

## Pemanfaatan RFID Dalam Pembatasan Hak Akses Web Aplikasi Perpustakaan

Zakaria Adiwibowo<sup>1</sup>, Khoirudin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang, Indonesia

DOI: <http://dx.doi.org/10.26623/iisl>

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Disubmit 6 Mei 2021

Direvisi 16 Mei 2021

Disetujui 03 Juni 2021

*Keywords:*

Library; RFID; Web

Applications; PHP; MySQL

### Abstrak

Salah satu fasilitas SMK Negeri 2 Semarang yang berfungsi untuk mendukung proses kegiatan belajar mengajar antara peserta didik dan guru adalah Perpustakaan. Dalam pelaksanaannya, pemustaka (peserta didik dan guru) yang berkunjung ke perpustakaan masih menggunakan cara manual yaitu dengan mengisi buku tamu. Buku tamu yang sudah habis pasti perlu ruangan untuk menyimpannya karena perlu adanya pengarsipan setiap bulan. Hal ini sangat tidak efektif mengingat perkembangan teknologi memberikan segala kemudahan untuk membantu pekerjaan manusia. Maka perlu adanya suatu aplikasi perpustakaan yang dapat menggantikan fungsi buku tamu agar lebih mudah dalam pembacaan data dan lebih aman dalam pengaksesannya. Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi perpustakaan berupa teknologi RFID (*Radio-Frequency Identification*) untuk memberikan kemudahan dalam pengaksesan serta lebih terjamin keamanan datanya. Aplikasi ini menggunakan model *Waterfall* yang dibangun menggunakan PHP dan *database My-SQL* sebagai metode pengembangannya. Pada aplikasi *web* perpustakaan, implementasi pembagian hak akses dilakukan melalui RFID sehingga hanya pemegang kartu RFID yang memiliki hak akses untuk menampilkan halaman aplikasi. Adanya aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan dalam pengelolaan pemustaka dalam melakukan pelayanan terhadap anggota perpustakaan.

### Abstract

*One of the facilities of SMK Negeri 2 Semarang functions to support the process of teaching and learning activities between students and teachers in the library. In practice, users (students and teachers) who visit the library still use the manual method, namely by filling in the guest book. A guest book that has run out will need room to store it because it needs filing every month. This is very ineffective considering the development of technology provides all the facilities to help human work. So it is necessary to have a library application that can replace the function of the guest book so that it is easier to read data and more secure in accessing it. Based on this background, the purpose of this study is to create a library application in the form of RFID (Radio-Frequency Identification) technology to provide easy access and to ensure data security. This application uses the Waterfall model which is built using PHP and the My-SQL database as a development method. In the library web application, the implementation of sharing access rights is carried out via RFID so that only the RFID cardholder has access rights to display application pages. The existence of this application is expected to facilitate the management of users in providing services to library members.*

## PENDAHULUAN

Perpustakaan sekolah merupakan unit kerja yang menghimpun, mengolah dan menyajikan kekayaan intelektual untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi dan rekreasi untuk mencerdaskan kehidupan bangsa (Lasa, 2013). Julukan perpustakaan menurut (Amri, 2020) menjadi jantung bagi para akademisi, hal tersebut memberikan harapan dan membantu para mahasiswa dalam mencari dan menambah referensi guna menyelesaikan skripsi atau tugas akhir.

Dari pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa perpustakaan sekolah menyimpan banyak bahan pustaka yang harus di kelola. Salah satu contohnya adalah perpustakaan di SMK Negeri 2 Semarang.

