

Aplikasi Presensi Guru dengan *Geolocation* dan *Self Potrait* menggunakan Metode *Prototype* berbasis Android pada MTsN Binjai

Teacher Presence Application with Geolocation and Self Potrait using Android-based Prototype Method at MTsN Binjai

Aldi Gunawan*, Ali Ikhwan

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia

*e-mail: aldigunawan235@gmail.com

(received: 24 June 2024, revised: 28 June 2024, accepted: 20 July 2024)

Abstrak

Kemajuan teknologi berkembang sama seperti kemajuan ilmu pengetahuan. Salah satu contoh kemajuan teknologi terbaru adalah sistem absensi online. Di MTsN Binjai, absensi saat ini menggunakan teknologi berbasis elektronik, yakni fingerprint, namun masih memiliki beberapa kelemahan. Contohnya, perangkat tidak dapat digunakan saat listrik mati, dan proses absensi harus dilakukan secara bergantian karena ketergantungan pada satu alat. Selain itu, fingerprint hanya mencatat kehadiran, tidak memfasilitasi pengajuan izin atau sakit, sehingga admin harus melakukan pekerjaan ganda. Hal yang diteliti tersebut digunakannya metode deskriptif serta kembangnya dari suatu sistem dengan metode prototype. Tujuan dari yang diteliti ini ialah untuk membangkitkan application absen berbasis Android yang dapat diakses melalui handphone pribadi guru dan staf yang dapat memudahkan dalam absensi dan pengajuan izin sakit. Hasil yang diteliti di harapkannya mendapat jadi acuan untuk sekolah agar ditingkatkan-nya disiplin untuk kehadiran.

Kata kunci: sistem informasi, absensi, geolokasi, foto selfi, prototipe

Abstract

Technological advances are developing just like scientific advances. One example of the latest technological advances is the online attendance system. At MTsN Binjai, attendance currently uses electronic-based technology, namely fingerprints, but still has several weaknesses. For example, the device cannot be used when the electricity fails, and the attendance process must be carried out alternately due to dependence on one device. In addition, fingerprints only record attendance, do not facilitate the submission of permits or illnesses, so the admin must do double work. The thing that was researched was the use of descriptive methods and the development of a system with the prototype method. The purpose of this study is to generate an Android-based absence application that can be accessed through the personal cellphones of teachers and staff who can facilitate attendance and submission of sick permits. The results of the study are expected to be a reference for schools to improve discipline for attendance.

Keywords: information system, attendance, geolocation, self potrait, prototype

1 Pendahuluan

Saat ini, pasar perangkat pintar di Indonesia diperkirakan akan menarik berbagai profesi, termasuk pelajar, guru, dosen, negeri, dan lain-lain. Adopsi teknologi informasi dan komunikasi telah meluas dan menjadi landasan kebutuhan dalam berbagai aspek kehidupan seperti pendidikan, kesehatan, pemerintahan, dan bisnis [1].

Sistem Informasi absensi adalah cara penting untuk menangani pelaksanaan organisasi yang berkembang lebih lanjut. Sistem informasi absensi dapat digunakan untuk mencatat, mengolah, dan menyajikan absensi guru dan karyawan [2]. Oleh karena itu, dunia usaha memerlukan sistem kehadiran

yang efisien agar lebih mudah dalam menegakkan kewajiban, larangan, dan sanksi terhadap pegawai yang tidak dipatuhi kehadirannya.

Absensi di MTsN Binjai saat ini Absensi di MTsN Binjai saat ini melakukannya dengan suatu teknologi yang berupa elektronik dengan fingerprint, namun tetap mempunyai beberapa kelemahan. Misalnya, perangkat tidak bisa digunakan saat listrik padam serta proses absensi kewajiban untuk melakukannya disertai dengan adanya pergantian sebab bergantung dalam satu alat. Selain itu, fingerprint hanya mencatat kehadiran dan tidak bisa digunakan untuk pengajuan izin atau sakit, sehingga admin harus bekerja dua kali. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengembangkan suatu aplikasi absen yang berbasis android yang menggunakan *self portrait* dan *geolocation*. Aplikasi ini memungkinkan setiap guru dan staf untuk melakukan absensi secara pribadi, mengurangi antrian, serta memungkinkan pengajuan izin dan sakit. Admin juga dapat memantau absensi guru dan staf secara real-time karena data dicatat langsung.

