

# Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan *Radio Frequency Identification* Berbasis *Internet of Thing*

<sup>1</sup>Zainul Arifin, <sup>2</sup>Diana Rahmawati, <sup>3</sup>Hanifudin Sukri

<sup>1</sup> Teknik Elektro, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan

<sup>2</sup> Teknik Elektro, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan

<sup>3</sup> Teknik Elektro, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan

<sup>1</sup>140431100073@student.trunojoyo.ac.id, <sup>2</sup>diana.rahmawati@trunojoyo.ac.id, <sup>3</sup>hanifudinsukri@trunojoyo.ac.id

**Abstract** - The recording activity of borrowing books in the library has been doing manually by shouting the borrower's names one by one and writing them. That is time and energy consuming. There are myriad ways to do to reach for a good library information system. One of the ways is by using computerized and sensor technology. In this era, there is a new technology like mini personal computers namely RaspberryPi. RaspberryPi is web programmed by humans so that the system can work and can change the human's roles in carrying out an activity. With the existence of a mini personal computers, the author can overcome the problem that occurs in the collection of book loan data in the library above. Therefore, we make a library system by using to do receiving, processing and sending data to the server. The required input consists of a Radio Frequency Identification card that is injected to the student card that will be used for the loan books, and is also included in the book to read automatically every each of the existing books. By using these supporting devices, we hope that it can decrease the risk probability of books that are issued. And book borrowing is better since it already used internet-based services and an easy-to-use webserver. As final point, the both integrated devices can help student in borrowing books in the Library easily.

**Keywords** — Student card, RFID, Information Systems, library, Book with RFID

**Abstrak** — Kegiatan pencatatan peminjaman buku di perpustakaan sekarang ini kebanyakan masih dilakukan secara manual, yaitu dengan dipanggil nama satu-persatu dan ditulis dikertas. Hal ini tidak efektif dan efisien. Banyak cara yang dapat dilakukan untuk tercapainya sistem informasi perpustakaan yang baik, salah satunya digunakanlah teknologi komputerisasi dan sensor. Penerapan hal tersebut dengan aplikasi berbasis webserver. Pada zaman sekarang ini sudah terdapat teknologi baru berupa *mini personal computer*, yaitu RaspberryPi. RaspberryPi tersebut diprogram oleh manusia sehingga sebuah sistem dapat bekerja secara otomatis dan peran manusia dapat digantikan dalam sebuah aktivitas. Dengan adanya *mini personal computer*, permasalahan di atas dapat diatasi oleh penulis terutama yang terjadi pada pendataan peminjaman buku di perpustakaan. Oleh karena itulah maka dibuat suatu sistem perpustakaan yang terdapat fungsi-fungsi untuk penerima, pengolah dan pengirim data ke server. *Input* yang diproses berupa kartu *Radio Frequency Identification* yang tertanam pada kartu pelajar yang akan digunakan untuk peminjaman buku, dan terdapat pula pada buku untuk

pengenalan masing-masing buku yang ada. Dihilangkan kecil kemungkinan buku yang hilang dikarenakan penggunaan perangkat penunjang tersebut. Serta pencatatan peminjaman buku yang lebih baik karna sudah digunakannya layanan berbasis internet dan webserver yang mudah digunakan. Sehingga integrasi keduanya, siswa dapat dipermudah dalam kegiatan peminjaman buku pada perpustakaan.

**Kata Kunci** — Kartu pelajar; RFID; Sistem informasi; perpustakaan; Buku dengan RFID

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) dewasa ini sangat pesat. Teknologi identifikasi ini banyak digunakan di berbagai bidang perpustakaan untuk membantu dalam pengidentifikasian suatu objek. Teknologi RFID banyak dimanfaatkan untuk membantu permasalahan yang berkaitan dengan peng-indeks-an suatu objek seperti identifikasi barang ataupun buku pada perpustakaan, identifikasi keanggotaan perpustakaan pada perpustakaan atau *tracking* untuk perekaman suatu objek.

Pemanfaatan teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) yang semakin luas memberikan dampak positif bagi efisiensi berbagai kegiatan, diantaranya proses administrasi dan bisnis. Dalam lingkungan sekolah banyak peluang bagi pemanfaatan RFID dalam rangka perbaikan sistem dalam hal otomatisasi. Hal ini dapat diimplementasikan dalam memperluas daya guna kartu pelajar sebagai *primary key* bagi masing-masing pelajar. RFID berfungsi sebagai perantara pelajar melakukan absensi saat masuk kelas sehingga memungkinkan pengolahan data lanjutan yang lebih akurat terkait pengolahan nilai maupun analisis manajemen yang lebih praktis [1]. Absensi RFID memungkinkan laporan disajikan setiap hari secara otomatis yang serta-merta menghapus sistem absensi dengan tanda tangan [2].

