

# **APLIKASI ABSENSI SISWA MENGGUNAKAN *FINGERPRINT* DAN PENJADWALAN MATA PELAJARAN DI SEKOLAH DASAR NEGERI SUMBERNONGKO JOMBANG**

(Application Of Student Absentence Using Fingerprint And Scheduling Schedule In  
Sumbornongko Jombang State School)

Wahyu Arif Siswanto

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Majapahit

Contact person :

Email: [wahyuarifajah21@gmail.com](mailto:wahyuarifajah21@gmail.com)

## ***Abstract***

*Student absences and subject schedules are one of the important elements in teaching and learning activities. The attendance book is proof that the student has been present in a lesson. The amount of attendance is a consideration for teachers to determine this student to be diligent in attending school and not to skip school. With an attendance system that still uses a manual system, the process of recording student attendance can cause some problems. One of them is that students often take advantage of the gap and work with their friends to skip school. And also the subject schedule in schools that currently still use manual systems so that they can cause problems. For that we need a system that can handle the above problems, namely student attendance applications using fingerprint and subject scheduling.*

**Keywords:** Attendance, fingerprint, waterfall, laravel and Sumbornongko Jombang Public Elementary School.

## **Abstrak**

Absensi siswa dan jadwal mata pelajaran merupakan salah satu elemen penting dalam kegiatan belajar mengajar. Buku absensi merupakan bukti bahwa siswa tersebut telah hadir dalam suatu pelajaran. Jumlah kehadiran merupakan suatu pertimbangan bagi guru untuk menentukan siswa ini rajin bersekolah dan tidak melakukan bolos sekolah. Dengan sistem absensi yang masih menggunakan sistem manual, proses pencatatan absensi siswa dapat menimbulkan beberapa masalah. Salah satunya seringkali siswa memanfaatkan celah dan bekerjasama dengan temannya untuk melakukan bolos sekolah. Dan juga jadwal mata pelajaran di sekolah yang saat ini masih menggunakan sistem manual sehingga dapat menimbulkan masalah. Untuk itu diperlukan sebuah sistem yang dapat menangani masalah diatas, yaitu aplikasi absensi siswa menggunakan *fingerprint* dan penjadwalan mata pelajaran.

**Kata Kunci :** Absensi, *fingerprint*, waterfall, laravel dan Sekolah Dasar Negeri Sumbornongko Jombang.

## **1. PENDAHULUAN**

Absensi siswa dan jadwal mata pelajaran merupakan salah satu elemen penting dalam kegiatan belajar mengajar. Buku absensi merupakan bukti bahwa siswa tersebut telah hadir dalam suatu pelajaran. Jumlah kehadiran merupakan suatu pertimbangan bagi guru untuk menentukan siswa ini rajin bersekolah dan tidak melakukan bolos sekolah.

Dengan sistem absensi yang masih menggunakan sistem manual, proses pencatatan absensi siswa dapat menimbulkan beberapa masalah. Salah satunya seringkali

siswa memanfaatkan celah dan bekerjasama dengan temannya untuk melakukan bolos sekolah. Dan juga jadwal mata pelajaran di sekolah yang saat ini masih menggunakan sistem manual sehingga dapat menimbulkan masalah. Untuk itu diperlukan sebuah sistem yang dapat menangani masalah diatas, yaitu aplikasi absensi siswa menggunakan *fingerprint* dan penjadwalan mata pelajaran.

Teknologi *fingerprint* merupakan salah satu teknologi keamanan yang akurat dan sulit untuk di manipulasi karena menggunakan pengenalan sidik jari manusia. Sidik jari manusia merupakan sebuah

pengenalan alami yang diciptakan oleh sang pencipta yaitu Allah S.W.T. setiap manusia memiliki sidik jari yang berbeda dengan manusia lainnya sejak di lahirkan. Teknologi *fingerprint* adalah salah satu dari sekian banyak teknologi yang menggunakan pengenalan *fingerprint* dan juga berbasis *web*.

Aplikasi yang sudah di tanamkan pada alat yang ada tidak dapat mengadaptasi kegiatan di sekolah seperti absensi siswa dan pembukaan kelas yang dilakukan oleh guru mata pelajaran sesuai jadwal mata pelajaran. Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini akan dikembangkan suatu Aplikasi Teknologi *fingerprint* berbasis *web* sebagai pencatatan absensi siswa dan penjadwalan mata pelajaran.