Hal yang diteliti ini tujuannya biar membangkitkan suatu aplikasi absensi berbasis android yang bisa diakses melalui smartphone pribadi guru dan staf. Aplikasi ini tidak hanya mencatat waktu tetapi juga Lokasi dan foto pada saat melakukan absensi, berkat penggunaan GPS dan foto selfi. Adapun manfaat dari yang diteliti adalah menghasilkan aplikasi absen bisa dipergunakan dalam perorangan oleh setiap guru dan staf, memudahkan mereka dalam mengakses sistem absensi. Adapun hal lainnya yaitu aplikasi ini bisa mempermudah guru serta staf dalam mengajukan izin dan sakit. Tujuan penelitian ini adalah untuk menyederhanakan informasi dan memilih berbagai pilihan. Perkembangan teknologi dalam kehidupan kita enggak pula terhindari karena selalu beriringan adanya kemajuan ilmu pengetahuan. Langkah pertama dilakukan adalah meningkatkan kualitas manusia, dan kemajuan teknologi terkini adalah sistem absensi online.

2 Tinjauan Literatur

Menurut penelitian Lapi, [3] di Sd bhakti mandala nabire masih melakukan metode manual untuk mengisi absensi dan mengolah pelaporan absen. Oleh karena itu, Sd Bakti Mandala nabire memerlukan sistem dapat mempermudah para dewan guru serta staf tata usaha dalam mengelola absen. Penelitian tujuan untuk merancang aplikasi absen berbasis Android di SD Bhakti Mandala Nabire dengan metode *waterfall*. Tujuan utamanya adalah menggantikan sistem absensi manual dengan teknologi yang lebih mudah dan akurat. Aplikasi ini akan memudahkan pegawai dalam melakukan absensi dan membantu pihak sekolah dalam memantau kehadiran pegawai. Selain itu, sistem ini menyediakan data absensi secara *real-time*, yang akan memudahkan proses penggajian dan analisis kinerja pegawai.

Menurut penelitian Hartati, [4] Kepesertaan Dalam Pelayanan Komunikasi dan Informasi pada Balai Lampung Teknologi Elektronik dan Memindahkan Sidik Jari. Teknologi dapat dipergunakan dalam pribadi sangat diperlukan dalam pengurangan tersebarnya virus akibat penggunaan benda bersama di masa pandemi. Peneliti tertarik mengembangkan aplikasi absensi berbasis Android yang menggunakan metode pengumpulan data, sehingga setiap pegawai dapat melakukan absensi secara personal untuk meminimalisir penyebaran virus.

Menurut penelitian Muhajir, [5] pandemi yang sedang berlangsung menyebabkan guru mengarahkan siswa untuk melakukan absensi melalui *WhatsApp*. Namun, cara ini dianggap tidak efektif karena data presensi di *WhatsApp* dapat dengan mudah dimanipulasi oleh siswa. Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi masalah presensi melalui *WhatsApp* dengan menciptakan sistem informasi presensi menggunakan metode pengembangan prototipe. Sistem yang dikembangkan berbentuk website dan aplikasi *mobile* Android. Analisis kebutuhan dilakukan setelah tiga iterasi prototipe dengan pengguna.

Menurut penelitian Bagus, [6] perusahaan yang diteliti mengizinkan karyawannya untuk melakukan presensi secara mobile, namun belum memanfaatkan teknologi geolokasi dan deteksi wajah sehingga proses otentikasi dan verifikasi presensi masih kurang efektif. Metode penelitian ini meliputi beberapa tahapan: analisis permasalahan, perancangan arsitektur sistem dan teknologi, penerapan teknologi, serta implementasi dan pengujian sistem. Teknologi geolokasi yang digunakan adalah *Global Position System* dan *Google Maps*, sedangkan teknologi pengenalan wajah menggunakan *Google Machine Learning Kit* dan *Face API JS*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pendeteksian wajah berhasil mendeteksi hingga tiga wajah dalam satu *frame* kamera selama pengujian.