Absensi RFID lebih lanjut menggunakan *web service* semakin menambah fungsi yang lebih luas oleh karena pemrosesan dapat dilakukan tanpa batas ruang dan waktu. Sistem absensi dapat meningkatkan kedisiplinan, yakni semakin kecilnya kemungkinan kecurangan seperti yang sering terjadi pada sistem konvensional. Implementasi RFID dalam sistem informasi sejenis juga dapat dimodifikasi sesuai

dengan kepentingan dan ketersediaan sumber daya yang dimiliki [3].

Anwar, Herri Trisna Frianto, Joni Hasman, Aulia Salman, Reniwati Lubis, Murtopo, Gunawan, Nasruddin (2016) pada jurnal nasional yang berjudul : “Absensi Mahasiswa Menggunakan Sensor RFID dan Mikrokontroler Arduino ATmega 2560 untuk Perhitungan Kompensasi Kehadiran dan Penilaian”. Dalam studi ini mengusulkan Mikrokontroler arduinomega 2560 yang digunakan untuk mengolah *input* data, memproses data dan mengendalikan *output*. *Input* yang digunakan berupa kartu RFID. yang berisi data NIM dan nama mahasiswa yang difungsikan untuk syarat masuk mahasiswa kedalam kelas, motor DC yang berfungsi sebagai mekanik untuk membuka pintu, serta sensor inframerah sebagai pendeteksi suatu objek yang berada didepan pintu. Sedangkan *output* yang dikendalikan adalah LCD yang berfungsi untuk menampilkan karakter berupa nama mahasiswa dan NIM serta USB to TTL yang berfungsi untuk mengirim data hasil absen dari Arduino ke PC [4].

Ade Zulkarnain Hasibuan, Herlina Harahap, Zulkardin Sarumaha (2018) pada jurnal nasional yang berjudul : “Penerapan Teknologi RFID untuk Pengendalian Ruang Kelas Berbasis Mikrokontroler”. Dalam studi ini mengusulkan diterapkannya teknologi RFID dan papan pengendali arduino pada ruangan kelas, untuk membuka pintu, menghidupkan lampu, menghidupkan AC dan menghidupkan infokus dengan cara melakukan scan pada tag RFID. saat proses perkuliahan selesai maka seluruh perangkat yang berhubungan dengan listrik akan dimatikan secara otomatis ketika pintu dikunci. Dengan sistem seperti ini penggunaan listrik yang berlebihan dapat diminimalisir, serta memudahkan penggunaan kelas oleh mahasiswa yang ingin belajar tanpa harus menunggu petugas untuk membuka kunci pintu, karena mahasiswa sendiri dapat membuka kelas dan pengendalian perangkat lainnya dengan kartu akses. Kartu akses dapat digunakan oleh mahasiswa dan petugas, untuk mendaftarkan kartu akses menggunakan kartu master yang fungsinya hanya menambahkan dan menghapus kartu akses, kartu master hanya dapat digunakan oleh petugas saja [5].

Rizky Muhammad Syafii, Muhammad Ikhwanus, Misbahul Jannah (2018) pada jurnal nasional yang berjudul : “Desain dan Implementasi Sistem Keamanan Locker Menggunakan E-KTP Berbasis Arduino Pro Mini”. Dalam studi ini membuat suatu perancangan pengamanan penguncian locker dengan menggunakan teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) yang dipasang didalam E-KTP dan arduino pro mini sebagai pengendali sistem RFID. Hasil pengujian sistem ini mampu merekam lebih dari 2 pengguna locker yaitu sebanyak 15 pengguna locker dengan jarak baca efektif untuk tag jenis *key chain* dengan tingkat keberhasilan 100% jarak bacanya = 2,5cm dan E-KTP jarak baca efektif dengan tingkat keberhasilan 100% berjarak = 3,5cm, untuk jenis tag RFID *white card* dengan tingkat keberhasilan 100% jarak baca = 5cm, tag *white card* merupakan jarak baca paling terjauh diantara E-KTP dan *key chain* sesuai dengan data sheet reader RFID RC522 [6].

