



Pengembangan Aplikasi Presensi Guru Berbasis *Mobile* Menggunakan Teknologi *Geolocation* dan *Real-time Capture* Di SMK Miftahul Khaer

Muhamad Rizki Daelami¹, Saryani², Fabio Junior³

^{1,2,3}Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Tangerang Raya

¹muhamadrizkidaelami06@gmail.com, ²saryani@untara.ac.id, ³fabiojunior.csp@gmail.com.

Abstrak

Pengelolaan kehadiran tenaga pengajar di lingkungan sekolah kejuruan umumnya masih mengandalkan cara konvensional, yakni pencatatan tanda tangan pada buku daftar hadir. Pendekatan semacam ini membuka celah terhadap berbagai permasalahan, mulai dari ketidakakuratan pencatatan, praktik penitipan absensi oleh pihak lain, lamanya proses rekapitulasi, hingga ketiadaan mekanisme pengawasan kehadiran secara langsung. Penelitian ini bertujuan merancang serta mengimplementasikan sebuah aplikasi presensi guru yang dapat diakses melalui perangkat seluler, dengan menggabungkan dua lapisan verifikasi sekaligus, yaitu pengambilan foto secara otomatis pada saat absensi berlangsung (*real-time capture*) dan konfirmasi posisi geografis pengguna (*geolocation*) guna memastikan proses pencatatan kehadiran hanya dapat dilakukan di lingkungan sekolah. Pengembangan sistem ini menggunakan pendekatan Waterfall yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan. Teknologi yang digunakan meliputi *framework Laravel* berbasis PHP dengan pola arsitektur MVC, basis data *MySQL*, serta antarmuka berbasis web yang responsif terhadap tampilan perangkat seluler. Verifikasi fungsi-fungsi sistem dilakukan melalui metode *Black Box Testing*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu mengotomatiskan pencatatan kehadiran guru secara menyeluruh, menyediakan rekap data secara langsung (*real-time*), dan menekan potensi manipulasi data melalui dua bukti otentik yang saling melengkapi, yaitu foto diri dan koordinat lokasi. Pengujian fungsional membuktikan seluruh fitur inti berjalan sesuai dengan skenario yang ditetapkan. Sistem ini diharapkan dapat mendukung transformasi pengelolaan administrasi sekolah ke arah yang lebih efisien, transparan, dan akuntabel.

Kata Kunci: *Real-time Capture*, *Geolocation*, Sistem Presensi Guru, *Laravel*, Aplikasi Berbasis *Mobile*, *Black Box Testing*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk pada sektor pendidikan. Pemanfaatan teknologi informasi tidak hanya digunakan untuk mendukung proses pembelajaran, tetapi juga berperan penting dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi kegiatan administrasi sekolah. Salah satu bentuk penerapan teknologi informasi dalam lingkungan pendidikan adalah penggunaan sistem informasi untuk mengelola data secara terintegrasi, cepat, dan akurat.

Dalam penyelenggaraan pendidikan, kehadiran guru merupakan salah satu aspek yang sangat penting karena berkaitan langsung dengan kelancaran proses belajar mengajar. Tingkat kedisiplinan kehadiran guru menjadi indikator yang dapat memengaruhi kualitas layanan pendidikan. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengelolaan presensi yang mampu menyediakan data kehadiran secara akurat, transparan, dan mudah diakses oleh pihak sekolah untuk keperluan monitoring maupun evaluasi kinerja.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMK Miftahul Khaer, proses pencatatan kehadiran guru masih menggunakan sistem manual berupa penandatanganan pada buku absensi. Metode tersebut dinilai kurang efektif karena seluruh data kehadiran harus direkap kembali secara manual oleh staf tata usaha setiap akhir periode. Selain membutuhkan waktu yang relatif lama, sistem ini juga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan dan kehilangan data.