Aplikasi ini akan membantu sekolah dalam memudahkan dan meningkatkan efisiensi pencatatan absensi dan jadwal mata pelajaran. Aplikasi ini akan dirancang menggunakan koneksi jaringan, dan di implementasikan pada setiap ruang kelas. Pengolahan dan penyimpanan data akan di implementasikan pada ruang tata usaha. Aplikasi absensi siswa menggunakan *fingerprint* dapat meningkatkan keakuratan data kehadiran karena sidik jari siswa tidak dapat di manipulasi oleh siswa lain. Sidik jari merupakan hal yang unik dari manusia. Sidik jari siswa yang satu akan berbeda dengan jari siswa yang lainnya

Dari uraian diatas maka timbul keinginan bagi penulis untuk membuat dan merancang suatu sistem dengan memanfaatkan aplikasi berbasis *web* menggunakan *php* sebagai aplikasi absensi. Adapun judul penulis untuk skripsi yaitu "Aplikasi Absensi Siswa Menggunakan Fingerprint Dan Penjadwalan Mata Pelajaran Di Sekolah Dasar Negeri Sumberongko Jombang".

Dari uraian latar belakang masalah di atas, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun aplikasi absensi siswa menggunakan *fingerprint* dan penjadwalan mata pelajaran di Sekolah Dasar Negeri Sumberongko Jombang?

2. Apakah aplikasi absensi siswa menggunakan *fingerprint* ini efektif (tepat guna), efisien, dan mudah digunakan pihak sekretariat Sekolah Dasar Negeri Sumberongko Jombang?

Agar penulisan tugas tidak meluas, maka yang di bahas hanya meliputi beberapa hal diantaranya yaitu pengguna dalam sistem ini hanya memiliki satu hak akses yaitu: admin. Koneksi LAN hanya menghubungkan antara perangkat dengan pusat penyimpanan data. Purwarupa hasil penelitian tidak terintegrasi dengan basis data pusat yang sebenarnya. Hal yang berkaitan dengan waktu tidak termasuk dalam program aplikasi database. Dan yang terakhir penjadwalan mata pelajaran yang digunakan akan menyatu dengan absensi siswa di dalam satu *web*.

Batasan *hardware* "perangkat keras" yang digunakan untuk aplikasi absensi siswa menggunakan *fingerprint* dan penjadwalan mata pelajaran yang akan di gunakan adalah sebagai berikut:

1. *Komputer Dual Core/higher*
2. *OS Windows 7/higher*
3. *Memory 1GB/higher*
4. *Fingerprint Reader*

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir ini adalah untuk membuat Aplikasi Absensi Siswa Menggunakan *Fingerprint* Dan Penjadwalan Mata Pelajaran Di Sekolah Dasar Negeri Sumberongko Jombang adalah :

1. Membuat aplikasi yang dapat melakukan pemindaian sidik jari dengan menggunakan *fingerprint*.
2. Menggunakan aplikasi absensi siswa menggunakan teknologi *fingerprint* dan penjadwalan mata pelajaran yang dapat meningkatkan akurasi absensi dan mengurangi celah kecurangan dalam absensi.
3. Mengembangkan aplikasi *fingerprint* yang terintegrasi dengan menggunakan *web*.
4. Mengembangkan sistem informasi absensi siswa dan membantu proses belajar di sekolah.

## 2. LANDASAN TEORI

Rujukan penelitian pertama yaitu jurnal Alfien S. Rintjip dan Sherwin R. U. A. yang merupakan mahasiswa Universitas Sam Ratulangi pada tahun 2014 dengan judul “Aplikasi Absensi Siswa Menggunakan Sidik Jari di Sekolah Menengah Atas negeri 9 Manado”. Dalam penelitiannya, peneliti menggunakan bahasa pemrograman VB.Net dan menggunakan mesin *fingerprint* sebagai alat untuk merekam sidik jari dalam pengembangan aplikasinya. Dari penelitian tersebut didapat kesimpulan bahwa aplikasi tersebut memberikan manfaat menghindari terjadinya manipulasi data, menghemat waktu dalam melakukan absensi.