Panji Surya, Rimadini Asri Ardi, Langgeng Listiyoko (2018) pada jurnal nasional yang berjudul : “*Integrated Functional Member Card Menggunakan RFID di Lingkungan STMKI Muhammadiyah Banten*”. Dalam studi ini mengusulkan Kartu mahasiswa dengan RFID akan dimanfaatkan pada setiap transaksi parkir, keuangan dan akademik. Hasil implementasi perancangan sistem kartu RFID sebagai *masterkey* di lingkungan kampus memberikan akurasi informasi yang lebih baik. Dilihat dari segi rancangan database, sistem ini memberikan efisiensi tabel dengan rancangan relasi yang tepat. Bagian akademik yang berkaitan dengan absensi mengalami perbaikan yang signifikan dalam hal akurasi data. Pada bagian akademik yang menitik beratkan pada absensi mahasiswa didapatkan hasil penurunan jumlah mahasiswa dengan pencapaian absensi di atas 80% [7].

Abdul Haqy Aji Prastian, Al Husain, Andre Ramadhan (2017) pada jurnal nasional yang berjudul : “Perancangan Sistem Absensi Online Menggunakan Android Guna Mempercepat Proses Kehadiran Karyawan Pada PT. Sintech Berkah Abadi”. Dalam studi ini mengusulkan sistem absensi online digunakan untuk mempercepat absen hanya melalui *smartphone android* yang dimiliki oleh masing-masing karyawan. Hal ini membutuhkan jaringan lokal yang berjarak hanya di dalam lingkungan perusahaan sehingga karyawan tidak dapat absen di luar perusahaan. Guna membuat sebuah laporan dengan metode sistem diatas, memerlukan metode pengumpulan data sistem yang berjalan, wawancara, observasi, analisa sistem yang diusulkan, metode prototipe dan testing sebagai pembentukan sistem usulan yang memadai sebagai alternative solusi terbaik dari permasalahan yang ada. Kekurangan dari sistem absensi online adalah apabila salah seorang karyawan mengalami kerusakan pada *smartphone android*-nya maka harus absen dengan memberitahukan pada pihak perusahaan dengan menggunakan surat yang mungkin sudah disediakan oleh perusahaan. Dan juga apabila kerusakan pada WLAN sehingga karyawan tidak dapat absen. Oleh sebab itu, diperlukan juga perawatan/*maintenance* terhadap performa dari jaringan WLAN dan juga database server [8].

Santoso, Wan Yuliyanti (2016) pada jurnal nasional yang berjudul : “Perencanaan dan Pembuatan Aplikasi Absensi Dosen Menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID) (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)”. Dalam studi ini mengusulkan aplikasi yang dibuat mampu menyimpan data mahasiswa, dosen dan matakuliah. Data tersimpan dalam sistem database, untuk mempermudah pelaporan aplikasi yang dibuat dapat memberi laporan dan dapat dicetak. Hasil dari pembacaan kartu RFID mempunyai persentase 98% waktu pembacaan  $\pm 2$  detik [9].

A. Mehmood, M. T. Mushtaq, H. Nawaz, M. S. Ehsan, H. B. Ahmad (2017) pada jurnal internasional yang berjudul : “*Simfree Communication Using Raspberry Pi+ Based Basestation for Disaster Mitigation*”. Dalam studi ini mengusulkan fasilitas telekomunikasi yang dapat digunakan di daerah yang dilanda banjir dan gempa bumi. Dengan memanfaatkan komunikasi *Subscriber Identity Module* (simfree) dan raspberry pi+ sebagai stasiun pangkalan, Perangkat dioperasikan pada frekuensi 2,4 GHz menggunakan

ponsel android yang mendukung Wi-Fi. Perangkat android terhubung dengan BTS mini terpusat. Basis stasiun melakukan otentikasi pengguna untuk berkomunikasi antara dua perangkat dan untuk layanan panggilan konferensi. BTS menyediakan fasilitas untuk mengkomunikasikan teks, suara dan data video di antara ponsel android tanpa menggunakan SIM apapun. Komunikasi dapat dilakukan untuk jarak 200m dengan bantuan perangkat wifi 200 watts [10].