Adapun perbedaan yang terdapat dari beberapa penelitian sebelumnya yang sudah penulis uraikan yaitu penelitian sebelumnya hanya berfokus pada absensi masuk dan pulang. Akan tetapi hal yang diteliti oleh peneliti ini melakukannya tidak berfokus pada absensi masuk dan pulang saja tetapi juga terdapat izin dan sakit, karena izin dan sakit juga termasuk data dari absensi, sehingga mempermudah para guru dan staf dalam melakukan absensi dan mengolah absensi.

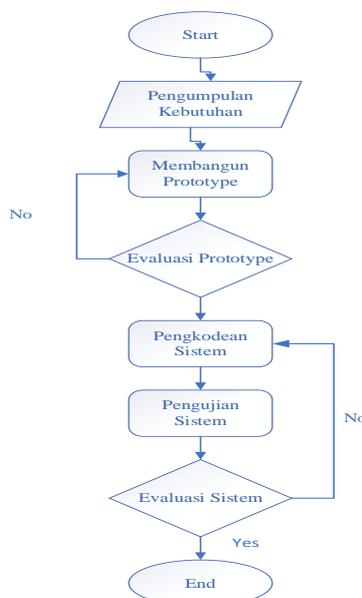
3 Metode Penelitian

Hal yang diteliti ini melalui metode Deskriptif. Metode deskriptif adalah metode peneliti yang berguna dalam menggambarkan keadaan, hingga metode ini berfungsi dalam mengumpulkan data big. Namun, dalam pengertian yang lebih luas, metode ini selalu dibicarakan sebagai metode survey [7]. Dalam pengumpulan data untuk penelitian, berbagai teknik dapat digunakan seperti wawancara, observasi, studi pustaka, dan lain-lain.

Adapun beberapa tahapan yang dilakukan peneliti dalam pengumpulan data diantaranya:

- Metode Interview (Wawancara): Metode pengumpulan data ini melibatkan interaksi antar pertanyaan dan jawaban di ke dua belah pihak, yaitu yang memberikan pertanyaan atau disebut dnegan pewawancara serta dengan narsumber, dengan tujuan mendapatkan pendataan dan suatu informasi [8]. Dalam konteks tersebut data diperoleh dari kepada staf, guru, serta Kepala Tata Usaha MTsN Binjai.
- Metode Observasi (Pengamatan Langsung): Observasi adalah metode penelitian yang dimulai dengan pencatatan, analisis, dan penyimpulan mengenai pelaksanaan serta hasil program, dengan fokus pada perkembangan usaha yang ada atau tidak [9]. Penelitian ini digunakannya metode observasi non partisipan dimana peneliti tidak dilibatkan langsung dan bekerja sebagai pengamat independen di MTSN Binjai.
- Studi Pustaka: Teknik ini melibatkan penelusuran berbagai karya tulis ilmiah, termasuk analisis penelitian sebelumnya dan referensi ilmiah melalui book serta journal yang relevan subjek penelitian [10].

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah teknik Prototipe. Penggunaan metode *prototype* dalam penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan representasi dari model aplikasi yang akan dikembangkan [11]. Rancangan awal aplikasi awalnya berbentuk mockup yang akan dievaluasi oleh pengguna. Setelah mockup dievaluasi oleh pengguna, langkah selanjutnya adalah menggunakan mockup sebagai referensi bagi pengembang perangkat lunak untuk merancang aplikasi [12]. Secara umum, terdapat beberapa tahapan dalam metode *prototype*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Metode prototype

Dalam metode *prototype* terdapat tahapan seperti gambar di atas diantaranya:

