

Rancang Bangun Aplikasi Presensi Guru Sekolah Menggunakan Sidik Jari Dan Raspberry Pi

Afis Julianto¹, Danuri², Agus Tedyyana³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Bengkalis

Politeknik Negeri Bengkalis, Jl. Bathin Alam, Sei Alam, Bengkalis

E-mail: ¹afispolbeng@gmail.com, ²danuri@polbeng.ac.id, ³agustedyyana@polbeng.ac.id

Abstrak

Kehadiran guru sangat berpengaruh terhadap proses belajar mengajar di sekolah maka dari itu seorang guru haruslah disiplin dalam melakukan kehadiran setiap harinya. Presensi merupakan salah satu cara untuk mencatat kehadiran guru. Berdasarkan hasil dari observasi dan wawancara di sekolah proses presensi masih dilakukan dengan cara melakukan tanda tangan diatas kertas. Cara ini masih kurang efektif dilakukan karena masih ditemui beberapa kelemahan seperti menitip tanda tangan, hadir terlambat dan lupa tanda tangan. Proses pelaporan presensi ke Disdik Kabupaten Bengkalis juga masih dilakukan dengan cara mengirim hasil rekap dalam bentuk laporan. Maka dibutuhkan aplikasi presensi dengan menggunakan mesin sidik jari untuk memudahkan proses presensi. Data presensi akan dikirim ke dalam sebuah server raspberry pi menggunakan web service SOAP dan disimpan kedalam database MySql. Data presensi juga akan dikirim ke Disdik menggunakan web service REST. Hal ini sangat bermanfaat untuk meminimalisir terjadinya kecurangan dalam melakukan presensi, mudah dalam memonitoring kehadiran dan rekap data presensi guru. Disdik Kabupaten Bengkalis juga lebih mudah dalam memonitoring kehadiran guru karena sistem presensi guru di sekolah sudah terintegrasi dengan sistem yang dimiliki oleh Disdik.

Kata kunci: Fingerprint, Presensi, Web Service, Raspberry Pi

Abstract

The presence of teachers is very influential on the teaching and learning process in schools so a teacher must be disciplined in making attendance every day. Presence is one way of record teacher attendance. Based on the results of observations and interviews in schools the attendance process is still done by doing a signature on paper. This method is still less effective because there are still some weaknesses such as signing autographs, being late and forgetting signatures. The process of reporting attendance to Bengkalis District Education Office is also still done by sending the recap results in the form of reports. Then the presence application is needed by using a fingerprint machine to facilitate the presence process. Presence data will be sent to a raspberry pi server using the SOAP web service and stored in the MySql database. Presence data will also be sent to Disdik using the REST web service. This is handy to minimize the occurrence of fraud in presence, easy to monitor the presence and recap of teacher attendance data. The District Education Office of Bengkalis District is also easier to monitor teacher attendance because the teacher attendance system in schools have been integrated with the system owned by Disdik.

Keywords: Fingerprint, Presence, Web Server, Raspberry Pi

1. Pendahuluan

Menurut pusat bahasa Departemen Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa pendidikan adalah proses pengubahan sikap dan tatalaku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran, pelatihan, dan perbuatan mendidik [1]. Dengan adanya perubahan tingkah laku tersebut tidak luput dari peran seorang guru selaku tenaga pengajar. Guru menjadi faktor penting dalam dunia pendidikan karena guru yang akan melaksanakan proses pembelajaran, menilai hasil pembelajaran, melakukan pembimbingan dan pelatihan. Maka dari itu seorang guru haruslah sangat disiplin dalam menjalankan kewajibannya

terutama dalam proses kehadiran. Apabila seorang guru tidak disiplin dalam menjalankan tugasnya maka proses belajar mengajar tidak akan berjalan secara maksimal.