Jayanand Jegatheesan, Cheah Wai Zhao, Son Chee Loon (2015) pada jurnal internasional yang berjudul : “*Exploring IoT Application Using Raspberry Pi*”. Dalam studi ini mengusulkan penggunaan Raspberry Pi untuk komunikasi *client-server* dalam berbagai skenario komunikasi nirkabel yaitu zigbee dan wi-fi. Raspberry Pi difungsikan sebagai server dan beberapa laptop terhubung untuk hapus file, menyimpan file dan menyalin file melalui jaringan [11].

L. Mainetti, L. Palano, L. Patrono, M. L. Stefanizzi, R. Vergall (2014) pada jurnal internasional yang berjudul : “*Integration of RFID and WSN Technologies in a Smart Parking System*”. Dalam studi ini mengusulkan Sistem Parkir Cerdas (SPC) berdasarkan gabungan penggunaan beberapa teknologi IoT inovatif, seperti WSN, RFID, NFC dan seluler. Sistem mengeksplorasi jaringan heterogen RFID UHF hibrida dan Perangkat WSN berbasis IEEE 802.15.4 yang bisa cepat dikerahkan di setiap parkir luar ruangan. Server pusat menerapkan teknik manajemen basis data canggih dan menjalankan aplikasi perangkat lunak RESTfull Java secara konstan memantau tempat parkir dan dalam hal penggunaan yang tidak sah ruang atau kadaluarsa dari biaya parkir, segera mengirimkan pemberitahuan ke aplikasi pintar yang dipasang di ponsel polisi lalu lintas telepon. Aplikasi seluler yang berbeda memungkinkan *driver* untuk menemukannya tempat parkir kosong dan membayar biaya parkir [12].

Dalam penerapannya IoT (*Internet of Things*) perlu diuji untuk menemukan kesalahan dan kekurangan pada sistem. Pengujian bermaksud untuk mengetahui sistem yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan tersebut. Pengujian sistem ini menggunakan dua pengujian, yaitu pengujian *black box* dan *white box*. Pengujian *black box* berfokus pada kemampuan fungsional sistem. Sedangkan pengujian *white box* berfokus pada kemampuan fungsional sistem. *Quality of Service* (QoS) merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik serta sifat dari satu servis. QoS digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis [13].

Code 128 adalah barcode dengan kerapatan tinggi, dapat mengkodekan keseluruhan simbol ASCII (128 karakter) dalam luas yang paling minim dibandingkan dengan barcode jenis lain, hal ini disebabkan karena code 128 menggunakan 4 ketebalan elemen (bar atau spasi) yang berbeda (jenis yang lain kebanyakan menggunakan 2 ketebalan elemen yang berbeda) [14]. Nilai informasi ditentukan oleh 2 (dua) hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu

informasi dikatakan bernilai bila manfaat lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Sebagian besar informasi tidak dapat persis ditafsir keuntungannya dengan suatu nilai uang, tetapi dapat ditafsir nilai efektivitasnya [15].

## II. METODE PENELITIAN

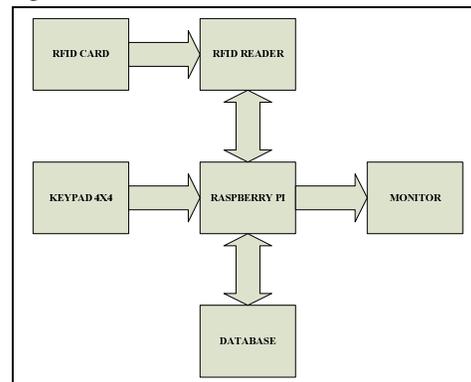
### A. Metode

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *Internet of Thing* (IoT). Dengan banyaknya manfaat dari *Internet of Things* maka membuat segala sesuatunya lebih mudah, dalam bidang pendidikan IoT sangat diperlukan untuk melakukan segala aktifitas dengan menggunakan sistem dan tertata serta sistem pengarsipan yang tepat [16]. Perkembangan *Internet of Things*, semua peralatan yang digunakan dalam kehidupan kita sehari-hari dapat dikendalikan dan dipantau menggunakan IoT. Mayoritas proses dilakukan dengan bantuan sensor di IoT. Sensor yang dipasang dan sensor ini mengkonversi data fisik mentah menjadi sinyal digital dan mengirimkan mereka ke pusat kontrol. Dengan cara ini dapat dimonitor perubahan lingkungan jarak jauh dari setiap bagian dari dunia melalui internet [17].