Isilah sistem digunakan dalam banyak konteks, kata sistem menunjukkan suatu himpunan dari komponen-komponen atau aturan. Johnson mendefinisikan sistem sebagai bagian-bagian yang terhimpun atau terorganisasi atau terkombinasi yang membentuk suatu kesatuan yang akan membantu menentukan sistem yang lebih tepat sebagai suatu kesatuan dari komponen-komponen yang didesain untuk memenuhi tujuan tertentu yang telah direncanakan (Anwar, 2010). Menurut Jerry Fith Gerald, sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Dalam mendefinisikan pengertian sistem, Gerald lebih menekankan pada urutan-urutan operasi didalam sistem (Jogiyanto, 2005).

Adapula yang mengartikan bahwa sistem adalah kumpulan objek atau elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai satu tujuan tertentu (Hariyanto, 2004). Beberapa prinsip umum sistem adalah sebagai berikut :

1. Sistem selalu merupakan bagian dari sistem yang lebih besar, sekaligus sistem tersebut dapat dipartisi menjadi subsistem-subsistem yang lebih kecil.
2. Sistem yang lebih terspesialisasi akan kurang dapat beradaptasi untuk menghadapi keadaan-keadaan yang berbeda.
3. Lebih besar ukuran sistem, maka akan memerlukan sumber daya yang

lebih banyak untuk operasi dan pemeliharaannya.

4. Sistem senantiasa mengalami perubahan, tumbuh dan berkembang.

Selain itu, sistem juga memiliki beberapa elemen (Kadir, 2003).

*Fingerprint* adalah alat yang digunakan untuk mengenali sidik jari yang merupakan identitas seseorang dengan menggunakan sistem komputasi. Sistem ini meliputi sebuah perangkat keras *scanner* dan perangkat lunak merekam karakteristik sidik jari yang spesifik, menyimpan data tiap-tiap *user* ke dalam sebuah *database*, ketika *user* mencoba lagi menggunakan akses maka perangkat lunak akan membandingkan data yang tersimpan pada *database* dengan pembacaan sidik jari dari *scanner*. Terdapat beberapa teknik pembacaan sistem pemindai sidik jari seperti *Optical*, *Ultra Sonic*, *Kapasitan* dan *Thermal*.

*PHP* adalah bahasa pemrograman *server-side* yang didesain spesifik untuk pengembangan aplikasi berbasis *web*. Banyak kelebihan dari bahasa pemrograman *PHP*, antara lain pada aspek performa, skalabilitas, portabilitas, *open source*, dan terutama untuk terkoneksi dan melakukan manipulasi terhadap sebuah basis data (Supaartagorn, 2011). Manajemen basis data dilakukan dengan *Structure Query Language (SQL)*. Beberapa studi menyatakan bahwa bahasa *query database* tradisional tidak mudah digunakan untuk pengguna teknologi basis data yang tidak berpengalaman, sebagai konsekuensi karena interaksinya berbasis bahasa tekstual, seperti *SQL* (Avensano, Canfora, De Lucia, & Stefanucci, 2002).

Dalam perkembangan *PHP* untuk mempermudah dalam membuat sebuah aplikasi web yang sering membuat skrip secara keseluruhan (konvensional) diulang pada halaman yang lain maka selanjutnya dikenal istilah *PHP Framework*. Kerangka Kerja (*framework*) secara sederhana diartikan sebagai kumpulan dari fungsi-fungsi/prosedur-prosedur dan kelas-kelas untuk tujuan tertentu yang sudah siap digunakan sehingga bisa lebih mempermudah dan mempercepat pekerjaan seorang pemrogram tanpa harus membuat fungsi atau kelas dari awal. *PHP Framework* adalah sebagai sebuah kerangka kerja yang disusun oleh berbagai komunitas

pengembang web di seluruh dunia seperti *CakePHP*, *CodeIgniter*, *PHP Bootstrap*, *PRADO*, *Symfony*, *Zend Framework*, *Yii*, *PHPDevShell*, *Akelos*, *QPHP*, dan *ZooP*.

