

RANCANG BANGUN APLIKASI ABSENSI GURU DAN STAF TU DENGAN PENERAPAN GEOLOCATION DAN FINGERPRINT BERBASIS ANDROID DI SMK GKE MANDOMAI

Axel Berkati^{a,1}, Licantik^{b,2}, Nahumi Nugrahaningsih^{c,3,*}, Ariesta Lestari^{d,4}, Felicia Sylviana^{e,5}

^{a,b,c,d,e} Universitas Palangka Raya, Kampus UPR Tunjung Nyaho Jalan Yos Sudarso, Palangka Raya 73112

¹ bucel1916@mhs.eng.upr.ac.id; ² licantik@it.upr.ac.id; ³ nahumi@it.upr.ac.id; ⁴ ariesta@it.upr.ac.id; ⁵ felicia@it.upr.ac.id

* corresponding author

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords

Absensi,
Fingerprint,
Geolocation,
React Native

Attendance is one of the work assessments and as proof of attendance is very important. At this time, the attendance system used by SMK GKE Mandomai is still implementing a manual attendance system, which is every day to sign at every date of entry to work, and attendance is done 2 times, namely entry attendance and return attendance.

This manual attendance system has the potential to cause some problems, such as attendance papers that are easily lost or scattered and the possibility of manipulating attendance data.

As a solution, namely by designing an attendance application with the application of geolocation and fingerprint on android as security when doing absences, in order to prevent teachers and TU staff who are outside the school location to fill absences. The development method used in designing this system is the Waterfall model with its stages, namely Software Requirements Analysis, Design, Coding, and testing. System design using UML model, implement coding using JavaScript, React Native framework and React JS, backend using Firebase. the results of this system design, produce Android-based attendance system for teachers and staff TU attendance in school areas.

1. Pendahuluan

Sistem absensi memainkan peran penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama di sekolah, universitas, pabrik, kantor, rumah sakit, dll. Absensi juga digunakan oleh guru dan staf TU sebagai bukti kehadiran mereka di lingkungan sekolah dalam kegiatan belajar mengajar sekolah dan untuk monitoring kedisiplinan guru dan staf TU. Penting bagi sekolah untuk monitoring kehadiran guru dan staf TU yang datang tepat waktu ataupun terlambat.

Menurut hasil wawancara dengan salah satu guru SMK GKE Mandomai sistem absensi yang digunakan saat ini masih menerapkan sistem absensi manual, yaitu setiap hari melakukan tanda tangan di setiap tanggal masuk kerja, dan absensi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu absensi masuk dan absensi pulang, yang di mana untuk proses absen masuk di mulai dari jam 06:00-07:30 dan absen pulang mulai dari jam 14:40-15:00. Kemudian untuk aturan dari permintaan izin, sakit dan cuti akan dibatasi jika telah melakukan izin, sakit, dan cuti dalam 3 hari berturut-turut.

Sistem absensi secara manual, dianggap kurang efisien dan kurang akurat. Hal ini dikarenakan data absensi diatur secara manual yang pada akhirnya menyebabkan data absensi menjadi tidak akurat dan kemungkinan untuk memanipulasi data kehadiran staf dan pengajar menjadi lebih tinggi. Melakukan absensi secara manual ini, juga dapat menyebabkan penggunaan kertas yang berlebihan, membuang waktu karena harus datang ke bagian staf yang mengurus absensi untuk melakukan tanda tangan, memiliki resiko kertas absensi hilang ataupun tercecer, dan untuk rekap laporan absensi akan menjadi lebih lama. Karena inilah dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mempermudah proses absensi guru ataupun staf TU pada SMK GKE Mandomai. Salah satu sistem absensi yang sering digunakan saat ini yaitu menggunakan platform android.

Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh Google dengan basis kernel Linux untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau smartphone[1]. Pada android terdapat salah satu fitur yaitu fingerprint, di mana fingerprint ini yaitu teknologi biometrik untuk merekam pola sidik jari, yang kemudian disimpan untuk keperluan identifikasi. Dalam penggunaannya, sidik jari atau fingerprint digunakan untuk mencocokkan data sidik jari yang terekam dengan sidik jari aslinya. Dengan adanya fingerprint sebagai alat absensi maka data yang masuk tidak dapat di palsukan, karena setiap orang memiliki sidik jari yang berbeda-beda, sehingga sangat tepat digunakan pada absensi.