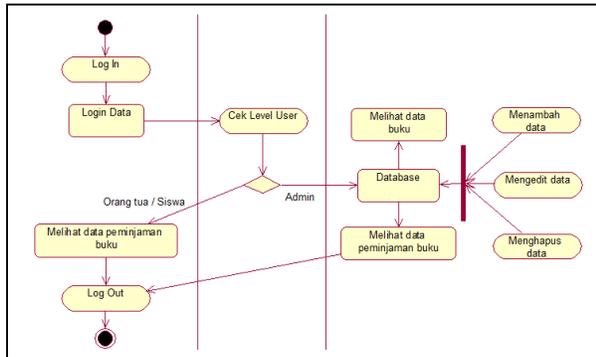
Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini yang pertama adalah Identifikasi kebutuhan sistem dalam hal ini merupakan proses pengidentifikasian yang akan diselesaikan dan diteliti pada penelitian ini. Kemudian dilakukan Perancangan sistem berdasarkan pengkajian serta ujicoba yang dilakukan terhadap semua teori serta metode yang berhubungan dengan topik penelitian ini. Kajian tersebut terkait dengan : (1) arsitektur sistem mikrokontroler, (2) perancangan sistem *Internet of Things* (3) pembuatan program, dan (4) peralatan yang digunakan dalam perancangan. Setelah semua pilihan tersebut ditentukan, maka dilakukan kompilasi dan upload program [18].

### B. Gambar dan Tabel

Terdapatnya perangkat keras dalam sistem informasi perpustakaan berfungsi sebagai pengenalan dan pengolahan informasi. Sistem komunikasi perangkat keras dan diagram aktifitas user pada sistem informasi perpustakaan dapat dilihat pada gambar 1 dan 2 :



Gambar 1. Blok diagram koneksi perangkat keras



Gambar 2. Diagram aktifitas user

Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa admin dapat melakukan segala aktifitas dalam pengolahan data. Siswa dan orang tua terdapat pembatasan pengolahan data terutama pengeditan dan penghapusan data, sedangkan siswa hanya dapat menambahkan data melalui perangkat raspberry pi yang sudah terpasang RFID reader dan terkoneksi dengan server. Ketika siswa telah melakukan peminjaman maka orang tua mendapatkan notifikasi pemberitahuan peminjaman buku. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Aktifitas user sistem perpustakaan

No	Aktifitas	User		
		Admin	Siswa	Wali
1	Log In	√	√	√
2	Log Out	√	√	√
3	Menambah data peminjaman	√	√	
4	Melihat data peminjaman	√	√	√
5	Mengedit data peminjaman	√		
6	Menghapus data peminjaman	√		
7	Mendapat notifikasi			√

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini pengujian dilakukan pada bagian software dan hardware alat yang digunakan untuk sistem informasi perpustakaan berbasis *internet of thing*. Pengujian sistem dilakukan di SMPN 1 KAMAL selama satu minggu.

Konsep identifikasi dalam sistem RFID selalu menggunakan transponder atau yang lazim disebut tag (penanda) yang dipasang pada suatu obyek yang dikehendaki untuk dikenali, tag tersebut memiliki memori internal yang dibaca saja atau ditulis ulang tergantung kebutuhan aplikasi [19]. Kode tersebut akan digunakan pada perangkat raspberry pi yang disertai dengan kelengkapan-kelengkapannya, yang digunakan dalam proses pengambilan data. Raspberry pi

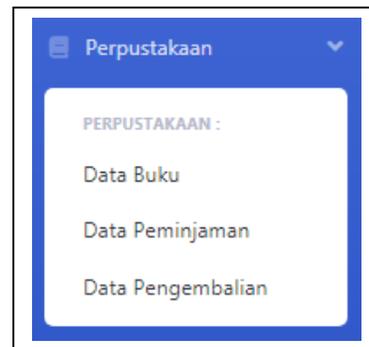
berserta kelengkapannya dapat dilihat pada gambar 3 beserta penjelasannya di bawah ini :