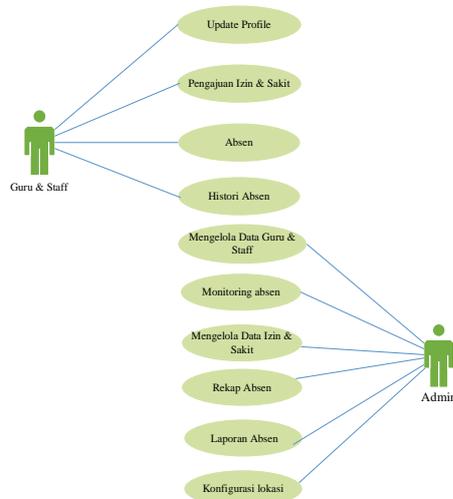
- a. Pengumpulan Kebutuhan: tahapan dalam kumpulan kepeeluan terlibat ketemunya antar tim pengembang dan pihak pengguna.
- b. Membangun *Prototype*: pada tahap ini, klien akan mengkomunikasikan preferensi dan kebutuhan mrka ke pada yang merancang sistim dalam menyusun rancang yang awal, ter-masuk bagian menu yang intuitif serta cepat, dan antarmuka *keluaran & masukan* [13].
- c. *Evaluation prototype*: Dalam tahap ini, klien akan meninjau prototipe dibuat agar membuktikan mastikan bahwasanya sistem yang di rancang sudah memenuhi tujuan serta kebutuhan pengguna. Jika prototipe belum sesuai dengan harapan klien, koreksi dan peningkatan akan dilakukan sesuai kebutuhan.
- d. Pengkode-an Sistem: Di tahapan ini, prototipe yang sudah disetujui oleh klien sebelumnya akan diimplementasikan dalam bentuk kode atau pemrograman [14]. Proses ini melibatkan menerjemahkan prototipe ke dalam bahasa program yang sesuai, dalam hal ini, menggunakan bahasa pemrograman PHP 8.0 dengan *framework Laravel 9*, serta menggunakan *database MySQL*.
- e. Pengujian Sistem: Evaluasi sistem dilakukan untuk mengidentifikasi kesalahan dalam aplikasi yang telah dikembangkan dan memverifikasi apakah setiap fitur berfungsi dengan baik, menghasilkan output sesuai dengan ekspektasi. Pengujian sistem dalam penelitian ini mengadopsi teknik testing kotak hitam atau bermakna untuk testing.
- f. Evaluasi Sistem: Tahap evaluasi sistem merupakan tahap terakhir yang dilakukan untuk menilai secara menyeluruh aplikasi yang telah dibuat dari segi Antarmuka Pengguna [15]. Tujuan tahap ini adalah untuk memeriksa dan mengevaluasi aplikasi agar mencapai hasil yang diinginkan.

3.1 Desain Sistem

Setelah mengumpulkan data kebutuhan sistem, langkah berikutnya adalah perancangan design system. dalam penahapan ini berupa tahapan multi step yang memfokuskan pda 4 aspek yang berbeda dari suatu program, termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan detail prosedural [16]. Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan yang diperlukan dalam pengembangan sistim, yaitu *diagram usecase*.

1) *Diagram Usecase*

Usecase diagram merupakan gambaran dari fungsionalitas yang akan dikembangkan dalam sebuah *system* [17]. *Diagram usecase* mengilustrasikan komunikasi antar aktor dengan sistem, yang disusun sesuai dengan proses bisnis yang telah diidentifikasi dalam analisis sistem yang sedang berlangsung. Ada tiga aktor yang memiliki keterkaitan langsung dengan sistem arsip surat, yaitu Camat, Kesekretariatan, dan Bagian Penerima [18]. Proses presensi dan manajemen data presensi di gambarkan pada *usecase diagram*, terdokumentasi dalam Gambar 2.



Gambar 2. *Diagram usecase*

pada Gambar 2 dijelaskan bahwa user dapat melakukan *update* profil, melakukan pengajuan izin atau sakit, melakukan absensi, dan dapat melihat histori presensi. dan juga dijelaskan bahwa admin dapat mengelola data guru dan staf, *memonitoring* presensi, mengelola data izin dan sakit, mencetak rekap presensi dan laporan presensi, dan dapat mengubah Lokasi beserta radius absensi.

4 Hasil dan Pembahasan

Dalam yang diteliti ini melakukannya dengan benar melalui langkah-langkah tercantum dalam teknik prototipe agar memudahkan pembaca dalam memahami tahapan mulai awal hingga sistim clear serta diimplementasikan pada praktik.

4.1 Pengumpulan Kebutuhan

Dalam proses pengumpulan kebutuhan, peneliti melakukan konsultasi dengan Kepala Tata Usaha Madrasah Tsanawiyah Negeri Binjai untuk memperoleh data yang akurat. Data yang dibutuhkan termasuk data absensi guru dan staf dalam bentuk cetak, lokasi titik kordinat terkait dengan madrasah, daftar absen para guru dan staf madrasah, serta informasi tentang jam masuk dan pulang guru beserta staf.