Selain itu, untuk mengantisipasi kecurangan melakukan absensi di luar lingkungan sekolah, maka diperlukan juga adanya geolocation. Geolocation berguna untuk mengetahui ataupun mengidentifikasi lokasi dari pengguna dari perangkat seluler, dengan syarat harus mengaktifkan fitur location yang ada pada perangkat seluler. Dengan adanya geolocation ini, akan lebih mengetahui lokasi absen yang telah dilakukan, apakah berada di dalam lingkungan sekolah atau tidak.

Dengan memperhatikan hal diatas, maka diperlukan sebuah aplikasi berbasis mobile (android) untuk dapat melakukan absensi secara efektif dan efisien. Maka dari itu penulis melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Absensi Guru Dan Staf TU Dengan Penerapan Geolocation Dan Fingerprint Berbasis Android Di SMK GKE Mandomai”.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Geolocation

Menurut Jake Frankenfield[2] Geolocation adalah kemampuan untuk melacak keberadaan perangkat menggunakan GPS, menara ponsel, titik akses WIFI, atau kombinasi dari semuanya. Karena perangkat digunakan oleh individu, Geolocation menggunakan sistem penentuan posisi untuk melacak keberadaan individu hingga koordinat lintang dan bujur, atau lebih praktisnya, alamat fisik. Perangkat seluler dan desktop dapat menggunakan Geolocation.

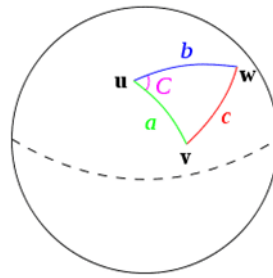
Manfaat Geolocation salah satunya adalah dapat digunakan sebagai aplikasi absensi karyawan, dengan tujuan agar mengetahui lokasi kerja karyawan. Hal ini sangatlah penting, untuk perusahaan ataupun instansi yang menerapkan tunjangan makanan ataupun tunjangan transportasi bagi karyawan yang hadir dikantor.

2.2. Fingerprint

Fingerprint merupakan salah satu teknologi yang sangatlah sering digunakan hingga saat ini yang memiliki fungsi untuk merekam pola sidik jari yang nantinya pola itu akan tersimpan dan dapat digunakan untuk kebutuhan verifikasi identifikasi. Dalam penggunaannya, fingerprint akan mencocokkan data dari sidik jari yang telah tersimpan sebelumnya dengan sidik jari pengguna aslinya saat akan digunakan. Pemindai finger print ini merupakan teknologi yang sudah lama digunakan sebagai sistem pelindung terhadap akses-akses terhadap suatu sistem informasi[3].

2.3. Metode Haversine

Metode Haversine merupakan suatu cara penentuan jarak dari titik koordinat berdasarkan posisi garis lintang dan garis bujur atau dalam aplikasinya kini menggunakan Latitude dan Longitude pada Google map, hasil dari perhitungan dengan metode Haversine Formula adalah jarak dari kedua titik yang dapat digambarkan dalam peta menggunakan fasilitas API atau Application Programming Interface pada Google map[4]. Bentuk pola Haversine diperlihatkan seperti pada Gambar 2.1:



Gambar 2. 1 Bentuk Pola Haversine

Haversine dapat ditulis dengan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \Delta long &= (long2 - long1) \\ \Delta lat &= (lat2 - lat1) \\ a &= \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat1) \cdot \cos(lat2) \cdot \sin^2\left(\frac{\Delta long}{2}\right) \\ c &= 2 \cdot \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) \\ d &= R \cdot c \end{aligned} \tag{1}$$

Keterangan:

- Long = latitude
- lat = longitude
- R = Radius bumi
- c = kalkulasi perpotongan sumbu
- d = Jarak (km)
- 1 derajat = 0,0174532925
- R = 6371 km.