SMK Negeri 2 Semarang merupakan salah satu instansi yang bergerak di bidang akademik. Salah satu fasilitas yang tersedia untuk menunjang kegiatan belajar mengajar di sekolah ini yaitu perpustakaan. Perpustakaan berperan penting sebagai salah satu sarana untuk kegiatan belajar mengajar di kalangan sekolah. Namun, beberapa kelemahan masih ditemukan khususnya hal-hal yang terkait administrasi. Beberapa kelemahan yang penulis temukan yaitu: proses pendataan, pengisian buku peminjaman, dan penghitungan denda keterlambatan masih dilakukan secara manual. Padahal pembatasan hak akses juga di perlukan oleh semua anggota perpustakaan agar sesuai dengan fungsi dan kebutuhannya masing-masing. *User* seperti petugas memiliki akses penuh terhadap aplikasi, sementara anggota hanya dapat melihat data buku dan data peminjaman, dan kepala sekolah yang dapat melihat laporan di aplikasi perpustakaan.

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, dalam rangka meningkatkan produktifitas dan pelayanan. Maka pemanfaatan sistem informasi sangat dibutuhkan. Mempercepat proses pelayanan di perpustakaan merupakan hal yang sangat di butuhkan, apalagi dengan adanya perkembangan sistem RFID (*Radio Frequency Identification*) pada perpustakaan dapat menghemat waktu dalam proses administrasi perpustakaan. Menurut (Doni, 2010) teknologi RFID telah banyak dikembangkan dan dimanfaatkan di berbagai bidang. Beberapa di antaranya dikembangkan untuk sistem keamanan, presensi, pendeteksian kendaraan di jalan tol dan lain sebagainya dengan memanfaatkan RFID *tag* sebagai *transponder*.

Pemanfaatan sistem RFID juga digunakan untuk keamanan dalam pembagian hak akses suatu sistem. Pembagian ini dapat dilakukan melalui aplikasi *web* perpustakaan, sehingga hanya pemegang kartu *tag* RFID saja yang dapat mengakses aplikasi sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Adanya kemudahan ini dimaksudkan dapat memudahkan pustakawan dalam mengelola perpustakaan agar lebih efektif dan efisien.

### Aplikasi Berbasis Web

*Web* merupakan salah satu sumber daya internet yang berkembang pesat. Pendistribusian informasi *web* dilakukan melalui pendekatan *hyperlink*, yang memungkinkan suatu teks, gambar, ataupun objek yang lain menjadi acuan untuk membuka halaman-halaman yang lain. Melalui pendekatan ini, seseorang dapat memperoleh informasi dengan beranjak dari satu halaman ke halaman lain.

### Web Server

*Web server* adalah sebuah *software* yang memberikan layanan berbasis data dan berfungsi menerima permintaan dari HTTP atau HTTPS pada *client* yang dikenal dan biasanya kita kenal dengan nama *web browser* dan untuk mengirimkan kembali yang hasilnya dalam bentuk beberapa halaman web dan pada umumnya akan berbentuk dokumen HTML. Dalam bentuk sederhana *web server* akan mengirim data HTML kepada permintaan *web browser* sehingga akan terlihat seperti pada

umumnya yaitu sebuah tampilan *website*. Salah satu *software web server* yang di rekomendasikan serta umum digunakan adalah XAMPP.

### PHP

Menurut (Supono, 2016) PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang dapat di mengerti oleh komputer yang bersifat *server-side* yang dapat di tambah kedalam HTML.

### RFID

RFID (*Radio-Frequency Identification*) merupakan sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau *transponder* (tag) untuk menyimpan dan mengambil data dari jarak jauh.

Label atau *transponder (tag)* adalah sebuah benda yang bisa dipasang atau dimasukkan di dalam sebuah produk, hewan, atau manusia dengan tujuan untuk mengidentifikasi melalui gelombang radio. *Microchip* antenna dan silikon merupakan label dari RFID.

