

## Penerapan Sistem Absensi Sekolah Menggunakan *Fingerprint* Terintegrasi Dengan *Smartphone* Android

A Sumarudin<sup>1\*</sup>, Willy Permana P<sup>2\*</sup>, Adi Suheryadi<sup>3\*</sup>, Kikis Maulana<sup>4\*</sup>, Noufal Ibrahim<sup>5\*</sup>

<sup>\*</sup>Jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Indramayu

[shumaru@polindra.ac.id](mailto:shumaru@polindra.ac.id)<sup>1</sup>, [willy@polindra.ac.id](mailto:willy@polindra.ac.id)<sup>2</sup>, [adisuheryadi@polindra.ac.id](mailto:adisuheryadi@polindra.ac.id)<sup>3</sup>, [kikismaulana1902@gmail.com](mailto:kikismaulana1902@gmail.com)<sup>4</sup>, [noufalibrahim8598@gmail.com](mailto:noufalibrahim8598@gmail.com)<sup>5</sup>

### Article Info

#### Article history:

Received 07-12-2018

Revised 26-03-2019

Accepted 07-05-2019

#### Keyword:

*fingerprint*,  
*web service*,  
*SOAP*,  
*XML*,  
*android*.

### ABSTRACT

The need of student attendance information in schools is a major factor in success of the academic process. Often there are validation and identification errors in the student attendance process (human error or manipulation process) as well as the slowness of information obtained, since the attendance is recorded manually in each class. This has an impact on success of the academic process directly and the community at large. Because the importance of attendance information, various studies have offered the system in the process of student attendance, with various technologies. One popular technology and believed to be validating and identifying well is the fingerprint. Therefore, this paper proposes the introduction of attendance system in schools by utilizing fingerprint technology integrated with android smartphone so that information can be delivered quickly. This study use Fingerprint X-100C as a means of identification of student data at the time of absence then the attendance data will be sent to the system database by SOAP (Simple Object Access Protocol) Web Service. The system will validate and transmit that information on the android Smartphone via the newly created XML Service. The success rate of this system in processing absence reach around 90.47% with delay time of sending information 0.0024 s This system has been tested and applied to SMK N 1 Indramayu.

Copyright © 2019 Journal of Applied Informatics and Computing.  
All rights reserved.

### I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi semakin pesat, menjadikan informasi semakin cepat didapatkan. Hal ini didorong oleh perkembangan teknologi yang sampai pada masyarakat. Hampir setiap lapisan masyarakat sekarang ini memiliki *smartphone*. Dengan teknologi *Mobile* yang dikenal dengan *smartphone* ini, dapat melakukan berbagai aktifitas diantaranya transaksi perbankan, mencari informasi di internet bahkan kegiatan-kegiatan yang lain dan aktifitas ini bisa dilakukan dimana saja, kapan saja tanpa harus terhalang waktu dan tempat. Teknologi telpon pintar sudah bukan rahasia umum lagi, aplikasi yang wajib di Install pada *Smartphone* yaitu aplikasi whatsapp, line, BBM, aplikasi-aplikasi ini mempermudah dalam bertukar informasi dalam waktu yang sangat singkat.

Perkembangan teknologi dan informasi tersebut dialami diberbagai bidang salah satunya adalah pendidikan [5]. Penerapan teknologi informasi dalam bidang pendidikan berupa pembelajaran jarak jauh berbasis website juga tidak lepas mewarnai dunia pendidikan saat ini [6]. Penerapan ini

bertujuan untuk penyebaran informasi sehingga dapat meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah. Konsep pembelajaran dengan pengembangan teknologi informasi ini memberikan konsep bahwa guru bukan hanya sebagai sumber pembelajaran tetapi menjadi partner mitra belajar siswa. Penerapan *smart-school* ini diharapkan merupakan efektivitas dan efisiensi pelaksanaan proses pendidikan di Indonesia. Penerapan *smart-school* sudah dilakuakn di skaci-iss merupakan kerjasama tim csc-itb dengan SKACI Foundation untuk menerapkan sekolah berbasis teknologi.