3. Metodologi Penelitian

Model pengembangan sistem yang digunakan adalah menggunakan model waterfall[5] yang terbagi menjadi empat tahapan yaitu:

3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan sistem meliputi analisis kebutuhan fungsional, yang bertujuan untuk menentukan kebutuhan fungsional sistem dan analisis kebutuhan non fungsional, untuk menentukan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan serta standar pengguna sistem.

3.2 Desain

Desain ini berfungsi sebagai dasar untuk desain, mengubah data yang dianalisis menjadi desain yang terdiri dari desain struktur data, struktur navigasi, dan desain antarmuka.

3.3 Pembuatan Kode Program

Fase ini merupakan kelanjutan dari fase desain, yang menerjemahkan desain menjadi sebuah program. Tahapan ini menghasilkan program sesuai dengan desain.

3.4 Pengujian

Program yang dibuat dengan baik harus diuji terlebih dahulu untuk memastikan program ini layak secara logis dan fungsional. Pengujian ini dilakukan untuk meminimalisir error (bug) dan memastikan output yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

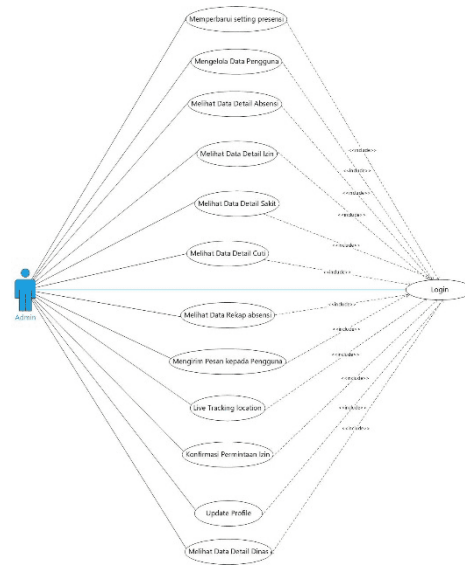
Tabel 4.1. Analisa pengguna sistem

No.	Pengguna	Hak Akses
1.	Admin	1. Mengelola data pengguna dari aplikasi absensi (website)
		2. Melihat data detail absensi (website)
		3. Melihat data detail sakit (website)
		4. Melihat data detail izin (website)
		5. Melihat data detail cuti (website)
		6. Melihat data detail dinas (website)
		7. Konfirmasi Permintaan Izin (android)
		8. Melihat Tracking Location User
		9. Melihat rekap data absensi dari guru dan staf TU, dan mendownload rekap ke dalam bentuk xls. (website)
		10. Memperbarui setting absensi
		11. Mengirim pesan ke pengguna (android)
2.	Pengguna (Guru dan Staf TU)	1. Melihat jarak lokasi Sekarang dengan lokasi sekolah
		2. Melihat lokasi sekarang dan titik absensi
		3. Melakukan absensi masuk dan pulang dengan menggunakan fingerprint
		4. Melihat notifikasi
		5. Melakukan permintaan cuti
		6. Melakukan permintaan izin
		7. Melakukan permintaan izin sakit
		8. Melakukan permintaan izin dinas luar
		9. Mengirim pesan ke Admin
		10. Melihat riwayat absensi
		11. Melakukan update profile

4.2. Desain

4.2.1 Use Case Diagram

Use case admin menggambarkan aliran sistem yang dapat dilakukan oleh aktor admin, yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.

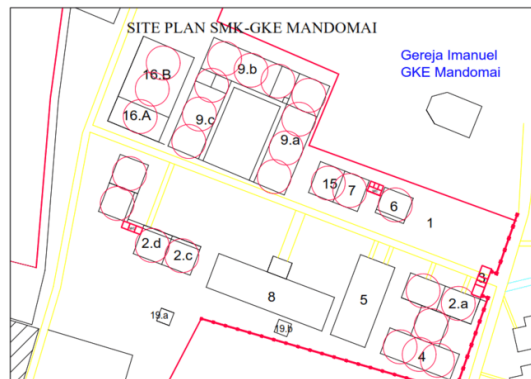


Gambar 4.1 Use case diagram aktor admin

Use case guru dan staf TU menggambarkan aliran sistem yang dapat dilakukan oleh aktor guru dan staf TU, yang dapat dilihat pada Gambar 4.2.