4.2 Membangun Prototype

pada tahap ini, penulis membuat *prototype* atau rancangan awal aplikasi untuk disesuaikan dengan preferensi sekolah. Di sini, penulis mengembangkan *prototype* halaman pengguna dan halaman absensi, bisa dilihat dalam Gambar 3.



Gambar 3. Prototype halaman dashboard

Dalam Gambar 3 yang penulis ajukan kepada Kepala Tata Usaha terdapat foto profil beserta nama dan jabatan, lalu di bawahnya ada jam masuk dan pulang setelah melakukan absensi, dan di bawahnya lagi ada tombol absen dan *logout*. Ketika *user* menekan tombol absen maka akan membuka halaman absensi menggunakan foto selfi dan *GPS*. Halaman absensi guru seperti Gambar 4.



Gambar 4. Prototype halaman absensi

pada Gambar 4 terdapat tempat foto selfi dan di bawahnya terdapat Lokasi kita yang menunjukkan apakah kita berada di dalam radius absen atau tidak, dan juga terdapat tombol absen masuk.

4.3 Evaluasi Prototype

pada tahapan evaluation prototipe ini dilakukan penilaian agar memastikan apakah prototipe dibuat oleh peneliti sesuai dengan preferensi Kepala Tata Usaha Madrasah Tsanawiyah Negeri Binjai

atau belum. pada tahapan ini, prototipe yang dibangun oleh penulis telah disetujui oleh Kepala Tata Usaha MTsN Binjai, sehingga penulis dapat melanjutkan ke tahap selanjutnya.

4.4 Pengkodean Sistem

Dalam tahap pengkodean sistem ini, peneliti mengembangkan kode sistem berdasarkan prototipe yang telah dievaluasi dan disetujui oleh pihak sekolah sebelumnya. Untuk pengkodean antarmuka admin Web dan Aplikasi Android, peneliti memanfaatkan bahasa pemrograman PHP 8.0 dan *framework Laravel 9*. Setelah kode program dibuat, akan menghasilkan tampilan seperti yang berikut ini:

1) Halaman *Login*

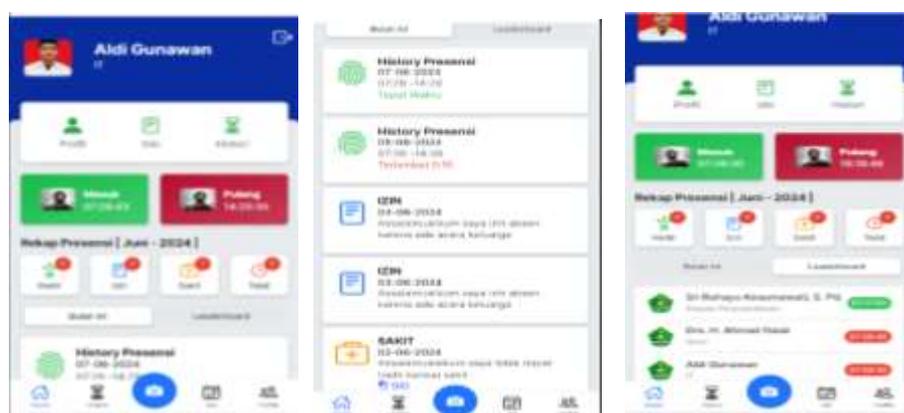
Halaman masuk yang menampilkan form masuk melalui masukam e-mail serta kata sandi agar bisa masuk ke *dashboard* aplikasi seperti Gambar 5.



Gambar 5. Halaman *login*

2) Halaman *Dashboard*

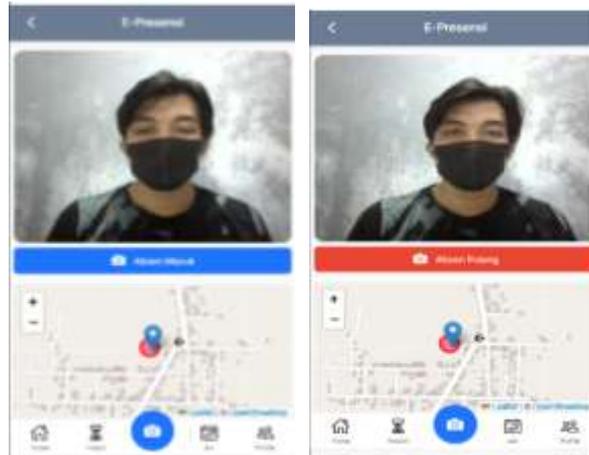
pada halaman branda ini menampilkan tampilan pertama waktu pengurus dalam waktu masuk. di laman ini trdapat beberapa fitur yaitu fitur absensi, pengajuan izin, *update* profil dan melihat histori absen, di halaman *dashboard* kita juga dapat melihat Rekap absensi perbulan dan melihat para user yang melakukan absen di hari tersebut seperti Gambar 6.