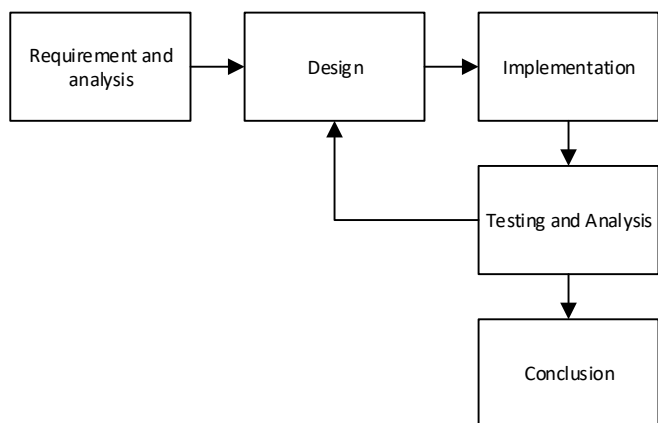
Dalam meningkatkan mutu pendidikan diindonesia, hal yang sangat penting untuk diperhatikan diantaranya adalah tingkat kehadiran siswa disekolah. Karena kualitas penyerapan materi pembelajaran dinilai berbanding lurus dengan kehadiran siswa disekolah. Data dari data statistik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) 2015-2016 menunjukkan di provinsi jawa barat sebesar 16.669 siswa mengalami putus sekolah [5]. Dari data tersebut salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi terjadinya putus sekolah adalah pergaulan dan kurangnya pengawasan baik dari orang tua maupun sekolah. Hal ini memunculkan perhatian khusus

bagi para peneliti untuk dapat meningkatkan angka kehadiran siswa disekolah dengan mengusulkan berbagai teknologi [3, 7, 9]. Salah satu teknologi yang dipercaya dalam hal validasi kehadiran adalah menggunakan *fingerprint* [1].

Dengan demikian kami mencoba untuk menerapkan suatu teknologi monitoring yang dapat dimanfaatkan oleh orang tua dan sekolah dalam mengawasi kehadiran siswa di sekolahnya, dimana teknologi tersebut mengintegrasikan antara perangkat absensi, kemudahan *monitoring* dengan *smartphone* secara *real-time* dan teknologi informasi yang ringan dan cepat melalui website, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 2. Diharapkan manajemen siswa dapat dikelola berbasis teknologi informasi yang dapat memberikan data awal ketika terjadi siswa yang beramasalah terhadap kehadiran. Selain itu juga, absensi sangat penting sebagai indikator kedisiplinan siswa dan guru yang dibutuhkan untuk analisis pihak manajemen sekolah dan guru kelas serta wali murid tentang perkembangan siswanya di sekolah.

## II. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian dalam pembuatan sistem ini adalah dengan merujuk pada pendekatan *software testing* yang biasa dikenal dengan SDLC (*Software Development Life Cycle*) [4]. SDLC ini memiliki beberapa tahap penting yaitu seperti yang ditunjukkan pada gambar 1. Dalam penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak (SDLC) yaitu *waterfall*.



Gambar 1. *Software Development Life Cycle*

Dalam tahapannya terdiri dari *requirement* dan analisis tahap ini digunakan untuk mencari kebutuhan dalam membangun sistem. Tahap ini dilakukan wawancara langsung pada narasumber atau pelaku dari sistem yang akan dibuat. Kemudian tahap selanjutnya adalah mendesain dan mengimplementasikan sistem. Desain yang dibuat dapat dilihat pada gambar 2 dan 3. Dalam implementasi pengkodean dilakukan dengan membuat program pada *platform* android dan website, serta API yang berfungsi

melayani *service* untuk *client* dari aplikasi android. Tahap selanjutnya adalah ujicoba dan analisis, jika terdapat kekurangan maka kembali pada tahap implementasi dan perbaikan namun jika telah sesuai dengan *requirement* yang ada maka masuklah pada tahap *conclusion* yaitu memberikan kesimpulan akhir dari sistem tersebut.