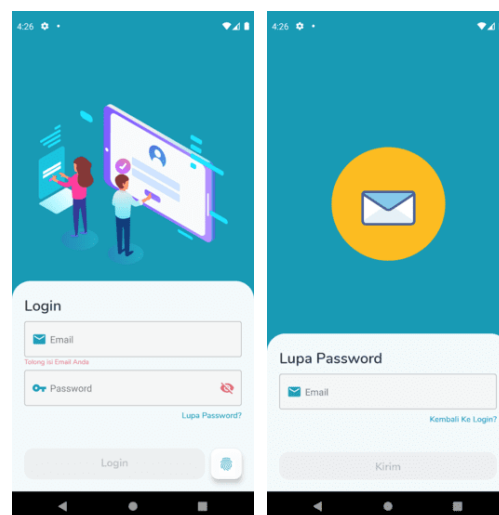
Gambar 4.2 Use case diagram aktor guru dan staf TU



Gambar 4.4 Desain titik-titik lokasi absen di SMK GKE Mandomai

4.3. Pembuatan Kode Program

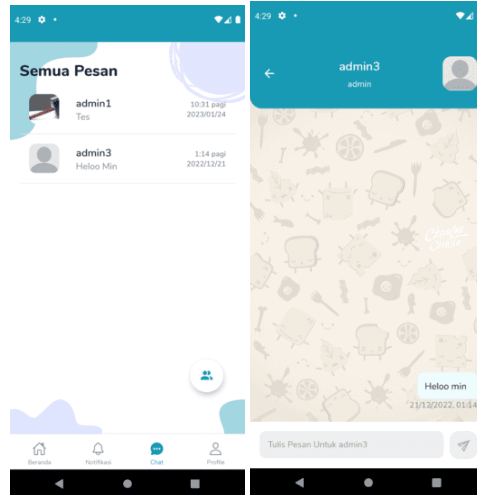
4.3.1 Halaman Login dan Lupa Password



Gambar 4.5. Halaman login dan lupa password

Gambar 4.5 merupakan halaman login dan lupa password. Halaman login merupakan halaman dimana user yang akan login akan diberi hak akses sesuai rolenya. Sedangkan halaman lupa password digunakan untuk mengirimkan permintaan untuk mengganti password.

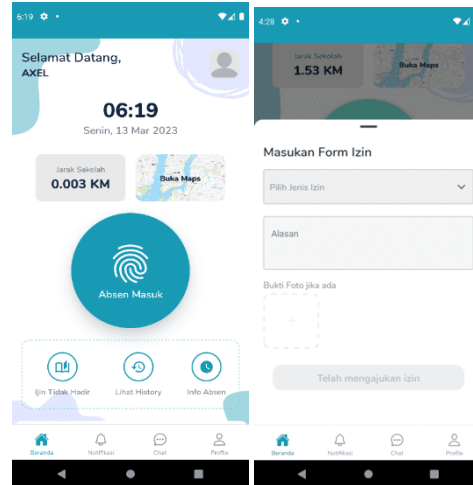
4.3.2 Halaman Chat dan Chatting



Gambar 4.6 Halaman chat dan chatting

Gambar 4.6. merupakan halaman untuk user dapat mengirimkan pesan.

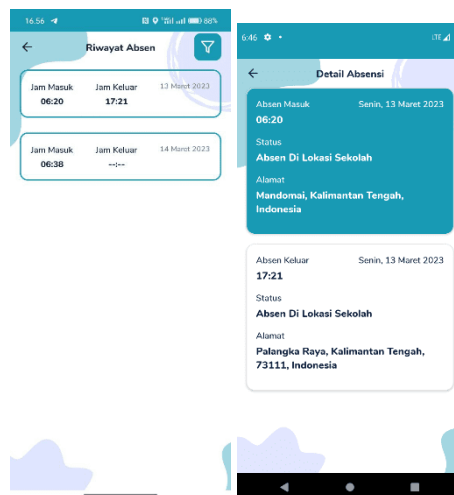
4.3.3 Halaman Dashboard Absen dan Permintaan Izin



Gambar 4.7 Halaman dashboard absen dan permintaan izin

Gambar 4.7. merupakan halaman guru dan staf TU untuk melakukan proses absen ataupun meminta permintaan izin, sakit, cuti, ataupun dinas luar.