Gambar 6. Halaman *dashboard*

3) Halaman *Presensi*

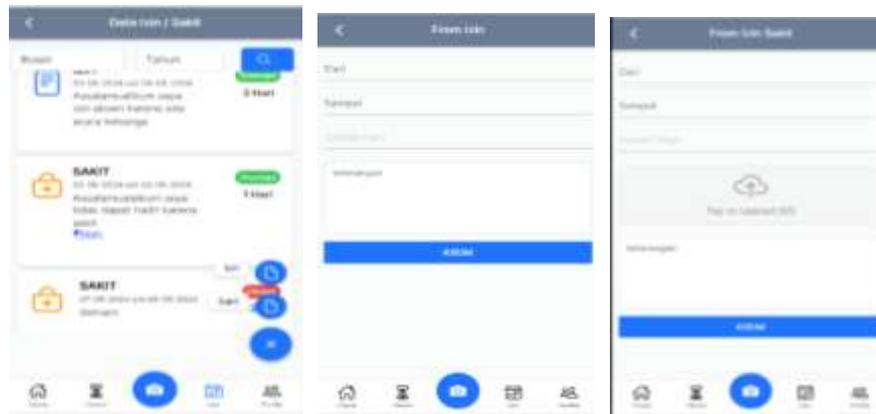
Di laman presensi ini menggunakan foto selfi dan *GPS*, pada saat melakukan absen user harus berada di dalam radius lokasi sekolah. Jika absen berhasil ataupun gagal maka aplikasi akan memunculkan notif berupa tulisan dan suara seperti Gambar 7.



Gambar 7. Halaman presensi masuk dan pulang

4) Halaman Pengajuan Izin dan sakit

pada halaman ini terdapat Riwayat pengajuan izin dan sakit. pada halaman ini juga bisa melakukan pengajuan izin dan sakit dengan memilih tombol izin atau sakit, maka selanjutnya akan di bawa ke halaman form izin atau sakit. pada form sakit *user* dapat mengunggah surat dokter seperti Gambar 8.



Gambar 8. Halaman pengajuan izin dan sakit

5) Halaman *Edit Profile*

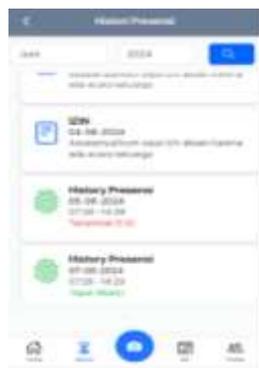
pada halaman ini *user* dapat mengubah data pribadi seperti nama, no *handphone*, *password* dan foto profil seperti Gambar 9.



Gambar 9. Halaman edit profil

6) Halaman Histori Presensi

pada halaman ini user dapat melihat riwayat absensi perbulanya dengan memilih bulan dan tahun presensi seperti Gambar 10.



Gambar 10. Halaman histori presensi

4.5 Pengujian Sistem

Selanjutnya, adalah pengujian sistem yang telah dibangun oleh penulis. Pengujian ini dilakukan melalui kotak hitam. Ini adalah hasil dari uji coba dalam melakukan metode black box:

