan diusulkan

c. Menganalisis perangkat keras dan perangkat lunak sistem keamanan perpustakaan.

d. Menganalisis bagaimana mengintegrasikan antara satu konponen dengan konponen yang lain sehingga menjadi sebuah sistem yang baik untuk keamanan perpustakaan menggunakan RFID dan NodeMCU;

3). Perancangan dan Pembuatan,

perancangan mengenai perangkat keras *(hardware)* dan perangkat lunak *(software)* berdasarkan dari hasil analisis di phase ke-2.

Setelah tahap perancangan selesai kemudian masuk pada pembuatan perangkat keras *(hardware)* dan perangkat lunak *(software)* ;

4). Pengujian,

Pada phase ke-4 ini dilakukan pengujian terhadap hasil perancangan dan pembuatan perangkat keras *(hardware)* dan perangkat lunak *(software)* lalu menguji seluruh sistem yang telah dibangun;

5). Penutup

Tahap terakhir dalam kerangka penelitian ini adalah menghasilkan hasil dari penelitian, dimana hasil penelitian ini dibuatkan dokumentasi berupa laporan hasil penelitian guna dapat dikembangkan lebih lanjut dalam penelitian-penelitian selanjutnya.

2.2 Metode Pengumpulan data

2.2.1 Metode Lapangan

1). Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung ke tempat objek pembahasan yang ingin diperoleh bagian-bagian terpenting yaitu Perpustakaan Daerah Majalengka mengenai sistrm keamanan perpustakaan. Salah satunya terkait sistem yang sedang berjalan

2). Interview

Interview (Wawancara) untuk mendapatkan penjelasan dari masalah-masalah yang sebelumnya kurang jelas dan untuk meyakinkan bahwa data yang diperoleh atau dikumpulkan benar benar akurat, maka dilakukanlah interview kepada Pustakawan (pengelola) Perpustakaan Daerah Majalengka;

Hasil dari wawancara ini yaitu sebagai berikut :

a. Sistem keamanan perpustakaan yang sedang berjalan;
b. Proses pelayana yang masih bersifat konvensional;

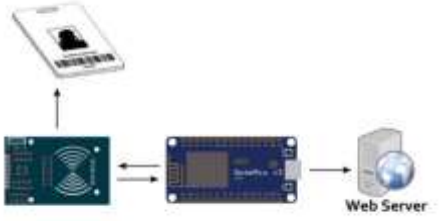
2.2.2 Metode Perpustakaan

Dalam metode ini penulis mengutip dari beberapa bacaan yang berkaitan dengan pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan di Perpustakaan Daerah Majalengka. Dengan metode perpustakaan ini telah diambil 57 dari beberapa jurnal terkait tentang sistem keamanan perpustakaan yang telah dibahas pada uraian sebelumnya untuk menjadi referensi dalam melakukan kerja praktek ini. Selain itu dari jurnal yang terkait, juga mengutip beberapa teori tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan kerja praktek ini baik itu dari buku-buku atau literatur yang tersedia diperpustakaan, baik berupa bahan-bahan kuliah dan buku yang berhubungan dengan penulisan kerja praktek ini. Dan pengumpulan data dengan menggunakan fasilitas internet melalui mesin pencari *(Search Engine)*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembuatan *Prototype* Sistem Keamanan Perpustakaan Usulan

Pada bagian ini menjelaskan tentang pembuatan alat sistem keamanan perpustakaan dalam segi perangkat keras yaitu pembuatan prototype sistem keamanan perpustakaan secara keseluruhan seperti pada gambar 3.1



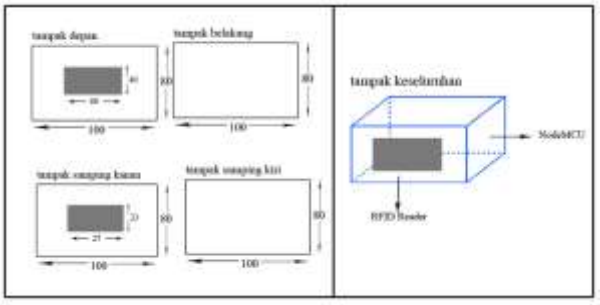
Gambar 3.1 Rangkaian alat sistem keamanan perpustakaan