Konsep dasar dari sistem ini merupakan teknologi yang mengintegrasikan komponen – komponen penting dalam sistem sekolah. Dalam penerapan sistem ini mengintegrasikan beberapa *device* diantaranya komputer dan *smartphone*, dimana *device* tersebut akan mengakses dan mengolah data pada server yang telah terdapat didalamnya sistem absensi. Sistem absensi ini mendapat input dari *fingerprint* yang telah terpasang dan dapat diakses oleh siswa, gambaran global dari sistem absensi ini dapat dilihat pada gambar 2.

Secara umum sistem yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 2, dimana terdapat empat pengguna utama yaitu orang tua/wali murid, siswa, guru dan petugas sekolah. Media dalam mengakses sistem ini terbagi menjadi dua diantaranya melalui aplikasi mobile (android) dan melalui website dapat diakses baik dari komputer maupun *smartphone*. Server digunakan untuk melayani *request* dari pengguna dan melaporkan kehadiran siswa yang diinput langsung dari *fingerprint*.

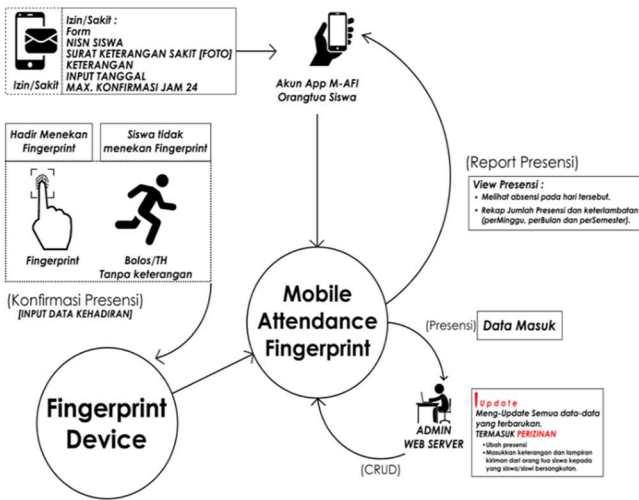


Gambar 2. Global Arsitektur Sistem Absensi yang diusulkan

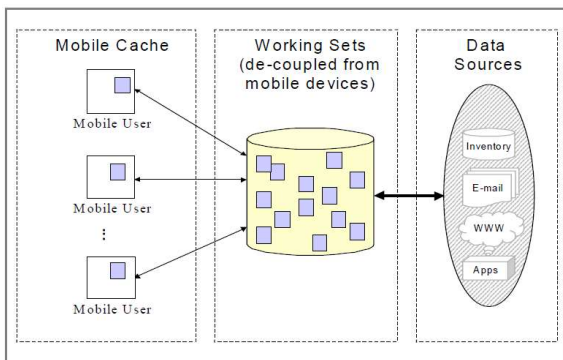
Perancangan sistem absensi terintegrasi *smartphone* ditunjukkan pada gambar 3. Orang tua siswa akan mendapatkan informasi kehadiran anaknya secara *real-time* melalui *smartphone* androidnya. Selain itu orangtua pun memiliki fasilitas untuk mengajukan permohonan izin ketidakhadiran anaknya dengan menggunggah surat keterangan. Selain orang tua petugas administrasi mendapatkan kemudahan dalam rekapitulasi kehadiran siswa disekolah yang dilakukan secara otomatis melalui sistem yang ada.