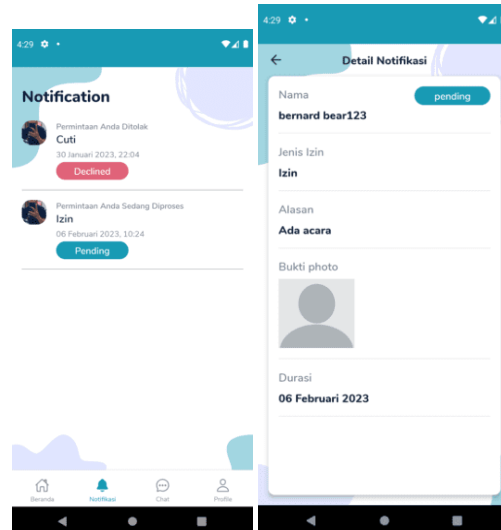
4.3.4 Halaman Riwayat Absen



Gambar 4.8 Halaman riwayat absen

Gambar 4.8 merupakan halaman untuk melihat riwayat absen yang telah dilakukan sebelumnya.

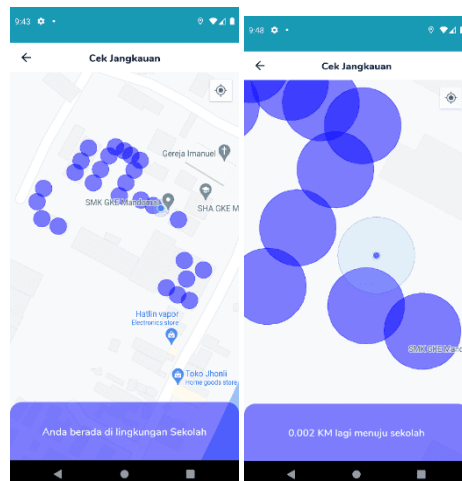
4.3.5 Halaman Notifikasi



Gambar 4.9 Halaman notifikasi

Gambar 4.9 merupakan halaman untuk melihat status dari permintaan izin yang telah dilakukan.

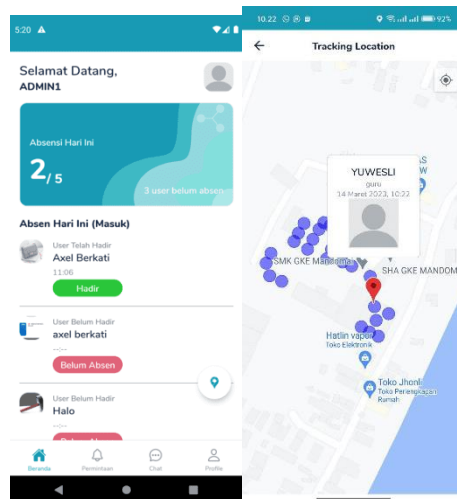
4.3.6 Halaman Lihat Lokasi



Gambar 4.10 Halaman lihat lokasi

Gambar 4.10 merupakan halaman untuk melihat lokasi sekarang dan melihat titik-titik dari lokasi absen.

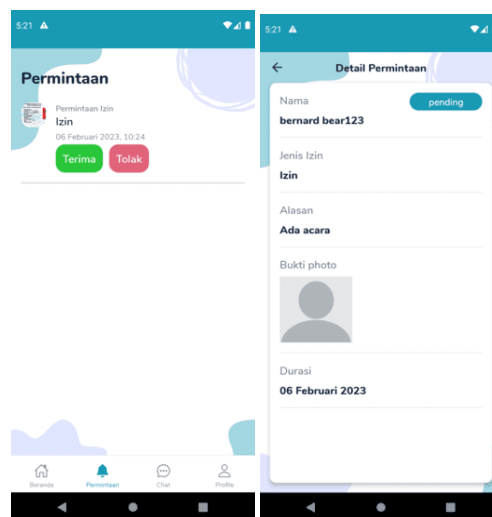
4.3.7 Halaman Dashboard Admin dan Tracking Location



Gambar 4.11 Halaman dashboard admin dan tracking location

Gambar 4.11 merupakan halaman admin untuk melihat status absen dari guru dan staf TU. Admin juga dapat melihat tracking location dari guru dan staf TU setiap 15 menit.