### METODE

#### Metode Pengumpulan Data

Dalam menyusun laporan penelitian ini, penulis mengumpulkan data yang di pergunakan untuk membuat rancangan program dengan metode- metode sebagai berikut:

a. Observasi

Pada saat observasi dalam melakukan kerja praktik, peneliti secara langsung mendatangi instansi terkait guna mendapatkan informasi yang lebih banyak mengenai instansi tersebut.

b. Wawancara

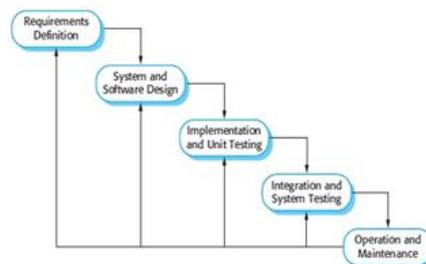
Pengambilan data dengan cara mengadakan wawancara langsung dengan pihak yang berkaitan, yaitu ibu Titin Pujiastuti, S.Pd. selaku Pengurus Perpustakaan SMK Negeri 2 Semarang.

c. Kepustakaan

Yaitu metode pengumpulan data dengan cara membaca beberapa buku atau dari sumber lain sesuai dengan penelitian yang dilakukan.

#### Metode Pengembangan Sistem

Dari data yang terkumpul kemudian dilakukan pengembangan sistem menggunakan model *Waterfall*. Tahapan utama dari *waterfall* model langsung mencerminkan aktifitas pengembangan dasar. Terdapat 5 tahapan pada *waterfall model*, yaitu *requirement analysis and definition*, *system and software design*, *implementation and unit testing*, *integration and system testing*, dan *operation and maintenance* (Sommerville, 2011). Berikut adalah metode *Waterfall* pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Berikut adalah penjabaran dari tahapan metode *Waterfall* pada Gambar 1 diatas.

*a. Requirement Analysis and Definition*

Adalah tahapan penetapan fitur, kendala dan tujuan sistem melalui konsultasi dengan pengguna sistem. Semua hal tersebut akan ditetapkan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

*b. System and Software Design*

Dalam tahapan ini akan dibentuk suatu sistem arsitektur berdasarkan persyaratan yang telah ditetapkan. Selain itu, tahapan ini juga menggambarkan dan mengidentifikasi abstraksi dasar sistem perangkat lunak dan hubungan-hubungannya.

*c. Implementation and Unit Testing*

Dalam tahapan ini, hasil dari desain perangkat lunak akan direalisasikan sebagai satu *set* program atau unit program. Kemudian setiap unit akan diuji, apakah sudah memenuhi spesifikasinya atau belum.

*d. Integration and System Testing*

Setiap unit program akan diintegrasikan satu sama lain dan diuji sebagai satu sistem yang utuh untuk memastikan sistem sudah memenuhi persyaratan yang ada atau belum. Kemudian, sistem akan dikirim ke pengguna sistem.

*e. Operation and Maintenance*

Melakukan penyerahan sistem kepada pengguna serta memberikan dukungan pemeliharaan (*support*) terhadap sistem maupun data-data pada sistem aplikasi perpustakaan berbasis web secara berkesinambungan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Analisa Sistem**

Tahap analisis digunakan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan untuk membangun sebuah aplikasi. Dengan dibangunnya aplikasi ini, diharapkan bisa menghasilkan sebuah proses pengelolaan data perpustakaan yang jelas dan mudah dipahami. Dan membuat pekerjaan menjadi lebih aman, efektif dan efisien.

### **Analisa Prosedur Lama**

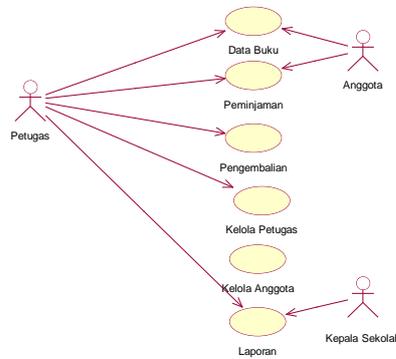
Aktivitas pendataan di perpustakaan SMK Negeri 2 Semarang sampai saat ini masih menggunakan sistem manual baik itu dalam proses penginputan buku, peminjaman buku, maupun penyimpanan data anggota perpustakaan. Hal ini menimbulkan masalah keamanan pengisian data, karena setiap orang bisa saja menulis data yang tidak benar ke dalam catatan manual.