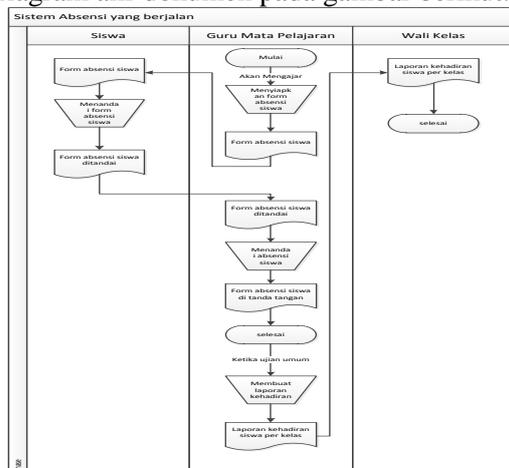
### 3. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Sistem Informasi Penerimaan Petugas Sensus yang sedang berjalan pada Kantor Badan Pusat Statistik (BPS) kota Mojokerto memiliki tahapan-tahapan dalam melakukan proses kegiatannya yaitu mulai dari pendaftaran, tes seleksi hingga laporan. maka dari itu, penulis akan menyusun flowmap.

Sistem absensi siswa yang berjalan adalah sebagai berikut :

1. Setiap guru mata pelajaran mengajar akan memanggil satu persatu siswa atau guru akan menyerahkan *form* absensi kepada siswa yang ditunjuk,.
2. Siswa akan menandai *form* absensi kehadiran teman – temannya dan menyerahkan kembali kepada guru mata pelajaran.
3. Setiap akan melaksanakan ujian tengah semester dan ulangan umum, guru kelas akan membuat laporan kehadiran masing – masing kelas per mata pelajaran dan diserahkan kepada wali kelas.
4. Wali kelas akan melakukan evaluasi dan pembinaan terhadap siswa yang kehadirannya dibawah 70% untuk meningkatkan giat belajarnya.

Alur data tersebut dijelaskan pada diagram alir dokumen pada gambar berikut.

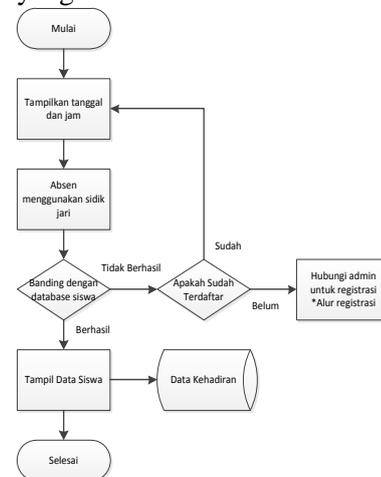


Gambar 3.1 Diagram Alur Sistem absensi yang sedang berjalan

Untuk memperbaiki kinerja sistem lama proses pengolahan data absensi dan pembuatan laporan maka dibutuhkan sebuah sistem baru yang dapat mengatasi segala permasalahan yang ada.

Sistem yang ditawarkan dijelaskan menggunakan *Flowchart* seperti pada gambar 3.3. *Flowchart* tersebut menjelaskan bagaimana siswa absen di sekolah menggunakan sistem yang baru yaitu siswa datang ke sekolah kemudian absen menggunakan sidik jari, apabila tidak berhasil siswa harus mengulangi dan apabila masih tidak bisa, maka siswa harus menghubungi admin. Jika berhasil data akan tersimpan di dalam *database* dan langsung diolah oleh sistem untuk dijadikan laporan.

Sistem absensi yang ditawarkan sudah berbasis komputer serta dapat terintegrasi dengan baik sebab data tersimpan dalam suatu media penyimpanan *database*. Penggunaan identifikasi sidik jari dalam proses absensi juga merupakan suatu pilihan yang tepat untuk mengurangi manipulasi data kehadiran siswa. Berikut adalah *Flowchart* sistem yang ditawarkan.



### 3.3. Flowchart sistem yang ditawarkan

Diagram konteks adalah suatu diagram yang menggambarkan sistem dalam suatu lingkungan dan hubungan dengan entitas luar. Lingkungan tersebut menggambarkan sistem secara keseluruhan dan proses sistem tersebut. Selain itu juga diagram konteks merupakan suatu diagram yang dapat diperlihatkan daerah objek studi dan aliran datanya dibuat untuk tingkat atas. Berikut ini adalah diagram konteks aplikasi absensi