Proses yang dilakukan oleh sistem sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar 3, yaitu siswa pada saat masuk sekolah akan melakukan absensi dmenggunakan alat *fingerprint*. Setelah sistem dapat memvalidasi sidik jari siswa, kemudian sistem akan mengirimkan notifikasi pada *smartphone* baik siswa maupun orang tua secara *real-time* melalui aplikasi *Mobile-Attendance Fingerprint* (M-Afi). Sedangkan petugas administrasi sekolah dapat mengecek kehadiran siswa secara berkala melalui website, termasuk

didalamnya apabila siswa tersebut berhalangan masuk dengan keterangan yang dikirimkan oleh orang tua melalui aplikasi *mobile* M-AFi.



Gambar 3. Global Desain Sistem Absensi Terintegrasi *Smartphone*

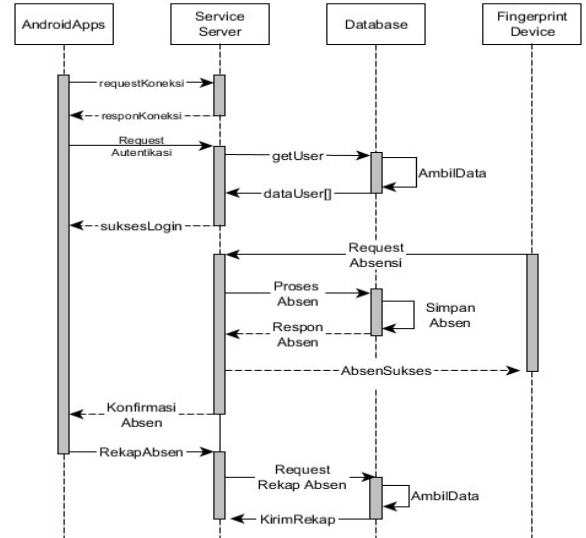


Gambar 4. Skema Aplikasi Dengan Tiga Level Arsitektur [8]

Aplikasi dari *smartphone* android dirancang dengan konsep *three tier architecture application* [8]. Aplikasi *client* tidak berhubungan langsung dengan basis data (*database*), sehingga dalam mengakses data membutuhkan suatu *service* yang melayani proses pengambilan data tersebut, skema aplikasi dengan tiga level arsitektur dapat dilihat pada gambar 4. Dalam skema aplikasi tiga level arsitektur ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu *mobile user* berhubungan langsung dengan *persentation part* atau *user interface*, kemudian bagian kedua adalah *working sets* atau layanan-layanan yang disediakan oleh aplikasi dalam hal ini berisi tentang *businnes logic* dari fitur atau layanan. *Working sets* diletakan pada server aplikasi, pada perancangan sistem absensi terintegrasi ini menggunakan *SOAP Web Service* [2].

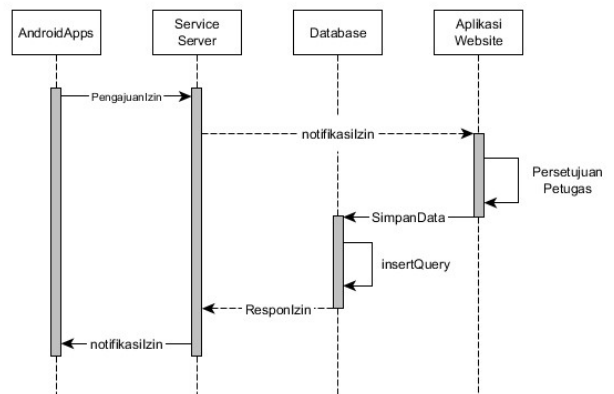
Proses utama dalam aplikasi *smartphone* android terdiri dari realtime *monitoring* absensi, rekap absensi dan permohonan izin ketidakhadiran siswa. Proses absensi *real-time monitoring* absensi dan rekap absensi memiliki *sequence*

diagram seperti yang ditunjukkan pada gambar 5, sedangkan *sequence* diagram untuk pengajuan izin ketidakhadiran ditunjukkan pada gambar 6.