Tabel 1. Hasil black box testing

No	Kasus Uji	Langkah Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Masuk guru dan admin	Mengisi form login dan melakukan login	Aplikasi menerima dan membawa ke halaman dashboard	valid
2	Update profil guru	Mengubah data di form update profil	Sistem menerima dan Data guru dan staff terupdate	valid
3	Melihat histori presensi	Mengisi bulan dan tahun presensi yang ingin dilihat	Aplikasi menerima dan sistem menampilkan histori presensi	valid
4	Melakukan Absensi	Berada dalam radius presensi dan menekan tombol aksi absen masuk dan pulang	Sistem menerima dan absensi berhasil	valid
5	Pengajuan izin dan sakit	Mengisi form izin atau sakit dan menekan aksi kirim	Sistem menerima dan pengajuan izin atau sakit berhasil	valid
6	Admin mengelola data guru	Menghapus, mengedit atau menambah, admin menekan tombol tambah lalu mengisi form, admin menekan edit lalu mengubah data, admin mekan hapus untuk menghapus data	Sistem menerima data guru dan staff berhasil ditambah, diedit maupun di hapus	valid
7	Admin mengelola pengajuan izin sakit	Admin menekan tombol setuju atau tolak	Sistem berhasil merima data pengajuan berhasil di setuju maupun ditolak	valid
8	Mencetak rekap absen dan laporan absen	Admin menekan tombol cetak rekap absensi dan cetak laporan	Sistem menerima dan menuju halaman cetak rekap absensi dan laporan	valid
9	Mengubah Lokasi dan radius absensi guru dan staff	Admin mengisi atau mengubah form data Lokasi dan radius	Sistem menerima dan data Lokasi ter update	valid

4.6 Evaluasi Sistem

Langkah berikutnya adalah mengevaluasi sistem yang telah diuji melalui teknik kotak hitam biar memastikan apakah sistem tersebut sesuai dengan yang diinginkan. pada tahap ini, pihak Madrasah Tsanawiyah Negeri Binjai menyetujui aplikasi ini karena telah memenuhi harapan mereka, dan siap digunakan oleh pihak Madrasah Tsanawiyah Negeri Binjai.

5 Kesimpulan

Sistem informasi absensi yang telah dibangun dapat menjadi solusi bagi berbagai permasalahan yang muncul selama proses presensi di MTsN Binjai. Sistem informasi yang disusun dalam penelitian ini membantu meningkatkan efisiensi dalam pencatatan presensi yang lebih akurat. Selain itu, aplikasi ini juga memudahkan para guru dan staf dalam mengajukan izin dan sakit karena telah dilengkapi dengan fitur khusus untuk pengajuan izin dan sakit. Hal yang didasari dari kesimpulan serta hasil dalam diteliti yang sudah dijelaskan, sarannya untuk pengembangan lebih lanjut dari aplikasi presensi guru dengan *geolocation* dan *self portrait* pada MTsN Binjai adalah untuk melakukan penambahan fitur dan pengembangan lanjutan terhadap aplikasi yang telah dibuat. Dengan menambah fitur dan mengembangkan kembali aplikasi ini, diharapkan sistem yang dibangun dapat menjadi yang baik untuk kedepannya. Adanya sistem informasi absensi ini, adanya sebuah harapan agar MTsN Binjai bisa memulai presensi dengan lebih efektif dan efisien, hingga dapat mencegah sedikit kesalahan dalam proses presensi.