Gambar 3. Peralatan penunjang beserta kelengkapannya

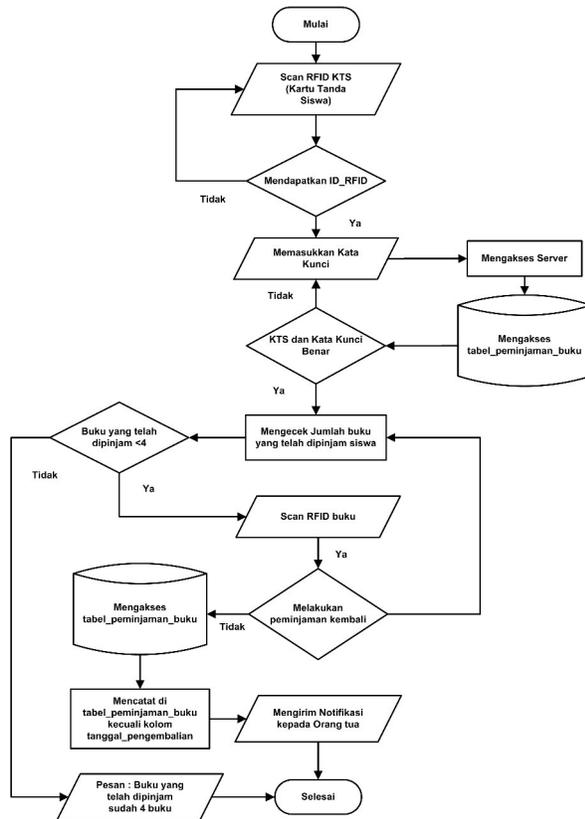
1. Keypad 4x4 terpasang.
2. RFID reader
3. Tempat keluaran port USB pada raspberry pi dengan ukuran 25 mm x 60 mm.
4. Tempat masukkan kabel suply, port HDMI yang terhubung dengan monitor serta jack audio dari raspberry pi ukuran 60 mm x 25 mm.

Keypad 4x4 berfungsi untuk memasukkan *password* yang digunakan siswa dan RFID reader berfungsi untuk men-*scan* kartu RFID yang ada pada buku serta digunakan sebagai kartu pelajar.



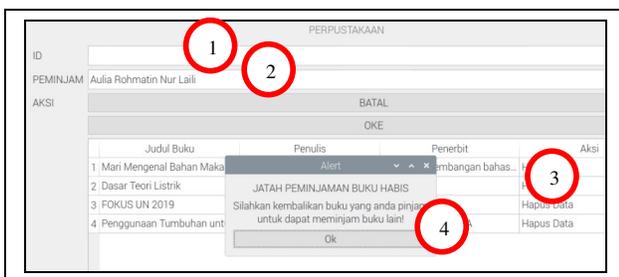
Gambar 4. Menu pada sistem informasi perpustakaan

Pada gambar 4 diatas merupakan menu-menu yang terdapat pada sistem informasi perpustakaan pada halaman web server, yang digunakan untuk mempermudah *monitoring* data buku, kegiatan peminjaman dan pengembalian buku. Meliputi halaman data buku yang menyimpan data buku-buku yang terdapat dalam sistem, data peminjaman merupakan menu yang menampilkan buku-buku yang sedang dipinjam sekarang dan belum dikembalikan dan data pengembalian buku meliputi data-data buku yang telah dipinjam oleh siswa dari perpustakaan sekolah yang telah menggunakan sistem informasi perpustakaan.



Gambar 5. Flowchart Sistem Peminjaman Buku

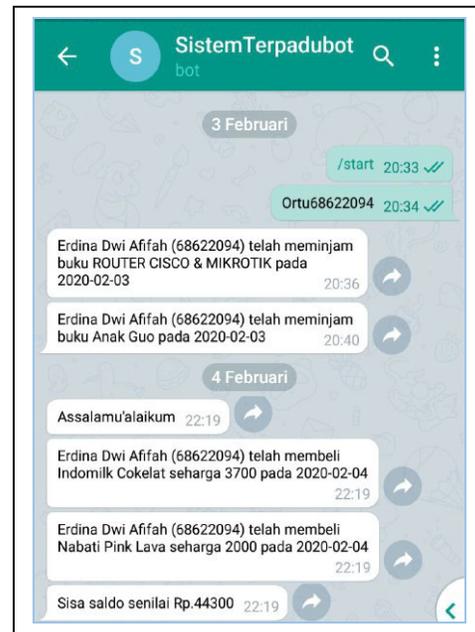
Flowchart pada gambar 5 menunjukkan alur proses siswa ketika sedang meminjam buku pada sistem informasi perpustakaan. Ketika meminjam siswa harus menggunakan kartu RFID dan buku yang akan dipinjam serta memerlukan *password* sebagai kode keamanan kartu tersebut. Alur serta proses peminjaman dapat dilihat pada gambar 6 berikut :