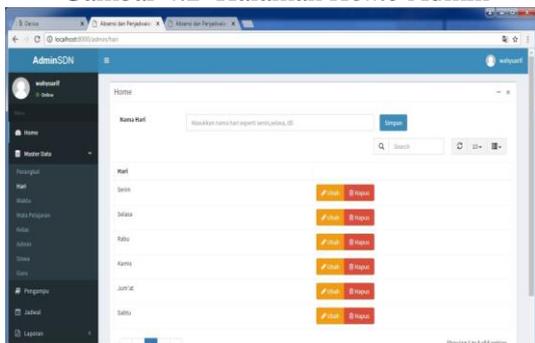


Halaman *Home* Admin merupakan halaman awal atau yang pertama kali saat Admin masuk ke dalam sistem aplikasi, berikut adalah tampilan halaman home admin aplikasi absensi siswa menggunakan *fingerprint* dan penjadwalan mata pelajaran.

Pada halaman ini terdapat beberapa menu tampilan dan juga rekap data aplikasi. Sebelah kiri terdapat menu dan sub menu untuk melakukan edit data. Dan tampilan sebelah kanan merupakan rekap data aplikasi yang sudah diedit. Terdapat menu login admin pada bagian pojok kanan halaman.

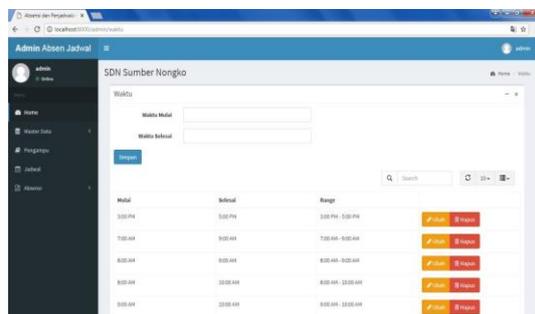


Gambar 4.2 Halaman *Home* Admin



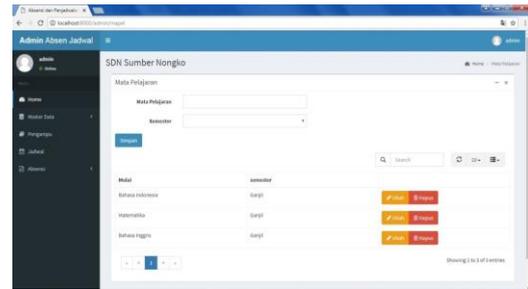
Gambar 4.3 Halaman Master Data Hari

Pada halaman ini terdapat beberapa menu edit nama hari.



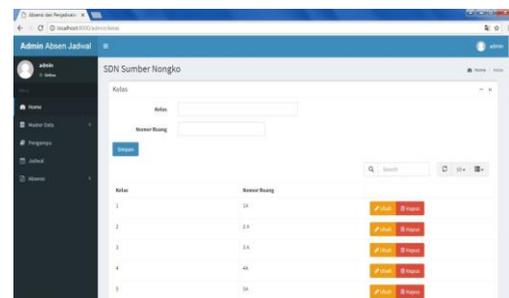
Gambar 4.4 Halaman Master Waktu

Pada halaman ini terdapat menu input data range waktu mulai dan selesai waktu pengabsenan. Dan juga terdapat rekap daftar range waktu yang pernah dilakukan.



Gambar 4.5 Halaman Master Data Mata Pelajaran

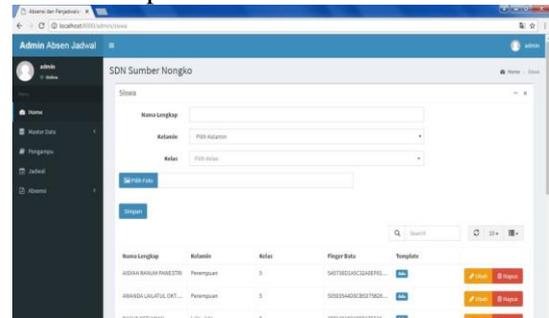
Pada Halaman master data mata pelajaran terdapat menu edit pelajaran dan semester yang berjalan. Ada menu data pencarian data yang sudah tersimpan dan juga terdapat tampilan data mata pelajaran tersebut.