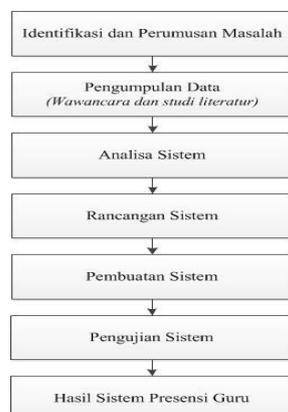
Presensi merupakan salah satu cara untuk mencatat kehadiran dan merupakan bagian penting dari aktifitas pelaporan data kehadiran yang ada dalam sebuah institusi terutama pendidikan. Sistem yang berjalan saat ini masih menggunakan cara manual yaitu dengan melakukan tanda tangan di lembaran kertas untuk proses presensi. Proses pelaporan presensi ke Dinas Pendidikan Bengkalis juga masih dilakukan dengan mengirim laporan dalam bentuk proposal menggunakan media kertas. Maka dari itu sistem yang terkomputerisasi dengan menggunakan mesin *fingerprint* sangat dibutuhkan karena mudah dalam penggunaannya yang hanya menggunakan sidik jari. Dengan sistem presensi ini akan mengurangi penggunaan kertas sebagai media presensi dan data hasil presensi akan terkirim ke database dinas pendidikan dengan memanfaatkan *web service* yang dimiliki Disdik sehingga lebih mudah dalam memonitoring kehadiran guru.

Penelitian yang dilakukan oleh Aris dkk (2015) yang berjudul perancangan sistem absensi guru berbasis web pada SMA Islamic Center Tanggerang menghasilkan sebuah sistem informasi absensi guru mulai dari absensi kehadiran guru sampai menghasilkan sebuah laporan absensi guru [2]. Penelitian juga dilakukan oleh Darmawan dkk (2016) yaitu sistem absensi siswa dan pelaporan berbasis *fingerprint* dan *sms gateway*, sistem ini memberikan laporan data absensi siswa setiap matapelajaran kepada wali kelas untuk melakukan evaluasi dan pembinaan terhadap siswa yang kehadirannya di bawah 70% setiap semesternya. Wali murid dan wali kelas juga mendapat informasi berupa *sms gateway* apabila siswa tidak hadir di sekolah [3].

Penelitian lainnya pernah dilakukan oleh Dien dan Fitriani (2017) yaitu perancangan monitoring absensi dengan *fingerprint* berbasis online yang terhubung dengan website [4]. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh setiawan 2015 yaitu perancangan sistem absensi siswa menggunakan sidik jari dan *sms gateway* berbasis *cloud computing* [5]. Integrasi *Fingerprint System* dengan *Real Time Absensi Dosen Berbasis Web* oleh Gat (2018) juga menghasilkan sistem presensi dosen yang terintegasi dengan jadwal kuliah dan dapat di monitoring secara *realtime*[6]. Dalam proses integrasi data presensi dengan menggunakan *web service Soap* dan *Rest* karena memiliki protokol *HTTP* dan *HTTPS* untuk melakukan pertukaran data [7]. Teknologi *Rest* menghasilkan data dengan format *JSON* [8].

Media penyimpanan data hasil presensi akan disimpan di sebuah server local. *Raspberry pi* akan digunakan sebagai server local karena mampu digunakan sebagai *web server* untuk menjalankan aplikasi presensi, *database server* untuk menyimpan data hasil presensi di *mysql server*, dan *file server* untuk menyimpan file dokumen, film, musik dan foto [9]. *Raspberry pi* juga digunakan untuk mengintegrasikan mesin *fingerprint* dan aplikasi melalui koneksi LAN.

2. Metode Penelitian



Gambar 1. Metode Penelitian

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan pertama kali untuk mengetahui permasalahan yang terjadi saat ini. Perumusan masalah dilakukan untuk memecahkan masalah dan mencari solusi untuk mengatasi masalah yang sedang terjadi.

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan perancangan aplikasi presensi guru. Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu :

1. Wawancara
Wawancara dilakukan di beberapa sekolah yang ada di Kecamatan Bengkalis dan Bantan untuk mendapatkan data dan informasi mengenai sistem presensi yang sedang berjalan saat ini.
2. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan dengan cara mencari informasi dan referensi tentang sistem presensi yang sudah pernah diterapkan berupa buku, jurnal *online* maupun *offline* dan artikel yang ada di internet.

c. Analisa Sistem

Analisa sistem merupakan tahapan yang dibutuhkan dalam melakukan perancangan aplikasi. Pada tahap ini melakukan analisa terhadap data-data yang didapatkan sehingga dapat menganalisa aplikasi yang akan dibangun.

d. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahapan dari merancang sebuah aplikasi yang ingin dibangun. Ada beberapa rancangan aplikasi yang digunakan yaitu merancang aplikasi secara umum, perancangan hardware dan perancangan software. Dengan melakukan perancangan aplikasi dapat membuat lebih mudah dalam proses pembuatan aplikasi.