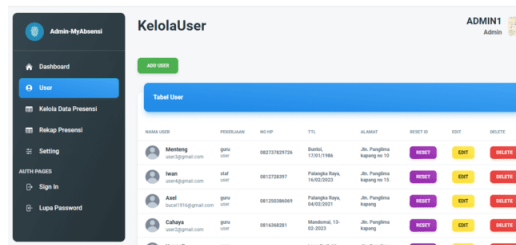
4.3.8 Halaman Konfirmasi Permintaan Izin



Gambar 4.12 Halaman konfirmasi permintaan izin

Gambar 4.12 merupakan halaman admin untuk mengkonfirmasi permintaan izin, yang telah diminta oleh guru dan staf TU.

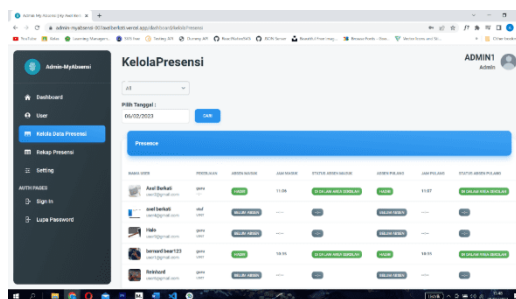
4.3.9 Halaman Kelola User



Gambar 4.13 Halaman kelola user

Gambar 4.13 merupakan halaman admin untuk dapat mengelola keseluruhan data user. Pada halaman ini admin memiliki hak akses untuk dapat menambah user, edit data, reset device id user, dan menghapus user.

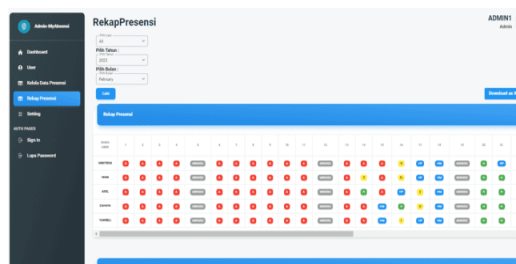
4.3.10 Halaman Kelola Data Absensi



Gambar 4.14 Halaman kelola data absensi

Gambar 4.14 merupakan halaman admin, untuk dapat melihat keseluruhan data absensi dari seluruh Guru/Staf TU. Data absensi yang dimunculkan, juga dapat difilter berdasarkan tanggal, dan jenis absen, seperti izin, sakit, cuti, atau semua data absen.

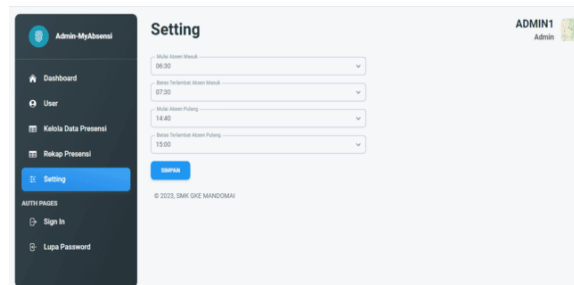
4.3.11 Halaman Rekap Absensi



Gambar 4.15 Halaman rekap absensi

Gambar 4.15 merupakan halaman Admin, untuk dapat melihat rekap absensi bulanan, yang di mana difilter berdasarkan pilihan user, tahun dan bulan. Hasil dari rekap absensi, juga dapat didownload ke dalam bentuk xls.

4.3.12 Halaman Setting Absensi



Gambar 4.16 Halaman setting absensi

Gambar 4.16 merupakan halaman Admin, untuk melakukan setting terhadap aturan absensi pada aplikasi absensi, seperti batas jam masuk dan keluar, dan batas terlambat absen masuk dan keluar.