Gambar 3.1 rangkaian alat sistem keamanan komputer dapat dijelaskan sebagai berikjut:

1. *Prototype* sistem keamanan perpustakaan menggunakan *Microcontroller* Nodemcu Esp 8266 dengan sensor RFID *reader* berbasis web server;

2. RFID *reader* akan membaca id *tag* RFID yang terpasang pada koleksi perpustakaan;
3. Data yang dibaca oleh RFID *reader* akan diproses oleh *Microcontroller* Nodemcu Esp 8266 kemuadian akan diteruskan ke *web server* melalui jaringan internet;
4. *Web server* akan melakukan verifikasi data input dengan tabel pada database, apabila data tidak cocok maka aplikasi akan memberikan *alert* pada user.

Selain rangkaian alat, pada bagian ini juga akan dijelaskan skema prototype sistem keamanan perpustakaan seperti gambar 3.2



Gambar 3.2 skema prototype sistem keamanan perpustakaan

3.1 Pembuatan Perangkat Lunak
3.2 Pada Nodemcu Esp 8266

Pada bagian ini berisi tentang pembuatan perangkat lunak untuk membangun Prototype sistem keamana perpustakaan Menggunakan Microcontroller Dengan Sensor RFID reader . Program yang akan dibuat yaitu program pada NodeMcu ESP 8266.

1. Program NodeMcu Esp 8266

Pembuatan program pengendali pada NodeMcu Esp 8266 menggunakan *tools* Arduino IDE 1.8.9. cara kerja dari program untuk mengendalikan *prototype* sistem keamanan perpustakaan ini dapat dilihat pada gambar 4.15 dibagian perancangan perangkat lunak pada sistem keamana perpustakaan. Pembuatan program ini disajikan berupa *screentshoot* yang ada di lampiran. Program ini terdiri dari:

a. Inisiasi pin

Inisiasi pin pada program Arduino ini merupakan bagian keseluruhan program *prototype* sistem keamanan perpustakaan yang berfungsi sebagai inisialisasi perangkat keras yang terhubung dengan pin NodeMcu. Inisialisasi pin hanya terdiri dari pin input.

Input terdiri dari Sensor RFID *(Radio Frequency Identification) Reader* yang disimpan dalam variable UIDresult dengan tipe string. Adapun pin-pin yang dihubungkan sebagai berikut:

1). Pin D2 pada NodeMcu dihubungkan dengan pin SDA/SS pda RFID *reader;*
2). Pin D5 pada NodeMcu dihubungkan dengan pin SCK pada RFID *reader;*
3). Pin D7 pada NodeMcu dihubungkan dengan pin MOSI RFID *reader;*
4). Pin D6 pada NodeMcu dihubungkan dengan pin MISO RFID *reader;*
5). Pin GND pada NodeMcu dihubungkan dengan pin GND RFID *reader;*
6). Pin D1 pada NodeMcu dihubungkan dengan pin RST RFID *reader;*
7). Pin 3V/3V3 pada NodeMcu dihubungkan dengan pin 3.3V RFID *reader;*