e. Pembuatan Sistem

Pada tahap ini pembuatan sistem dilakukan dengan melakukan pengkodean untuk membuat aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP [10], membuat kodingan untuk mengintegrasikan mesin *fingerprnt* dengan aplikasi yang dipasang di *raspberrypi* dan pembuatan koding untuk melakukan integrasi dengan *web service* Disdik Kabupaten Bengkalis.

f. Pengujian Sistem

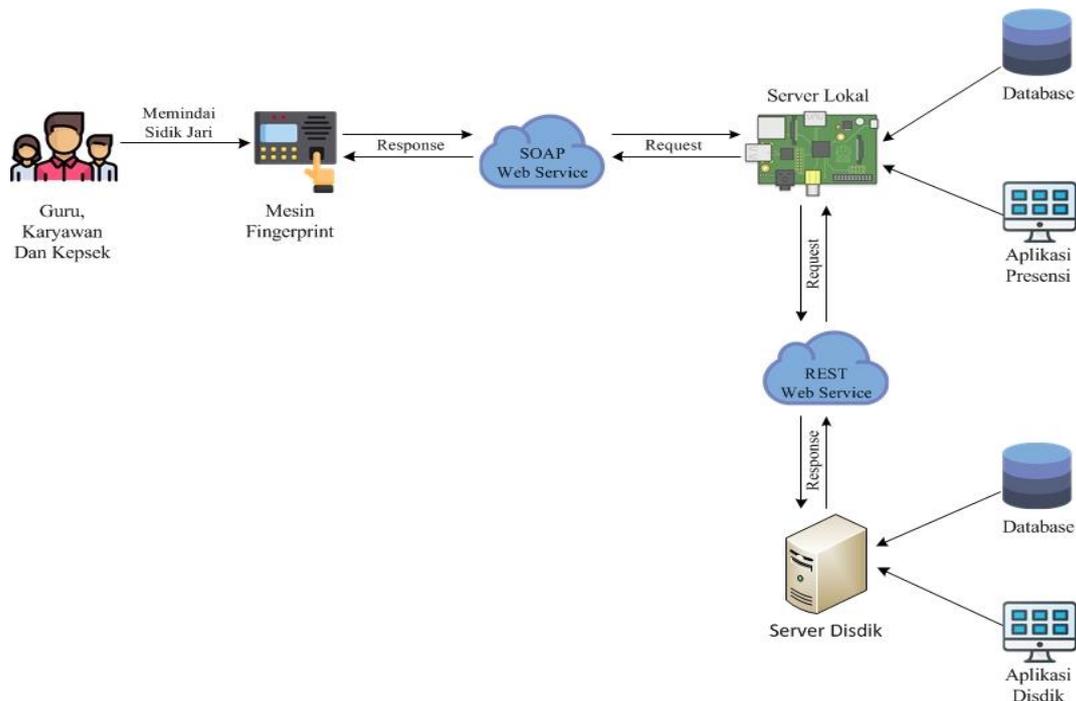
Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem yang di bangun sudah berjalan dengan baik atau tidak. Apabila sistem belum berjalan dengan baik maka akan dilakukan perbaikan sampai aplikasi dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

g. Hasil

Hasil atau luaran yang diharapkan dalam perancangan aplikasi presensi guru menggunakan *fingerprnt* dan *raspberrypi* adalah guru dapat melakukan proses presensi dengan menggunakan mesin *fingerprnt* dan data dapat tersimpan di server *raspberrypi* kemudian data akan dikirimkan ke database Disdik melalui *web service*.

2.1. Perancangan Sistem

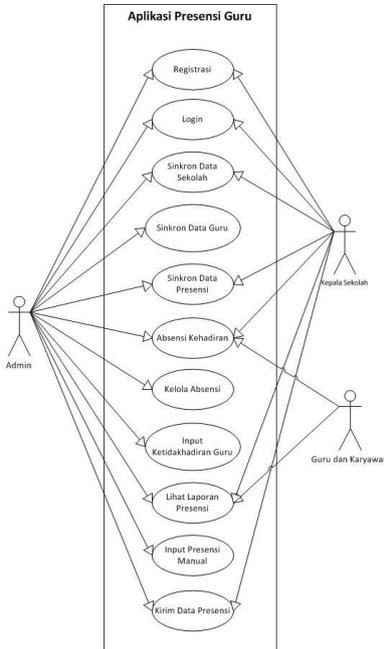
Menurut hasil analisa sistem yang sedang berjalan saat ini, proses yang berlangsung tidak efektif karena terdapat banyak kekurangan. Berikut ini merupakan sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Perancangan Sistem