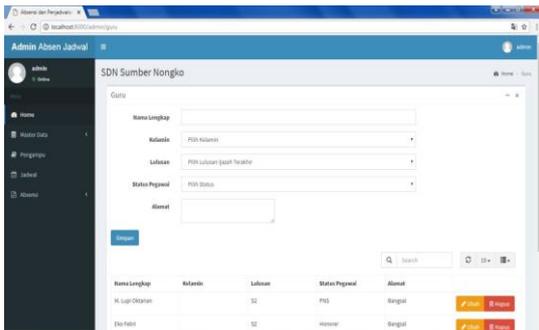
Gambar 4.6 Halaman Master Data Kelas

Pada halaman master kelas terdapat menu input data kelas dengan nomor ruangan. Tombol pencarian dan tampilan daftar data kelas yang tersimpan dalam *database*.

Halaman selanjutnya adalah halaman master data siswa. Pada halaman ini terdapat input data Nama Lengkap, jenis kelamin, dan kelas. Kemudian ada pilihan *upload* foto siswa yang bersangkutan dan kemudian di simpan. Terdapat juga menu pencarian data siswa dan terdapat tampilan data siswa yang suah tersimpan dalam *database*.

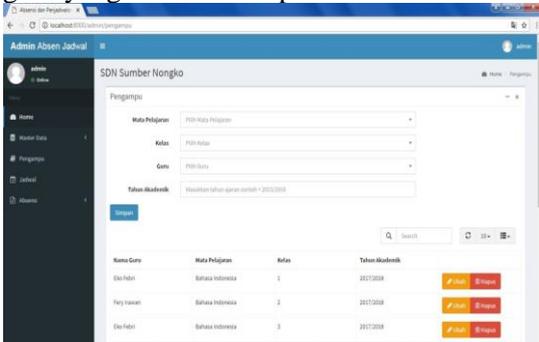


Gambar 4.7 Halaman Master Data Siswa



Gambar 4.8 Halaman Master Data Guru

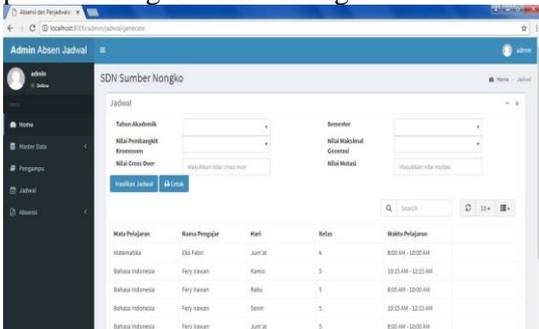
Pada halaman ini terdapat inputan data Nama Lengkap guru, Jenis kelamin, lulusan, status pegawai, alamat. Terdapat tombol simpan dan tombol pencarian data guru. Dan juga terdapat tampilan data nama guru yang sudah tersimpan dalam *database*.



Gambar 4.9 Halaman Master Data Pengampu

Pada halaman master data pengampu terdapat menu input data mata pelajaran yang diampu, kelas, guru dan tahun akademik serta tombol simpan untuk menyimpan data inputan tersebut. Terdapat tombol cari data pengampu, serta data pengampu yang sudah tersimpan dalam *database* pengampu.

Pada halaman ini terdapat inputan Tahun akademik, nilai pembangkit kromosom, nilai *cross over*, semester, nilai maksimal dan nilai mutasi. Terdapat tombol hasilkan jadwal untuk membuat penjadwalan pada SD Negeri Sumberongko.



Gambar 4.10 Halaman Master Data Jadwal



Gambar 4.11 Halaman Absensi

Pada halaman ini terdapat menu *option button* untuk menentukan absensi apa yang dilakukan yaitu absensi masuk atau pulang. Kemudian terdapat menu *dropdown* nama siswa yang sudah tersimpan dalam *database* kemudian dipilih, setelah itu akan muncul foto siswa tersebut dan siap melakukan absensi pada tombol Absen.



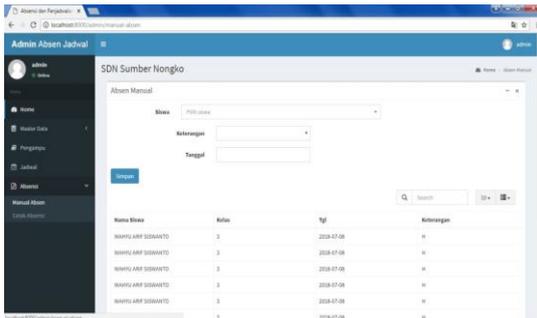
Gambar 4.12 Halaman Proses Absensi Fingerprint

Pada halaman ini terdapat tampilan ketika melakukan absensi dengan menggunakan *fingerprint*. Terdapat batasan percobaan absensi sejumlah 10x percobaan. Dan data tersebut akan disimpan pada rekam data absensi siswa bahwa siswa sudah melakukan absensi.