Pada sistem pendataan manual petugas perpustakaan juga harus mengisi buku peminjaman secara manual untuk mendata peminjaman buku dari anggota perpustakaan. Pencarian lokasi buku juga cukup memakan waktu karena harus mencari daftar buku pada buku arsip perpustakaan. Pada saat anggota perpustakaan mengembalikan buku sering kali petugas kesulitan untuk mencari buku anggota sehingga memakan cukup banyak waktu hanya untuk mengembalikan buku.

Perdataan jumlah buku yang tersedia juga sangat sulit di tentukan karena petugas harus menghitung jumlah buku secara manual dan dipastikan akan memakan banyak waktu. Karena anggota perpustakaan meminjam buku secara manual menggunakan buku anggota ternyata banyak buku yang belum kembali bahkan hingga anggota perpustakaan dinyatakan lulus dari sekolah, tentu hal ini menyebabkan kerugian dan berkurangnya koleksi buku di perpustakaan sekolah.

**Perancangan Sistem**

*Use Case Diagram* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. *Use Case Diagram* ini sangat membantu ketika sedang menyusun *requirement* sebuah sistem. *Use Case* merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan bagaimana sistem akan terlihat dimata user yang bisa di lihat pada Gambar 2.

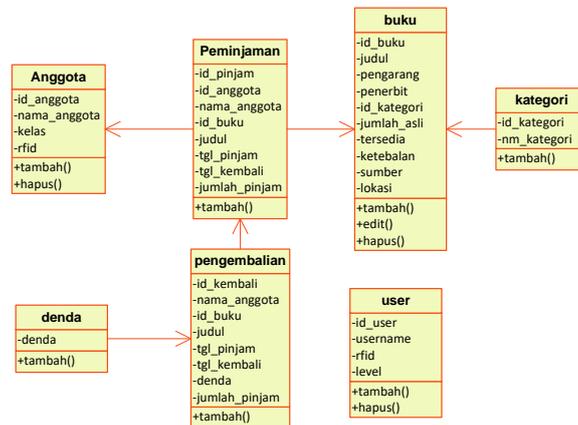


Gambar 2. *Use Case Diagram*

Pada Gambar 2 petugas dan anggota dapat mengakses menu data buku yang berfungsi untuk melihat dan mengelola data buku di perpustakaan, peminjaman yang berfungsi untuk melihat dan menambahkan data peminjaman buku.

Petugas dan kepala sekolah dapat mengakses menu laporan yang berfungsi untuk menampilkan laporan buku, laporan anggota serta laporan peminjaman.

Adapun menu pengembalian, kelola petugas, dan kelola anggota hanya bisa di akses oleh petugas. Selanjutnya *Class Diagram*, menunjukkan *class-class* yang ada dari sebuah sistem dan saling berhubungan secara logika yang terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Class Diagram*