2.2. Use Case Diagram

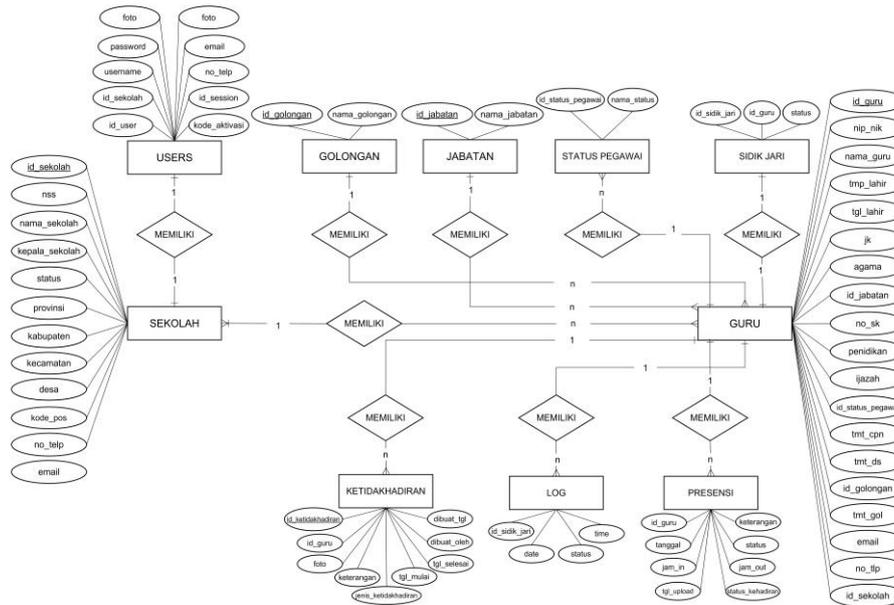
Use Case Diagram merupakan gambaran umum tentang sistem [11] yang terdiri dari user dan admin. Berikut ini merupakan Use Case Diagram aplikasi presensi guru dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram

2.3. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan hubungan antara setiap tabel yang ada pada database aplikasi presensi guru. Relasi antar tabel dapat dilihat pada Gambar 4.



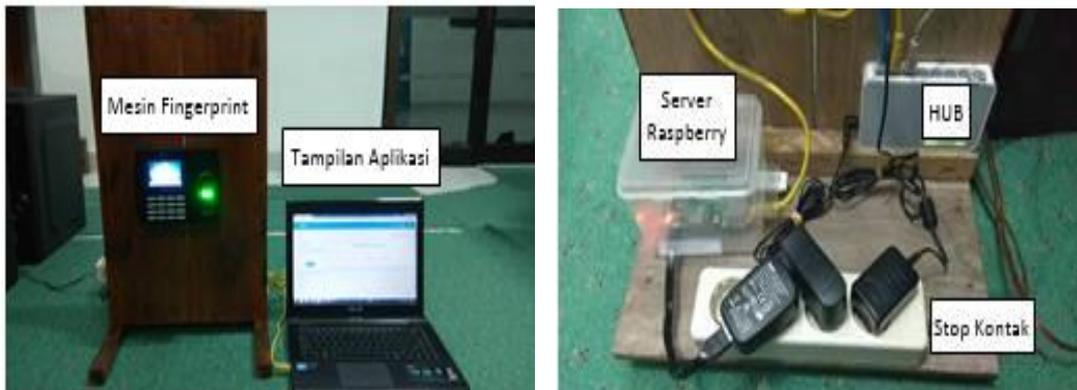
Gambar 4. ERD

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan aplikasi presensi guru menggunakan sidik jari berbasis website yang terintegrasi dengan *web service* Dinas Pendidikan Kabupaten Bengkulu. Proses presensi dilakukan dengan menggunakan mesin sidik jari yang terhubung dengan aplikasi presensi sekolah menggunakan jaringan lan. Data hasil presensi akan tersimpan di *raspberry pi* yang digunakan sebagai database server dan web server aplikasi presensi sekolah. Data hasil presensi akan dikirim ke Dinas Pendidikan Kabupaten Bengkulu melalui *web service*.