Referensi

- [1] I. Amalia, "Menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Dalam Proses Pembelajaran Di Sekolah Dasar," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 2, no. 2, pp. 152–155, 2020, doi: 10.31004/jpdk.v2i1.900.
- [2] B. F. P. Berlian and R. Sanjaya, "Sistem Informasi Absensi Menggunakan Foto Selfie dan Geotagging," *J. Responsif Ris. Sains dan Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 145–150, 2021, doi: 10.51977/jti.v3i2.446.
- [3] D. Lapi and G. Prayitno, "Absensi Pegawai Berbasis Android pada SD Bhakti Mandala Nabire Menggunakan Metode *Waterfall*," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 5, no. 1, pp. 84–88, 2023, doi: 10.24076/joism.2023v5i1.1119.
- [4] T. Susilowati, S. Hartati, and B. D. Handoko, "Aplikasi Absensi Pegawai Berbasis Android (GPS) pada Command Center DISKOMINFO Lampung Tengah," *Technol. J. Ilm.*, vol. 14, no. 2, p. 157, 2023, doi: 10.31602/tji.v14i2.10340.
- [5] Muhajir, D. E. Ratnawati, and I. Arwani, "Pengembangan Sistem Informasi Presensi Sekolah Menggunakan Metode *Prototype* (Studi Kasus: Sman 13 Pangkep)," *J. Sist. Informasi, Teknol. Informasi, dan Edukasi Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 57–67, 2022.
- [6] B. B. Wibowo and E. B. Setiawan, "Implementasi *Face Recognition* dan *Geolocation* pada Sistem Presensi Karyawan Berbasis Mobile Apps," *Komputa J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 11–22, 2024, doi: 10.34010/komputa.v13i1.11149.
- [7] D. S. Purnia, M. F. Adiwisatra, H. Muhajir, and D. Supriadi, "Pengukuran Kesenjangan Digital Menggunakan Metode Deskriptif Berbasis Website," *EVOLUSI J. Sains dan Manaj.*, vol. 8, no. 2, 2020, doi: 10.31294/evolusi.v8i2.8942.
- [8] S. Samsudin, N. Nurhalizah, and U. Fadilah, "Sistem Informasi Pendaftaran Magang Dinas Pemuda dan Olahraga Provinsi Sumatera Utara," *J. Teknol. dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 4, no. 2, pp. 324–332, 2022, doi: 10.47233/jteksis.v4i2.489.
- [9] S. Adhimah, "Peran orang tua dalam menghilangkan rasa canggung anak usia dini (studi kasus di desa karangbong rt. 06 rw. 02 Gedangan-Sidoarjo)," *J. Pendidik. Anak*, vol. 9, no. 1, pp. 57–62, 2020, doi: 10.21831/jpa.v9i1.31618.
- [10] M. N. Winnarto, I. Yulianti, and A. Rahmawati, "Penerapan *Framework Codeigniter* pada Pengembangan Website E-Commerce Batik Tulis HR Ambar," *Swabumi*, vol. 9, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.31294/swabumi.v9i1.9813.
- [11] P. Yoko, R. Adwiya, and W. Nugraha, "Penerapan Metode *Prototype* dalam Perancangan Aplikasi SIPINJAM Berbasis Website pada Credit Union Canaga Antutn," *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 7, no. 3, p. 212, 2019, doi: 10.24843/jim.2019.v07.i03.p05.
- [12] N. Putri, N. Agung Prabowo, and R. A. Widyanto, "Implementasi Metode *Prototyping* pada Perancangan Aplikasi Electronic Ticket (E-Ticket) berbasis Android," *J. Komtika (Komputasi dan Inform.)*, vol. 3, no. 2, pp. 62–68, 2020, doi: 10.31603/komtika.v3i2.3474.
- [13] N. L. A. M. Rahayu Dewi, R. S. Hartati, and Y. Divayana, "Penerapan Metode *Prototype* dalam

- Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Karyawan Berbasis Website pada Berlian Agency,” *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 20, no. 1, p. 147, 2021, doi: 10.24843/mite.2021.v20i01.p17.
- [14] E. W. Fridayanthie, H. Haryanto, and T. Tsabitah, “Penerapan Metode *Prototype* pada Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Persis Gawan) Berbasis Web,” *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 23, no. 2, pp. 151–157, 2021, doi: 10.31294/p.v23i2.10998.
- [15] M. Agustine Bacsafra and D. Mustika Kusumawardani, “Pengembangan Sistem Informasi Badan Pusat Statistik Kabupaten Kuningan Berbasis Android Dengan Metode *Prototype*,” *J. Sains Komput. Inform. (J-SAKTI)*, vol. 6, no. 1, pp. 379–390, 2022.
- [16] A. Alfisyakhrin, I. Nawangsih, and I. Romli, “Sistem Pembayaran SPP pada SMK Berbasis Web Menggunakan Metode *Waterfall*,” *Media Online*, vol. 4, no. 2, pp. 1100–1110, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1315.
- [17] M. Badri, A. Ikhwan, and R. A. Putri, “Implementasi *Augmented Reality* pada Media Pengenalan Prodi Sistem Informasi FST Uinsu Medan,” *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 7, no. 2, pp. 109–121, 2022, doi: 10.36341/rabit.v7i2.2412.
- [18] E. krishna Putra, W. Witanti, intan vidia Saputri, and syarifudin yoga Pinasty, “Perancangan Sistem Informasi Pengarsipan Surat Berbasis WEB di Kecamatan XYZ,” *J. IKRA-ITH Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 55–64, 2020.