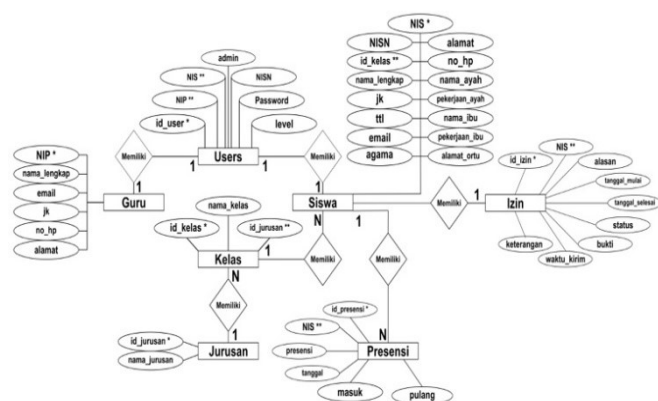
Gambar 5. *Sequence* diagram proses absensi

*Service* yang digunakan dalam menyediakan layanan pada *mobile* aplikasi menggunakan *web service* dengan teknologi *SOAP Web service*. Fitur atau fungsi utama pada aplikasi *mobile* M-AFi ini adalah proses *real-time* absensi dan permohonan izin. Proses absensi ditunjukkan pada gambar 5, terdapat *service server* yang bertugas melayani *request* data dari proses *real-time* absensi. Pada saat proses absensi dilakukan maka pertama *fingerprint* akan mendapatkan *trigger* dari siswa yang melakukan absensi, kemudian *server* akan memantau *request* dari absensi siswa tersebut dan kemudian mengakses data dari *fingerprint* dan menyimpannya ke dalam *database*. Setelah tersimpan pada *database* proses selanjutnya adalah *server* menjalankan *service* untuk memberikan notifikasi kehadiran dari siswa pada aplikasi M-AFi. Aplikasi *mobile* M-AFi ini pula dapat mengirimkan *request* berupa rekap absensi dari siswa tersebut.



Gambar 6. *Sequence* diagram permohonan izin

Sedangkan pada proses permohonan izin, *request* pertama kali dilakukan oleh aplikasi *mobile* M-AFi dengan *login* orang tua. Setelah *service* mendapatkan *request* permohonan izin tersebut, maka *service* akan mengirimkan notifikasi pada website admin dan kemudian data disimpan pada *database*. Admin dapat melihat *request* tersebut melalui website dan melakukan verifikasi surat izin yang diunggah oleh orang tua melalui aplikasi *mobile* M-AFi.



Gambar 7. Entity relation diagram

*Database* dalam sistem ini dibentuk dalam tujuh tabel yang ditunjukkan pada gambar 7. Ketujuh tabel *database* tersebut meliputi tabel user, guru, siswa, izin, kelas, kelas jurusan dan presensi. Tabel siswa dalam *database* tersebut merupakan tabel utama, dimana setiap tabel lainnya akan terhubung secara langsung atau tidak langsung pada tabel tersebut. Tabel user memuat informasi penting terkait *username* dan *password* untuk mengakses aplikasi baik aplikasi *smartphone* maupun website. Terdapat dua tabel yang terhubung langsung pada tabel user secara *independent* yaitu tabel guru dan siswa.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