3.1. Hasil Perancangan Hardware

Hasil perancangan *hardware* merupakan hasil dari instalasi mesin *fingerprint* digunakan untuk mencatat waktu kehadiran guru dan *raspberry pi* digunakan untuk *web server* dan *database server*. Kedua perangkat ini terhubung dengan menggunakan kabel UTP RJ45. Berikut hasil perancangan *hardware* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Perancangan Server

3.2 Tampilan Aplikasi

1. Tampilan Registrasi

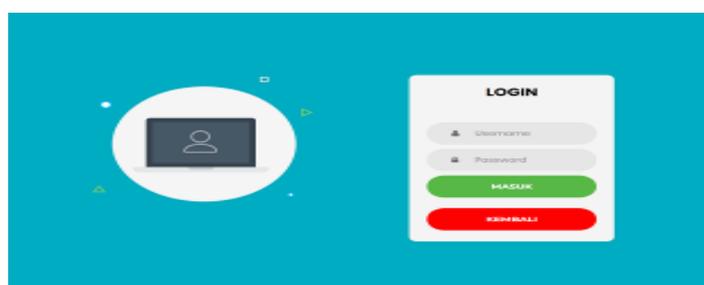
Tampilan registrasi digunakan untuk memasukkan kode aktivasi sebelum menggunakan aplikasi presensi guru. Kepala sekolah terlebih dahulu melakukan pendaftaran sekolahnya di Disdik Kabupaten Bengkulu untuk mendapatkan kode aktivasi. Berikut tampilan registrasi dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Registrasi

2. Tampilan Login

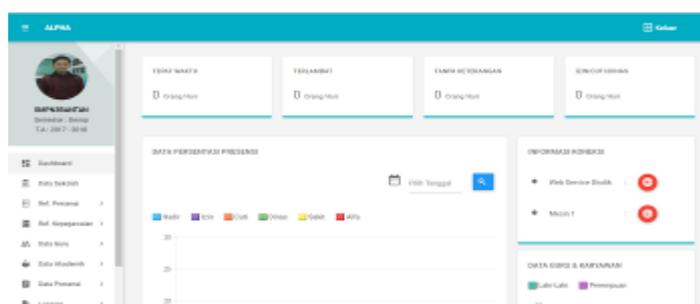
Tampilan *login* digunakan sebelum membuka Aplikasi Presensi Guru yang akan dilakukan admin dan kepala sekolah. Pada halaman *login* user akan menginputkan *username* dan *password*. Berikut tampilan *login* dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Login

3. Tampilan Halaman Utama Aplikasi

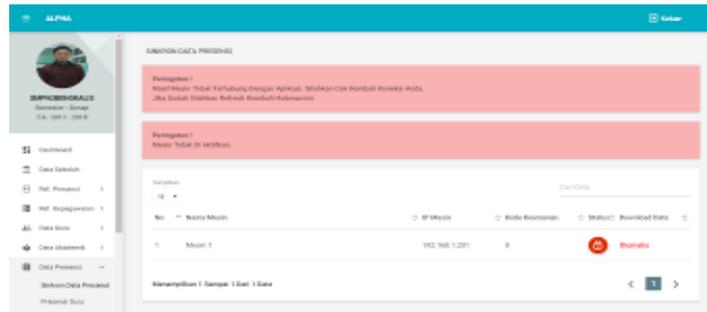
Halaman utama merupakan halaman awal pada aplikasi presensi guru yang menampilkan data hadir, alfa, terlambat, izin, sakit dan dinas. Berikut tampilan halaman utama aplikasi presensi dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Halaman Utama Aplikasi

4. Tampilan Sinkron Data Presensi

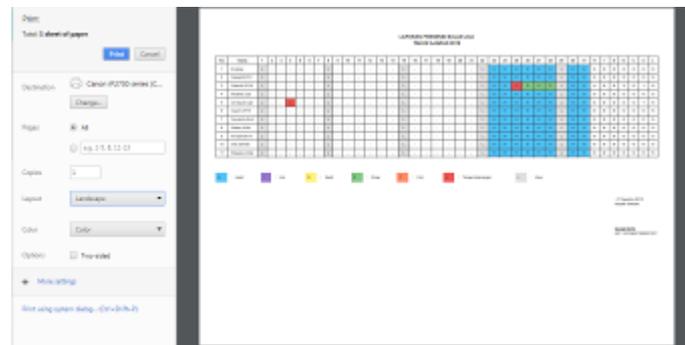
Tampilan sinkron data presensi merupakan halaman untuk menampilkan informasi penarikan data dari mesin *fingerprnt* ke database aplikasi presensi. Proses sinkron data presensi dilakukan secara otomatis ketika membuka halaman ini dan otomatis setiap 10 menit. Terdapat beberapa notifikasi yang ada dihalaman ini seperti, notifikasi aktif atau tidaknya mesin dan notifikasi koneksi mesin dan aplikasi. Berikut tampilan sinkron data presensi dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Sinkron Data Presensi