4.4. Pengujian

Pengujian sistem absensi ini, menggunakan black-box testing. Proses pengujian yang akan dilakukan berupa percobaan dan pemeriksaan sistem dengan menjalankan sistem tersebut. Adapun pihak yang menjalankan sistem dalam proses pengujian adalah pihak SMK GKE MANDOMAI. Salah satu contoh pengujian nya yaitu pengujian halaman login, yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Pengujian halaman login

Aksi	User	Hasil yang diharapkan	Hasil
Input email dan password, klik login	Semua aktor	Jika email dan password sesuai, maka akan menampilkan halaman utama Jika email atau password tidak sesuai, sistem akan menampilkan pesan 'error'.	OK
Klik link lupa password	Semua aktor	Menampilkan halaman lupa password	OK

5. Kesimpulan

Dalam merancang dan membangun sistem absensi ini menggunakan metodologi pengembangan perangkat lunak Waterfall, dengan tahapannya, yaitu: Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak yang dilakukan dengan analisis sistem lama dan baru yang disajikan dengan menggunakan flowchart, kemudian Analisa pengguna yang memiliki 2 pengguna yaitu Admin dan Guru/Staf TU; Desain yang dilakukan dengan membuat UML dan membuat desain antarmuka pada aplikasi dan juga website admin; Pembuatan Kode Program yaitu proses implementasi dari rancangan aplikasi dan website absensi dari tahapan desain sebelumnya dengan menggunakan Bahasa pemrograman JavaScript, untuk website menggunakan library ReactJS, android nya dengan menggunakan framework React Native, dan

back-end menggunakan firebase; Pengujian yang dilakukan proses uji coba sistem dengan menggunakan metode black-box.

Untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini, maka dapat ditarik beberapa saran sebagai berikut; Penelitian selanjutnya yaitu untuk menambahkan fitur notifikasi terhadap chat antara user dan admin, sehingga mempermudah user ataupun admin dalam mengetahui chat yang masuk; Karena untuk aplikasi ini hanya bisa dijalankan pada android, maka untuk pengembangan selanjutnya, aplikasi juga dapat dijalankan pada IOS.

Daftar Pustaka

- [1] Putra, "PENGERTIAN ANDROID: Sejarah, Kelebihan & Versi Sistem Operasi | Salamadian," salamadian.com, Oct. 23, 2019. <https://salamadian.com/pengertian-android/> (accessed Oct. 22, 2022).
- [2] J. Franenfield, "Geolokasi," investopedia.com, Jan. 25, 2021. <https://www.investopedia.com/terms/g/geolocation.asp> (accessed Oct. 22, 2022).
- [3] Anonymous, "Apa itu Teknologi Fingerprint dan Cara Kerjanya pada Mesin Absensi," talenta.co, Oct. 06, 2022. <https://www.talenta.co/blog/attendance/apa-itu-teknologi-fingerprint-pada-mesin-absensi-yuk-cari-tahu/> (accessed Oct. 22, 2022).
- [4] I. H. Al Amin and W. Wahyudiyono, "Implementasi Metode Haversine Untuk Pencarian Optical Distribution Point," J. Din. Inform., vol. 13, no. 1, pp. 28–35, 2021, doi: 10.35315/informatika.v13i1.8439.
- [5] R. S. Pressman, Software Engineering. 2002.
- [6] A. A. Arfah and U. Suwardoyo, "Aplikasi Absensi Karyawan Menggunakan Geolocation Dan Finger Print Berbasis Android," J. Sintaks Log., vol. 2, no. 2, pp. 1–8, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog/article/view/1733>.
- [7] F. Antono and S. Dwiasnati, "Implementasi Absensi Karyawan Menggunakan Algoritma Haversine dengan Global Positioning System Berbasis Android," J. Esensi Infokom J. Esensi Sist. Inf. dan Sist. Komput., vol. 6, no. 1, pp. 1–10, 2022, doi: 10.55886/infokom.v6i1.459.
- [8] A. S. Syafawi, "Sistem Presensi Online Berbasis Lokasi Studi Kasus Dosen DPK Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia," Repos. Univ. Islam Indones., 2017, [Online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/7140>.