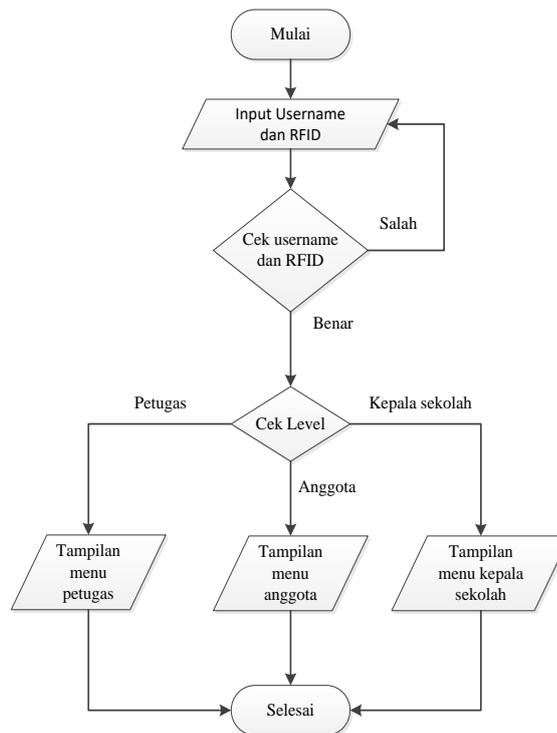
*Class Diagram* perancangan *database* pada Gambar 3, tabel *database* yang harus dibuat yaitu tabel anggota yang berisi tentang data anggota yaitu *id\_anggota*, *nama\_anggota*, *kelas* dan *rfid*, tabel peminjaman berisi tentang data peminjaman yaitu *id\_pinjam*, *id\_anggota*, *nama\_anggota*, *id\_buku*, *judul*, *tgl\_pinjam*, *tgl\_kembali*, dan *jumlah\_pinjam*, tabel buku berisi tentang data-data buku seperti *id\_buku*, *judul*, *pengarang*, *penerbit*, *id\_kategori*, *jumlah\_asli*, *tersedia*, *ketebalan*, *sumber*, dan *lokasi*, tabel kategori berisi tentang data kategori buku seperti *id\_kategori*, dan *nm\_kategori*, tabel user berisi data user untuk login dan pembagian hak aksesnya seperti *id\_user*, *username*, *rfid*, dan *level*, tabel

pengembalian berisi data pengembalian buku seperti id\_kembali, nama\_anggota, id\_buku, judul, tgl\_pinjam, tgl\_kembali, denda, dan jumlah pinjam, serta tabel denda yang berisi nominal denda.

### Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan salah satu tahapan penting dalam pembuatan sebuah sistem. Tahap implementasi dilakukan setelah proses perencanaan dan analisa perancangan sistem selesai dilakukan.

Implementasi dalam pembagian hak akses bisa di lihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Flowchart Login

Pada gambar 4 diatas dimulai dengan *terminal* kemudian dilanjutkan *input username* dan RFID. Lalu *decision 1* menjalankan proses cek data apakah username dan RFID benar, jika salah proses akan kembali ke *input username* dan RFID jika benar *decision 2* akan melakukan *validasi* pada level hak akses, apakah sebagai petugas, anggota, atau kepala sekolah. Lalu sistem akan menampilkan menu sesuai level hak akses.

### Kode Program Cek Login

Cek Login merupakan suatu fungsi yang bertujuan agar sistem dapat memvalidasi akun dan level user secara tepat supaya hanya akun yang terdaftar yang bisa masuk kedalam sistem aplikasi perpustakaan ini. Hal tersebut bisa di lihat pada Kode Program 1.

#### Kode Program 1. Cek Login

```
<?php
// Baris 1
session_start();

// Baris 2
```

```
include 'koneksi.php';

// Baris 3
$username = $_POST['username'];
$rfid = $_POST['rfid'];

// Baris 4
$masuk =
mysqli_query($koneksi,"SELECT * FROM user
WHERE username='$username' AND
rfid='$rfid'");
$ccek = mysqli_num_rows($masuk);

// Baris 5
if($ccek > 0){
    $data = mysqli_fetch_assoc($masuk);

// Baris 6
if($data['level']=="petugas"){
    // buat session login dan username
    $_SESSION['username'] = $username;
    $_SESSION['level'] = "petugas";
    // alihkan ke halaman dashboard
petugas
    header("location:main.php");
}

// Baris 7
else if($data['level']=="anggota"){
    // buat session login dan username
    $_SESSION['username'] = $username;
    $_SESSION['level'] = "anggota";
    // alihkan ke halaman dashboard
anggota
    header("location:main2.php");
}

// Baris 8
else if($data['level']=="kepsek"){
    // buat session login dan username
    $_SESSION['username'] = $username;
    $_SESSION['level'] = "kepsek";
    // alihkan ke halaman dashboard
kepsek
    header("location:main3.php");
}

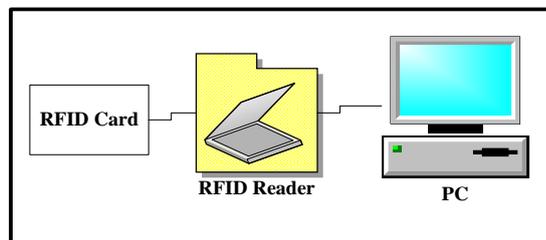
} else {
```

```
header("location:index.php?pesan=gagal");  
}  
>
```