5. Laporan Presensi Guru

Laporan presensi guru digunakan untuk menampilkan data rekapitulasi presensi setiap bulan yang dapat dicetak dan di simpan dalam file PDF. Laporan presensi guru dapat dilihat berdasarkan bulan dan tahun. Berikut tampilan laporan presensi guru dapat dilihat pada gambar 10.



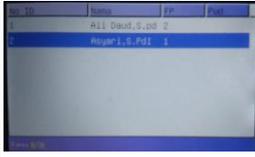
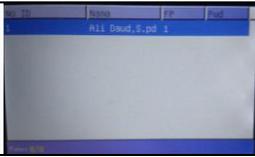
Gambar 10. Laporan Presensi Guru

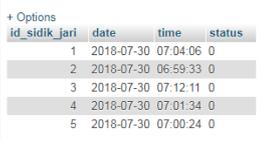
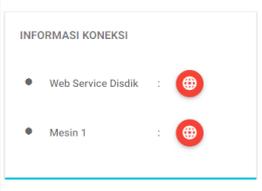
3.3. Pengujian

a. Pengujian Integrasi Aplikasi Dengan Mesin *Fingerprint*

Skenario pengujian dilakukan dengan tujuan apakah sistem dapat berjalan dengan baik atau tidak. Skenario pengujian meliputi integrasi aplikasi dengan mesin *fingerprint*. Berikut ini hasil pengujian aplikasi dengan mesin *fingerprint* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Integrasi Aplikasi Dengan Mesin Fingerprint

No	Bagian Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Diharapkan	Hasil Gambar	Hasil
1	Upload data guru ke mesin fingerprint	Menambah data id sidik jari dan melakukan proses upload data dari aplikasi	Mesin akan menerima id dan data guru dari inputan aplikasi		Berhasil
2	Menghapus data guru	Menghapus data id sidik jari dari aplikasi	Data guru dimesin akan terhapus		Berhasil

3	Sinkron data log presensi	Membuka halaman sinkron data presensi dari aplikasi	Data log presensi akan masuk ke database server <i>raspberry pi</i>		Berhasil
4	Koneksi mesin dengan aplikasi	Membuka halaman dashboard pada aplikasi dan melihat status koneksi	Status informasi koneksi akan berwarna hijau apabila mesin terhubung		Berhasil
			Status informasi koneksi akan berwarna merah apabila mesin tidak terhubung		Berhasil

b. Pengujian Fungsionalitas Aplikasi

Tabel 2. Hasil Pengujian Fungsionalitas Aplikasi

No	Item Pengujian	Hasil	
		Berhasil	Gagal
A	Proses Input Data		
1	Registrasi	√	-
2	Login	√	-
3	Input Data Web Service	√	-
4	Input Data Mesin	√	-
5	Setting Jadwal Presensi	√	-
6	Input Data Sidik Jari	√	-
7	Input Data Ketidakhadiran Guru	√	-
8	Input Presensi Manual	√	-
9	Input Login Kepala Sekolah	√	-
10	Edit Status Kehadiran	√	-
B	Proses Sinkron Data		
1	Sinkron Data Sekolah	√	-
2	Sinkron Data Golongan	√	-
3	Sinkron Data Jabatan	√	-
4	Sinkron Data Status Pegawai	√	-
5	Sinkron Data Guru	√	-
6	Sinkron Data Tahun Ajaran	√	-
7	Sinkron Data Semester	√	-
8	Sinkron Data Kalender Akademik	√	-
9	Sinkron Data Presensi Mesin	√	-
C	Proses Output Data		
1	Informasi Koneksi Web Service dan Mesin	√	-
2	Informasi Jenis Kelamin Guru dan Karyawan	√	-
3	Informasi Kehadiran Guru Harian	√	-