Gambar 6. percobaan peminjaman buku di perpustakaan

1. Siswa menggunakan Kartu Tanda Siswa (KTS) yang sudah menggunakan kartu RFID, sehingga dapat dibaca oleh RFID *reader* dan telah terdaftar di database webserver. Dan menampilkan data id RFID kartu siswa
2. Berikutnya akan menampilkan nama siswa yang akan meminjam buku, serta akan muncul menu *input*

3. Selanjutnya ketika siswa telah memasukkan *password* dengan benar, maka siswa dapat men-*scan* buku-buku yang akan dipinjam.
4. Terdapat pembatasan banyaknya buku yang dipinjam siswa, yaitu maksimal 4. Ketika sudah meminjam, siswa dapat menekan tombol “OKE” untuk melakukan peminjaman serta data transaksi peminjaman ini dikirim ke server dan orang tua akan menerima notifikasi.



Gambar 7. pesan notifikasi bot pada aplikasi telegram

Pada gambar 7 merupakan hasil pengujian notifikasi yang diterima orang tua siswa, terlihat bahwa pesan notifikasi ini berisi kegiatan peminjaman buku siswa yang ada di sekolah. Mulai dari judul buku dan tanggal peminjaman, serta banyaknya buku yang dipinjam. Setiap pesan yang masuk dalam kategori layanan akademik dan keuangan akan melalui proses autentikasi berdasarkan ID Telegram yang digunakan oleh siswa. Jika ID tersebut belum teregistrasi, maka orang tua akan diminta untuk registrasi terlebih dahulu. Beberapa layanan yang disediakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Terdapat 2 sifat interaksi, yaitu multi dan satu pesan. Sifat layanan yang multi pesan adalah layanan yang memerlukan pesan lanjutan dari siswa setelah server merespon pesan sebelumnya. Komunikasi ini akan terus berlangsung secara interaktif hingga hasil server telah memiliki informasi yang cukup untuk memberikan respon final, atau jika siswa membatalkan interaksi dengan cara meminta layanan baru. Sifat layanan yang satu pesan adalah layanan yang hanya memerlukan satu pesan saja untuk mendapatkan respon dari server [20].

Notifikasi yang digunakan pada skripsi ini menggunakan platform telegram, pada telegram telah ada fitur bot (robot) yang mampu berjalan secara awan (*cloud*) karena berupa *Application Programming Interface* (API) yang menggunakan server telegram langsung. Setelah buku dipinjam maka server akan mengirim data dan perintah pada server telegram, dan orang tua akan menerima notifikasi.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian pada sistem yang telah dirancang bangun, sistem yang dibuat telah berhasil. Hal ini ditunjukkan dengan sistem yang mampu mendeteksi nomor ID kartu dan menyatakan siswa dan buku dapat diidentifikasi, data peminjaman bisa terkirim ke website sehingga orang tua siswa secara berkala dapat memonitoring kegiatan belajar dan membaca siswa di sekolah.

1. Desain perangkat keras dari sistem ini yang berupa perangkat pengenalan dan pengolah data RFID berupa raspberry pi dapat menjalankan sistem dengan sangat baik, serta dengan penempatan komponen pendukung seperti wadah, RFID reader, supply, HDMI port dan keypad sudah sangat efisien.
2. Untuk desain sistem perangkat lunak yang sudah dibuat diantaranya perangkat pengolah pada raspberry pi yang berfungsi untuk menerima sinyal radio dari kartu dan membedakan antara kartu siswa atau buku, serta mengirim data tersebut pada server yang ada di internet sudah sangat baik.
3. Implementasi sistem perpustakaan sekolah terintegrasi sudah sangat baik karena dapat memudahkan guru maupun orang tua dalam memantau kegiatan belajar mengajar di sekolah, utamanya pada kegiatan baca buku siswa.