Kode Program 1 baris ke-1 berfungsi untuk mengaktifkan session pada php. Pada baris ke-2 menghubungkan php dengan koneksi database. Pada baris ke-3 berfungsi untuk menangkap data yang dikirim dari *form login*. Pada baris ke-4 bertujuan menyeleksi data *user* dengan *username* dan RFID. Pada baris ke-5 bertujuan untuk mengecek apakah *username* dan RFID ditemukan. Pada baris ke-6 bertujuan untuk cek jika user login sebagai petugas. Pada baris ke-7 bertujuan untuk cek jika *user login* sebagai anggota. Pada baris ke-8 bertujuan untuk cek jika *user login* sebagai kepala sekolah.

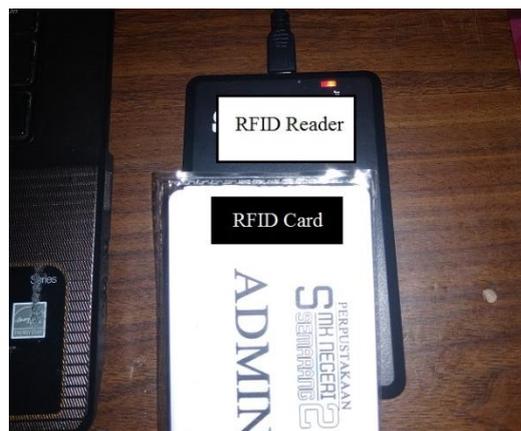
### Alur Sistem Kontrol Alat

Alur Sistem Kontrol Alat berfungsi untuk menunjukkan alur cara kerja alat yang bisa di lihat pada Gambar 5.



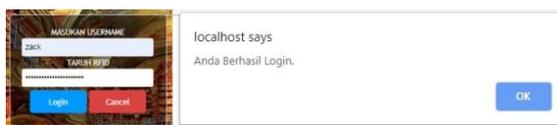
Gambar 5. Alur sistem kontrol alat

Berdasarkan Gambar 5 sistem ini membutuhkan RFID Reader yang memiliki fungsi untuk membaca data yang berada dalam *RFID Card* supaya dapat digunakan sebagai media login ke dalam aplikasi serta mempermudah dalam proses transaksi di perpustakaan meliputi peminjaman buku, dan pengembalian buku. Proses pembacaan *RFID card* pada alat bisa dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pembacaan RFID oleh *RFID reader*

Pada gambar 6 terlihat *RFID reader* sedang melakukan proses pembacaan data dari *RFID card* yang di tandai dengan hidupnya lampu indikator berwarna merah. Sehingga aplikasi perpustakaan dapat menampilkan informasi login seperti yang di perlihatkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Informasi *Login RFID Reader* mendeteksi *RFID Card*

Pada gambar 7 tampilan yang berisi informasi mengenai username dan data *RFID Card* telah terdeteksi oleh *RFID Reader* dengan kondisi *username* dan *RFID* terdaftar dalam *database*.