a. *Scanning* id tag RFID

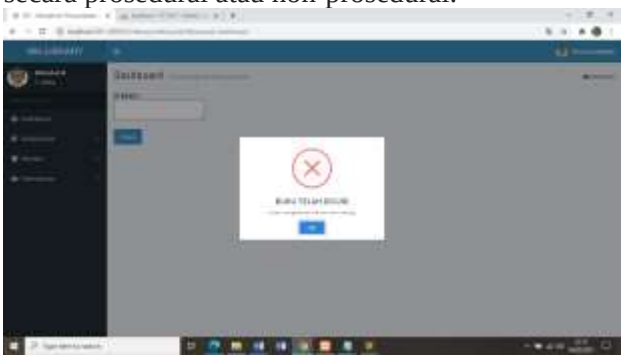
Fungsi yang dipanggil atau digunakan untuk menjalankan sensor RFID pada blok program Arduino IDE yaitu “gateID();” fungsi ini untuk membaca data pada tag RFID yang nantinya akan disimpan pada variable UIDresult dan akan dikirim ke web server melalui port 80 dengan menggunakan fungsi POST pada HTML. Fungsi ini dipanggil di “void loop();” sehingga fungsi ini akan terus berulang selama user belum menonaktifkan sistem tersebut.

3.3 Pada Aplikasi PHP

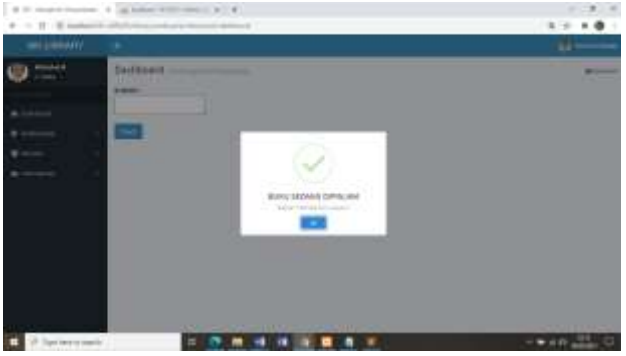
1. Desain aplikasi

Didalam aplikasi sistem keamanan perpustakaan terdapat satu buah input text dan tombol check. Form input text digunakan sebagai area untuk menyimpan data *scanning* ID tag RFID pada sistem keamanan perpustakaan, sedangkan tombol check

digunakan untuk memverifikasi member/pengunjung apakah meminjam buku secara prosedural atau non-prosedural.



Gambar 3.3 Screenshoot sistem keamanan perpustakaan 1



Gambar 3.4 Screenshoot sistem keamanan perpustakaan 2

3.4 Tabel Hasil *Scanning* RFID Yang Ditampilkan di *Dashboard* Aplikasi

NO	DURASI WAKTU *(Stopwatch)*	ID TAG
1	00:00.53	70EA6EA3
2	00:00.53	048459EA
3	00.00.86	047559EA
4	00:00.87	048059EA
5	00:00.93	048059EA

Hasil pengujian yang tertera pada tabel 1.3 yaitu menghasilkan parameter durasi waktu *(Stopwatch)* dengan nilai batas minimal dan batas maksimal yaitu 00:00.53 - 00:00.93

4. KESIMPULAN

Kesimpulan berisi rangkuman singkat atas hasil penelitian dan pembahasan. [Times New Roman, 11, normal].

Berdasarkan hasil kesimpulan dan pembahasan yang telah dilakukan maka kesimpulan dari Kerja Praktek dengan judul "Rancang Bangun *Prototype* Sistem Keamanan Perpustakaan Menggunakan *Radio Frequency Identification RC-522* dan NodeMCU ESP8266" adalah sebagai berikut:

1. Proses perancangan *prototype* sistem keamanan perpustakaan menggunakan web server pada penelitian ini membutukan alat sensor yaitu *Radio Frequency Identification RC-522*;
2. Untuk menghubungkan *Radio Frequency Identification RC-522* dengan web server digunakan *microcontroller NodeMCU ESP8266* supaya terhubung dengan *internet connection*;
3. *Microcontroller NodeMCU ESP8266* mengirimkan input data ke web server menggukan metode *POST HTML* dan fungsi *Getid()* untuk membaca data pada tag RFID;
4. Dalam mengirimakan data hasil scanning RFID ke web server, *Microcontroller NodeMCU ESP8266* menggunakan port 80;
5. Prose untuk menghasilakan output pada sisi server berupa notifkasi *alert* pada pengguna menggunakan bahasa PHP;
6. Bahaasa PHP akan memproses input data dengan memverifikasi data input (id tag rfid) dengan tabel peminjama pada database, apabila tidak ditemukan pada tabel peminjaman maka sistem akan mendeteksi sebagai prilaku tidak prosedural (pencurian) dari pengunjung.