4	Informasi Sekolah	√	-
5	Informasi Data Web Service	√	-
6	Informasi Data Mesin	√	-
7	Informasi Data Jadwal Presensi	√	-
8	Informasi Data Golongan	√	-
9	Informasi Data Jabatan	√	-
10	Informasi Data Status Pegawai	√	-
11	Informasi Data Guru	√	-
12	Informasi Data Sidik Jari	√	-
13	Informasi Tahun Ajaran	√	-
14	Informasi Semester	√	-
15	Informasi Data Kalender Akademik	√	-
16	Informasi Data Ketidakhadiran Guru	√	-
17	Informasi Upload Data	√	-
18	Informasi Data Presensi Guru	√	-
19	Informasi Data User	√	-
20	Informasi Registrasi	√	-

Hasil penelitian dapat diperoleh sebuah aplikasi presensi guru menggunakan sidik jari berbasis website yang terintegrasi dengan *web service* Dinas Pendidikan Kabupaten Bengkalis. Proses presensi dilakukan dengan menggunakan mesin sidik jari yang terhubung dengan aplikasi presensi sekolah menggunakan jaringan lan. Data hasil presensi berhasil tersimpan di *raspberry pi* yang digunakan sebagai database server dan web server aplikasi presensi sekolah. Data hasil presensi berhasil dikirim ke Dinas Pendidikan Kabupaten Bengkalis melalui *web service*.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Sistem presensi guru ini mampu menginputkan nama guru ke mesin, menarik dan menghapus data log absensi dari mesin melalui *web service* yang terdapat pada mesin dengan menggunakan arsitektur komunikasi SOAP.
2. Sistem presensi guru ini mampu melakukan sinkron data dan mengirim data presensi melalui *web service* yang terdapat pada Disdik dengan menggunakan arsitektur komunikasi REST.
3. Sistem presensi guru ini dapat melakukan proses pengolahan data dari log presensi mesin, kalender akademik dan ketidakhadiran guru untuk menentukan status kehadiran guru.
4. *Raspberry pi* berjalan dengan baik saat digunakan sebagai *web server* dan *database server* untuk menampung data presensi guru dan menggunakan daya yang lebih sedikit dibanding dengan menggunakan pc server.

Daftar Pustaka

- [1] Departemen Pendidikan Nasional. 2002. Kamus Besar Bahasa Indonesia, Jakarta: Balai Pustaka.
- [2] Aris, Irren, N. F., Rahayu, L. S., dan Rizky, A. P. (2015) "Perancangan Sistem Absensi Guru Berbasis Web Pada SMA Islamic Centre Tangerang", *Prosiding SNIT 2015*, 248.
- [3] Darmawan, A., Yuliatwati, D., Marcella, O., dan Firmandala, R. (2016) Sistem Absensi Dan Pelaporan Berbasis Fingerprint Dan SMS Gateway, *Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, 7(1), 32-42.
- [4] Dien, M.R., dan Fitriani, L. (2017) Perancangan Monitoring Absensi Dengan Fingerprint Berbasis Online, *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi*, 14(1).

- [5] Setiawan, A. B. (2015) Perancangan Sistem Absensi Siswa Menggunakan Sidik Jari Dan SMS Gateway Berbasis Cloud Computing, *Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi*.
- [6] Gat, (2016) Integrasi *Fingerprint System* Dengan Real Time Absensi Dosen Berbasis Web (Studi Kasus : STMIK Pontianak), *Cogito Smart Jurnal*, 2(2).
- [7] Halili, F., dan Ramadani, E. (2018) Web Services : A Comparison of Soap and Rest Services, *Jurnal Modern Applied Science*, 12(3).
- [8] Arianto, M. A., Munir, S., Khotmah, K. (2016) Analisis Dan Perancangan Representational State Transfer (REST) *Web Service* Sistem Informasi Akademik STT Terpadu Nurul Fikri Menggunakan Yii Framework, *Jurnal Teknologi Terpadu*, 2(2).
- [9] Abrar, A., Hidayati, Q., dan Pandu, P. (2016) Serve Portable Berbasis raspberry Pi Sebagai Media Pembelajaran Di Politeknik Negeri Balikpapan, *Jurnal Sains Terapan*, 2(2).
- [10] Isa, I.G.T., dan Hertawan, G.P. (2017) Perancangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web (Studi Kasus Kopeasi Mitra Setia), *Jurnal Ilmiah Ilmu Ekonomi*, 5(10).
- [11] Herlawati dan Widodo, Menggunakan UML : Informatika Bandung, 2011.



Digital Zone: Jurnal teknologi informasi dan Komunikasi is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)