#### V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Susanto, A. Ananta, A. Santoso, and M. Trianto, "METODE," no. 9, pp. 67–74.
- [2] P. T. S. Pancasurya, "DESAIN APLIKASI SISTEM INFORMASI ABSENSI KARYAWAN DENGAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION ( RFID ) PADA," pp. 6–8, 2015.
- [3] B. Aji *et al.*, "Sistem Informasi Akuntansi Dan Sistem Transaksi Menggunakan RFID Dengan Sistem Saldo Pada Pembeli Untuk Toko Pintar Tanpa Kasir Accounting Information System And Transaction System Using RFID With Balance System on Buyer For Cashierless Smartshop," vol. 2, no. 2, pp. 3540–3546, 2015.
- [4] D. A. N. Mikrokontroler, A. Atmega, and D. A. N. Penilaian, "ABSENSI MAHASISWA MENGGUNAKAN SENSOR RFID UNTUK PERHITUNGAN KOMPENSASI KEHADIRAN," pp. 113–116, 2016.
- [5] A. Z. Hasibuan, H. Harahap, Z. Sarumaha, U. Harapan, P. Studi, and T. Informatika, "Penerapan Teknologi RFID Untuk Pengendalian Ruang Kelas Berbasis Mikrokontroler," vol. 1, no. April 2018, pp. 71–76, 2019.
- [6] R. M. Syafii, M. Ikhwanus, and M. Jannah, "Desain Dan Implementasi Sistem Keamanan Locker Menggunakan E-Ktp Berbasis Arduino Pro Mini," *J. Energi Elektr.*, vol. 7, no. 2, p. 24, 2018.
- [7] P. Surya, R. A. Ardi, L. Listiyoko, and S. Informasi, "INTEGRATED FUNCTIONAL MEMBER CARD MENGGUNAKAN RFID DI," pp. 157–162, 2018.
- [8] P. Pt and S. Berkah, "Perancangan Sistem Absensi Online Menggunakan Android Guna Mempercepat Proses Kehadiran Karyawan," vol. 2, no. 1, pp. 105–116, 2017.
- [9] Santoso and W. Yuliyanti, "Perencanaan Dan Pembuatan Aplikasi Absensi Dosen Menggunakan Radio Frequency Identification ( RFID ) ( Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut )," *Perenc. Dan Pembuatan Apl. Absensi Dosen Menggunakan Radio Freq. Identif. (Studi Kasus Politek. Negeri Tanah Laut) Santosol*, \*, pp. 332–337, 2016.
- [10] S. Communication, R. Pi, B. Base-station, D. Mitigation, and C. Science, "S u r j s s," vol. 49, no. 1, pp. 195–200, 2017.
- [11] C. W. Zhao, "Exploring IOT Application Using Raspberry Pi," vol. 2, no. 1, pp. 27–34, 2015.
- [12] L. Mainetti, L. Palano, L. Patrono, M. L. Stefanizzi, and R. Vergallo, "Integration of RFID and WSN technologies in a Smart Parking System," *2014 22nd Int. Conf. Software, Telecommun. Comput. Networks, SoftCOM 2014*, pp. 104–110, 2014.
- [13] R. Wulandari, "ANALISIS QoS ( QUALITY OF SERVICE ) PADA JARINGAN INTERNET ( STUDI KASUS : UPT LOKA UJI TEKNIK PENAMBANGAN JAMPANG KULON – LIPI )," vol. 2, pp. 162–172, 2016.
- [14] N. Pohan, "Implementasi Barcode untuk Sistem Informasi Absensi pada PT . Coca Cola Distribution Indonesia Pekanbaru," vol. 2, no. 2, pp. 87–102, 2016.
- [15] L. Pkl, P. Devisi, and H. Pt, "(2) 1,2," vol. 2, no. 2, pp. 12–26, 2018.
- [16] O. K. Sulaiman and A. Widarma, "SISTEM INTERNET OF THINGS ( I O T ) BERBASIS CLOUD COMPUTING DALAM CAMPUS AREA NETWORK Oris.ks@ft.uisu.ac.id."
- [17] A. Junaidi, "INTERNET OF THINGS , SEJARAH , TEKNOLOGI DAN PENERAPANNYA : REVIEW," vol. I, no. 3, pp. 62–66, 2015.

- [18] D. Prihatmoko, "PENERAPAN INTERNET OF THINGS ( IoT ) DALAM PEMBELAJARAN DI UNISNU JEPARA," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 2, p. 567, 2016.
- [19] A. Huda, "Perancangan dan Penerapan RFID untuk Monitoring Penggunaan BBG pada Kendaraan Umum," *J. Telekomun. dan Komput.*, vol. 6, no. 1, p. 69, 2017.
- [20] G. Sastrawangsa, "Pemanfaatan Telegram Bot Untuk Automatisasi Layanan Dan Informasi Mahasiswa Dalam Konsep Smart Campus," *Konf. Nas. Sist. Inform.*, pp. 772–776, 2017.