### Pembagian Hak Akses Sesuai Level

Hak akses atau *user level* di dalam suatu aplikasi sering disebut dengan istilah '*role*'. Dalam aplikasi web perpustakaan ini dibagi ke dalam tiga level, antara lain petugas, anggota, dan kepala sekolah. Masing - masing level tersebut memiliki hak akses yang beda-beda, tergantung kewenangan *user* yang akan kita berikan. Berikut adalah pembagian hak akses dari masing-masing level.

a. Petugas

Level ini memiliki kedudukan tertinggi di dalam hak akses aplikasi ini. *User* ini bisa memiliki akses semua fitur yang ada di dalam aplikasi, antara lain mengelola data buku, mengelola peminjaman, mengelola pengembalian, mengelola data petugas, mengelola data anggota, serta mencetak laporan.

b. Anggota

Pada Level ini user hanya memiliki akses untuk melihat serta mencari data buku dan melihat serta mencari data peminjaman buku. Sehingga mempermudah anggota memperoleh informasi yang di butuhkan di perpustakaan.

c. Kepala Sekolah

Pada Level ini user hanya memiliki akses untuk mencetak laporan, meliputi laporan anggota, laporan buku, serta laporan peminjaman. Sehingga dapat mempermudah kepala sekolah memperoleh data laporan yang di inginkan.

### Pengujian *Black Box* Sistem Kontrol Aplikasi

Pengujian *black box* pada aplikasi dilakukan untuk melihat proses keseluruhan dari sistem kontrol dalam pembagian hak akses mulai dari pembacaan *RFID card* serta keseluruhan proses pada sistem aplikasi *RFID* ini. Pengujian ini bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Pengujian *Black Box*

Level	Username	RFID	Aksi	Keterangan
Petugas	Terdaftar	Terdaftar	Menampilk an menu petugas	Berhasil
Anggota	Terdaftar	Terdaftar	Menampilk an menu anggota	Berhasil
Kepsek	Terdaftar	Terdaftar	Menampilk an menu kepsek	Berhasil
Petugas	Tedaftar	Tidak Terdaftar	Menampilk an halaman login	Berhasil

Anggota	Tidak Terdaftar	Tedaftar	Menampilk an halaman login	Berhasil
Kepsek	Tidak Terdaftar	Tedaftar	Menampilk an halaman login	Berhasil
Petugas	Tidak Terdaftar	Tidak Terdaftar	Menampilk an halaman login	Berhasil
Anggota	Tidak Terdaftar	Tidak Terdaftar	Menampilk an halaman login	Berhasil
Kepsek	Tidak Terdaftar	Tidak Terdaftar	Menampilk an halaman login	Berhasil

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan ini yaitu RFID (*Radio Frequency Identification*) dapat dimanfaatkan untuk pembatasan hak akses meliputi anggota, kepala sekolah dan petugas pada aplikasi perpustakaan serta dapat terdeteksi dengan baik. Pengelolaan data perpustakaan dengan sistem komputerisasi akan membuat pelayanan lebih efektif, cepat dan efisien serta mempermudah petugas dalam mengecek data peminjaman dan pengembalian buku sehingga mengurangi resiko kehilangan koleksi buku perpustakaan.

Saran untuk tahap pengembangan selanjutnya dari aplikasi ini, perlu adanya pengembangan dan pemeliharaan yang lebih baik lagi terhadap sistem yang telah dibuat, sehingga sistem dapat dipergunakan sesuai dengan kebutuhan. Penulis menyarankan agar adanya penelitian lebih lanjut tentang fungsi lainnya dari RFID yang bisa di implementasikan pada sistem perpustakaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, Saeful, Ahmad Rifa'i, dan Mohammad Burhan Hanif. 2020. *Peran Akses E-Skripsi untuk Mahasiswa Universitas Semarang Selama Perkuliahan Online*. Information Science and Library, 1 (2) 12-17
- Doni Saputra, dkk. (2010). Sistem Otomasi Perpustakaan Dengan Menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID). Jurnal Informatika Mulawarman. 5(3): 1-11.
- Lasa Hs. (2013). *Menejemen Perpustakaan Sekolah/Madrasah*. Yogyakarta: Ombak.
- Supono, dan Virdiandry Putratama. (2016). *Pemograman Web Dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter*. Yogyakarta: Deepublish
- Sommerville, Ian. (2011). *Software Engineering* (Rekayasa Perangkat Lunak). Jakarta: Erlangga.