Tampilan halaman ini akan muncul ketika absensi sudah dilakukan pada halaman sebelumnya.terdapat juga menu pencarian untuk mencari data siswa yang telah melakukan absensi *fingerprint*.

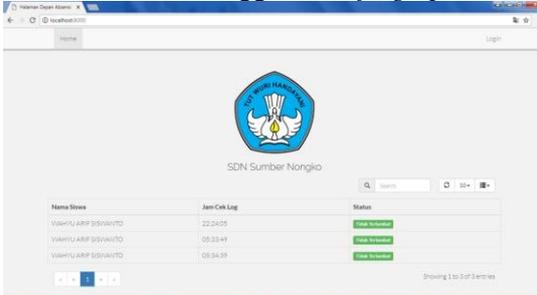


Gambar 4.13 Halaman Cetak Absensi



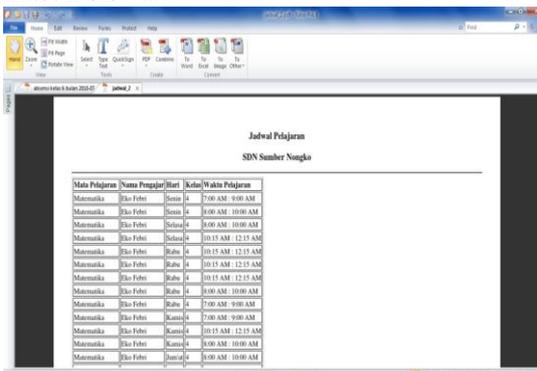
Gambar 4.14 Halaman Manual Absensi

Pada halaman ini digunakan untuk absensi secara manual. Melakukan inputan langsung tidak menggunakan *fingerprint*. Menu ini digunakan untuk mengatasi error ketika absensi menggunakan *fingerprint*.



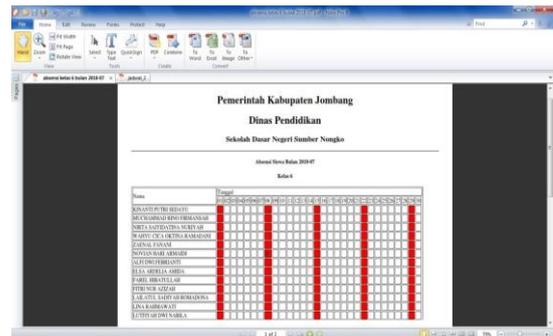
Gambar 4.15 Halaman Depan Setelah Absensi

Pada halaman ini terdapat tampilan nama siswa dan waktu absensi beserta status masuk siswa.



Gambar 4.16 Halaman Hasil Cetak Jadwal

Berikut adalah hasil cetak jadwal dari aplikasi absensi yang sudah berupa .Pdf. Pada menu tampilan tersebut dapat langsung dicetak berupa lembaran dan dijadikan laporan pada Kepala Sekolah.



Gambar 4.17 Halaman Hasil Cetak Absensi

Pada tampilan berikut adalah hasil rekap data absensi selama satu bulan. Berupa sebuah lembar kerja .pdf yang siap untuk dicetak dan dijadikan acuan pelaporan kepada Kepala Sekolah.



Gambar 4.18 Tampilan Proses Login dan Logout

## 5.PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi absensi siswa menggunakan *fingerprint* dan penjadwalan mata pelajaran berhasil dibuat menggunakan pemrograman PHP dan MySQL.
2. Aplikasi absensi siswa menggunakan *fingerprint* dan penjadwalan mata pelajaran ini cukup efektif dan efisien karena sudah melakukan uji coba dan hasilnya sangat memuaskan.
3. Aplikasi absensi siswa menggunakan *fingerprint* dan penjadwalan mata pelajaran ini sangat membantu wali murid dalam memantau kedisiplinan anaknya dan cukup masuk aplikasi tersebut nanti akan ada laporan tentang absensi tiap hari siswa didik SD Negeri Sumberongko Jombang.

Beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Perlu adanya pengembangan aplikasi dengan menambahkan fitur pelaporan SMS Getway supaya wali murid langsung mendapatkan laporan ketika siswa datang ke sekolah untuk absensi menggunakan *fingerprint*.
2. Ditambahkan fitur bantuan, agar mempermudah dalam memahami aplikasi jika admin berhalangan datang atau terjadi error.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfien S. Rintjap, Sherwin R. U. A., Sompie ST., MT. dan Oktavian Lantang ST., MTI. *Aplikasi Absensi Siswa Menggunakan Sidik Jari di Sekolah Menengah Atas Negeri 9 Manado*, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, *e-journal Teknik Elektro dan Komputer (2014)*, ISSN : 2301-8402
- Abdi Darmawan, Dona Yuliatwati, Ochi Marcella dan Rulli Firmandala, *Sistem Absensi dan Pelaporan Berbasis Fingerprint dan SMS GATEWAY*, Fakultas Ilmu Komputer, Informatics & Business Institute Darmajaya, *Explore – Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*, ISSN : 2087-2062
- Rizky Parlita, Aris Samsudin dan Indra Hermawan, *Penerapan Absensi Sekolah Menggunakan Kombinasi Fingerprint dan SMS GATEWAY Sebagai Wujud Penerapan Bela Negara di Lingkungan Sekolah*, Fakultas Teknologi Industri, UPN “Veteran” Jawa Timur, *SCAN VOL. VIII NOMOR 2 JUNI 2013*, ISSN : 1978-0087
- User Design Interface (2018). Pengertian dan Tujuan Design Interface Diakses pada 8 April 2018 dari <https://user-design-interface.blogspot.com/2015/04/pengertian-dan-tujuan-design-interface.html>
- Rustari (2018). Pengertian Fingerprint dan Fungsinya Diakses pada 9 April 2018 dari <https://www.rustari.com/pengertian-fingerprint-dan-fungsinya/>
- Pengetahuan dan Teknologi (2016). Metode Waterfall Define Tahapan Diakses pada tanggal 15 april 2018 dari <http://www.pengetahuandanteknologi.com/2016/09/metode-waterfall- definisi-tahapan.html>
- Sugiyono. (2018) Metode Angket/Kuesioner pada tanggal 16 april 2018 dari <https://widisudharta.weebly.com/metode-penelitian-skripsi.html>
- Id Cloud Host (2018) Pengertian dan Keunggulan Framework Laravel Diakses pada tanggal 4 Mei 2018 dari <https://idcloudhost.com/pengertian-dan-keunggulan-framework-laravel/>
- Pengetahuan dan Teknologi (2016). Metode Waterfall Diakses pada 13 Juni 2018 dari <http://www.pengetahuandanteknologi.com/2016/09/metode-waterfall- definisi-tahapan.html>
- Teori Online.(2017). Metode Pengumpulan Data Diakses pada 13 Juni 2018 dari <https://teorionline.wordpress.com/service/metode-pengumpulan-data/>
- The Well Informations.(2014). Macam – macam metode pengembangan Diakses pada 13 Juni 2018 dari [http://the-well-informations.blogspot.co.id/2014/01/macam-macam-metode-pengembangan-sistem\\_31.html](http://the-well-informations.blogspot.co.id/2014/01/macam-macam-metode-pengembangan-sistem_31.html) /
- Kadir. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi.
- Jogiyanto.H.M. 2005. *Sistem Teknologi informasi*. Yogyakarta : Andi.

- Hariyanto, Bambang . 2004. *Sistem Manajemen Basis Data*. Bandung : Informatika.
- Kendall, Kenneth E. dan Julie E. Kendall. 2010. *Analisis dan Perancangan Sistem*. Edisi 5 Jilid 1. Jakarta : PT. Indeks.
- Supaartagorn, C. 2011. PHP Framework For Database Management Based On MVC Pattern. *International Journal of Computer Science & Information Technology (IJCSIT)*, 3(2), pp. 251-258.
- Anwar, Ilham. 2010. Pengembangan Bahan Ajar. Bahan Kuliah Online. Bandung : Direktori UPI.
- Pressman, Roger S. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7)*. Yogyakarta: Andi. Diakses pada 11 Agustus 2018 dari <http://www.pengetahuandanteknologi.com/2016/09/metode-waterfall-definisi-tahapan.html>

/