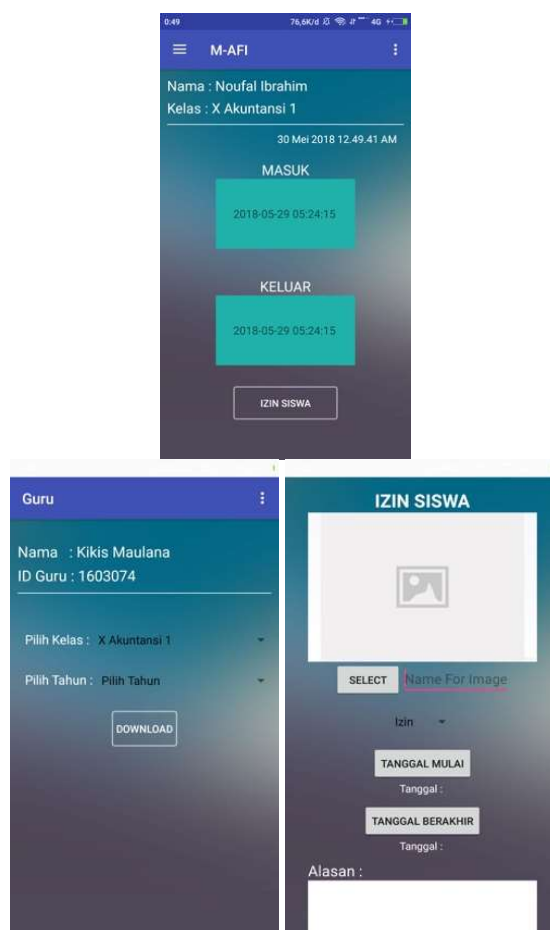
Dalam hasil dan pembahasan akan dibagi menjadi dua bagaian yaitu pembahasan kualitatif dan kuantitatif. Dimana pembahasan kualitatif berkenaan dengan hasil integrasi aplikasi yang telah diimplementasikan, sedangkan pembahasan kuantitatif berkenaan dengan analisis hasil percobaan dan saran pengembangan, terkait sistem absensi sekolah terintegrasi.

Sistem absensi sekolah terintegrasi ini, terdiri dari dua jenis aplikasi yaitu aplikasi *smartphone* dan aplikasi website. Aplikasi *smartphone* digunakan untuk *monitoring* kehadiran siswa oleh orang tua, guru dan notifikasi presensi pada siswa. Aplikasi tersebut dinamakan Aplikasi *Mobile-Attendance Fingerprint* (M-AFi). Semua fitur dan fungsi dari aplikasi M-AFi telah diujikan dalam ujicoba fungsionalitas aplikasi. Hasil aplikasi ini ditunjukkan pada gambar 8, digunakan oleh

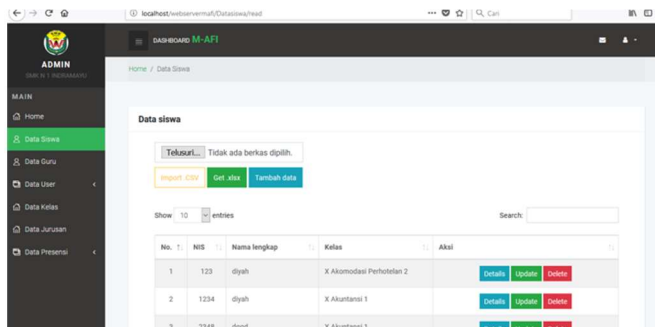
orang tua, guru, maupun siswa. Aplikasi website juga telah diujikan dalam uji fungsionalitas aplikasi, sampel hasil aplikasi website ditunjukkan pada gambar 9.

Hasil pengujian absensi dapat dilihat pada tabel 1. Dari data tersebut dilihat dapat dilihat waktu tunggu tercepat dalam proses absensi secara keseluruhan adalah 20 detik dan yang terlama sekitar 15 menit. Hal ini dikarenakan proses absensi sidik jari dilakukan secara bergantian. Adapun waktu tunggu yang lama sampai 15 menit hal ini dikarenakan keterlambatan siswa dalam absensi masuk.

*Delay* waktu pengiriman informasi absensi menuju aplikasi *smartphone* itu sendiri sekitar 2.4 ms dilihat dari notifikasi yang berhasil dikirimkan oleh server pada aplikasi *mobile* M-AFi dengan tingkat keberhasilan sistem mencapai 90.47 %, tingkat keberhasilan ini diukur dengan menggunakan recall dimana jumlah keberhasilan notifikasi *real-time* pada *smartphone*, dibandingkan dengan seluruh pengujian absensi yang dilakukan oleh siswa.