4.1 Saran

Dalam membuat *prototype* Sistem Keamanan Perpustakaan menggunakan *Radio Frequency Identification RC-522* dan *NodeMCU ESP8266* masih banyak kekurangan serta harus dikembangkan lebih lanjut ke arah yang lebih baik

1. Pada penelitian selanjutnya disaran menggunakan tipe RFID *long range* untuk hasil yang lebih maksimal karna daya jangkau RFID tipe ini mencapai 5 meter sedangkan pada penelitian ini daya jangkau RFID hanya 38 milimeter;
2. ada penelitian selanjutnya disaran menggunakan tipe RFID *long range* untuk hasil yang lebih maksimal karna daya jangkau RFID tipe ini mencapai 5 meter sedangkan pada penelitian ini daya jangkau RFID hanya 38 milimeter;
3. Pada penelitian selajutnya dalam implementasi perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman berbasis *Object Oriented Programming*;

Pada penelitian selajutnya disarankan mengkonstruksi *Microconroller* yang secara automatic mampu terhubung kejaringan internet seperti penggunaan *sim card* salah satu provider untuk menghindari *low signal* pada *wi-fi*.

5. REFERENSI

Annisa Paramitha. (2019). Analisis Alat Bantu Flowmap. Repository.Unikom.Ac.Id, 1–16.

A.S Rosa Dan Shalahuddin, M. 2015, "*Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek"*. Informatika: Bandung.

Burhan, Harits. Penerapan Rfid Untuk Pengelolaan Gudang Kepolisian. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2014

Bibit[1)], Bambang Eka Purnama,. [2)], Sukadi.[3)] Pembangunan Sistem Informasi Perpustakaan Pada Sekolah Menegah Pertama (Smp) Negeri 1 Tegalombo. Ijcss - Indonesian Jurnal On Computer Science - Speed - Fti Unsa

Damayanti, Dkk. 2015. Upaya Pencegahan Penyalahgunaan Koleksi Perpustakaan Kemendikbud. Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan. 3(2): 147-154

Daryono. (2010). Faktor-faktor penyebab terjadinya tindakan vandalisme koleksi perpustakaan

Fathansyah. 2012. *Basis Data Edisi Revisi.* Informatika:

HS, Akhmad Syaikhu. Keamanan Koleksi Perpustakaan. http://duniaperpustakaan.com/file/Keamanan%20Koleksi%20Perpustakaa n.pdf. (25 November 2020)

Indrajani. 2015. *Database Design.* PT. Elex Media Komputindo: Jakarta.

Pradana, S. (2016). Mengenal Fritzing dan ExpressPCB. 28 November 2020, from

Pratama, R. P. (2017). APLIKASI WEBSEaRVER ESP8266 UNTUK PENGENDALI PERALATAN LISTRIK. INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi, 17(2), 39–44.

Purwati, N., & Kurniawan, H. (2015). Studi Pengembangan Prototype Knowledge Management Pada Pengecekan Judul Tugas Akhir atau Skripsi Fakultas Ilmu Komputer IBI Darmajaya. Konferensi Nasional Sistem & Informatika, 2015.

Sutanta, Edhy. 2011. *Basis Data Dalam Tinjauan Konseptual*. Andi: Yogyakarta.

Simarmata, Janner. 2009. *Rekayasa Perangkat Lunak.* Andi: Yogyakarta.

Soeatminah. (1992). Perpustakaan, Kepustakawanan, dan Pustakawan. Yogyakarta: Kanisius.

Tatang M. Amirin. (2010). Pokok-pokok Teori Sistem. PT Raja Grafindo Persada : Jakarta. Retrieved from

T. Brenda Chandrawati, dkk. Deteksi