Gambar 8. Tampilan aplikasi *smartphone*

Gambar 9. Tampilan aplikasi *website*TABEL 1  
HASIL REKAPITULASI ABSENSI

Kehadiran	Tanggal	Waktu	Ketidak Hadiran	Delay Absen
Hadir	6/26/2018	7:00:38	NULL	0:00:40
Hadir	6/26/2018	7:01:18	NULL	0:00:43
Hadir	6/26/2018	7:02:01	NULL	0:01:00
Hadir	6/26/2018	7:03:01	NULL	0:00:46
Hadir	6/26/2018	7:03:47	NULL	0:01:44
Hadir	6/26/2018	7:05:31	NULL	0:00:48
Hadir	6/26/2018	7:06:19	NULL	0:01:18
Hadir	6/26/2018	7:07:37	NULL	0:00:22
Hadir	6/26/2018	7:07:59	NULL	0:01:54
Hadir	6/26/2018	7:09:53	NULL	0:01:30
Hadir	6/26/2018	7:11:23	NULL	0:01:41
Hadir	6/26/2018	7:13:04	NULL	0:00:47
Hadir	6/26/2018	7:13:51	NULL	0:02:00
Hadir	6/26/2018	7:15:51	NULL	0:00:20
Hadir	6/26/2018	7:16:11	NULL	0:00:58

## V. KESIMPULAN

Aplikasi *Mobile-Attendace Fingerprint (M-AFi)* adalah salah satu aplikasi absensi siswa yang sangat penting bagi sekolah yang dapat memberikan kemudahan secara efektif untuk melakukan *monitoring* kehadiran siswa. Dengan adanya aplikasi ini guru dan orang tua mendapatkan kemudahan dalam memantau absensi sekolah. Dari hasil percobaan dan penggunaan aplikasi ini didapatkan akurasi recall absensi mencapai 90,47% dengan delay waktu pengiriman informasi sekitar 2,4 ms. Capaian keberhasilan absensi dengan *real-time* notifikasi dan delay pengiriman notifikasi menjadi fokus perhatian pada penelitian ini, karena akan berpengaruh langsung dengan jumlah pengguna dalam

satu sekolah. Diharapkan pada saat penggunaan sistem ini sekolah dapat menyediakan lebih dari satu *fingerprint device*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Politeknik Negeri Indramayu.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alfien S. Rintjap, S. R. (2014). Aplikasi Absensi Siswa Menggunakan Sidik Jari Di Sekolah Menengah Atas Negeri 9 Manado. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*.
- [2] D. Box, D. E. (2000). Simple Object Access Protocol (Soap) 1.1. W3c Note.
- [3] Eko Budi Setiawan, B. K. (2015). Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (Rfid). *Jurnal Coreit*, Vol.1, No.2, Hal.44-49.
- [4] Everett, G. D., & Everett, G. D. (2007). *Software Testing : Testing Across The Entire Testing Across The Entire*. Canada: Wiley.
- [5] K.Pendidikan, D. J. (2016). *Sekolah Menengah Kejuruan*. Bandung: Kemendikbud.
- [6] Munir. (2009). *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- [7] Ndri Neforawati, M. I. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Monitoring Absensi Mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta Menggunakan Teknologi Nfc Pada Android. *Jurnal Poli Teknologi*, Vol.14, No.2.
- [8] S. Helal, J. H. (2001). A Three-Tier Architecture For Ubiquitous Data Access. *International Conference On Computer Systems And Applications* (Pp. 177-180). Beirut: Proceedings Of The First Acs/Ieee.
- [9] Sri Hartati, A. I. (2018). Pengembangan Sistem Aplikasi Sms Gateway Sebagai Media Penyampaian Data Kehadiran Siswa Pada Orang Tua. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 187-193