Selain itu, sistem presensi yang berjalan saat ini belum memiliki mekanisme verifikasi yang dapat memastikan keaslian data kehadiran guru. Proses absensi hanya dilakukan melalui tanda tangan tanpa adanya bukti visual maupun validasi lokasi. Kondisi ini memungkinkan terjadinya manipulasi data kehadiran, seperti titip absen atau pencatatan kehadiran yang tidak sesuai dengan kondisi sebenarnya. Di sisi lain, pihak sekolah juga mengalami kesulitan dalam melakukan pemantauan kehadiran guru secara *real-time* karena seluruh data tersimpan dalam bentuk dokumen fisik yang harus diperiksa secara manual.

Berdasarkan kondisi tersebut, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang terjadi pada sistem presensi guru di SMK Miftahul Khaer, yaitu: (1) Sistem presensi guru masih dilakukan secara manual menggunakan buku

absensi sehingga rentan terhadap kesalahan pencatatan data. (2) Tidak adanya bukti visual yang dapat digunakan untuk memverifikasi identitas guru saat melakukan absensi. (3) Tidak adanya validasi lokasi yang memastikan guru berada di lingkungan sekolah ketika melakukan presensi. (4) Proses rekapitulasi data kehadiran masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama. (5) Pihak sekolah mengalami kesulitan dalam melakukan monitoring kehadiran guru secara *real-time*. (6) Sistem yang berjalan belum mampu meminimalisir potensi manipulasi data kehadiran.

Untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem presensi digital yang mampu meningkatkan akurasi, efisiensi, dan transparansi pengelolaan data kehadiran guru. Solusi yang diusulkan dalam penelitian ini adalah pengembangan aplikasi presensi guru berbasis *mobile* dengan memanfaatkan teknologi geolocation dan *real-time capture*. Teknologi geolocation digunakan untuk memvalidasi lokasi guru saat melakukan presensi sehingga absensi hanya dapat dilakukan di area sekolah yang telah ditentukan. Sementara itu, teknologi *real-time capture* digunakan untuk mengambil foto secara langsung saat proses presensi berlangsung sebagai bukti visual kehadiran guru.

Sistem yang dikembangkan menggunakan *framework Laravel* karena memiliki arsitektur yang terstruktur, tingkat keamanan yang baik, serta mendukung pengembangan aplikasi berbasis web *mobile* secara efektif. Dengan adanya integrasi teknologi geolocation dan *real-time capture*, sistem diharapkan mampu menghasilkan data kehadiran yang lebih valid, mengurangi potensi kecurangan, serta mempercepat proses pengolahan dan pelaporan data presensi.

Penerapan sistem ini diharapkan memberikan manfaat bagi SMK Miftahul Khaer, antara lain meningkatkan efisiensi administrasi kehadiran guru, mempermudah proses monitoring dan evaluasi kedisiplinan, menyediakan data kehadiran secara *real-time*, serta mendukung transformasi digital dalam pengelolaan administrasi sekolah. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem presensi digital pada institusi pendidikan lainnya yang memiliki permasalahan serupa.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem presensi berbasis teknologi informasi. Ardiansyah (2022) mengembangkan sistem absensi berbasis *mobile* dengan deteksi wajah yang mampu meningkatkan akurasi data kehadiran. Nurhadi dan Lestari (2023) menerapkan teknologi *geolocation* pada sistem presensi berbasis *Laravel* untuk memastikan pengguna melakukan presensi pada lokasi yang telah ditentukan. Dewi dan Ramadhan (2024) mengintegrasikan validasi lokasi dan foto diri pada sistem presensi daring sehingga mampu meningkatkan kedisiplinan pengguna, sedangkan Hidayat dan Ramadhan (2023) menunjukkan bahwa sistem presensi berbasis *mobile* dapat meningkatkan efisiensi pencatatan kehadiran guru. Selain itu, Whitten dan Bentley (2016) menjelaskan bahwa analisis kebutuhan sistem secara terstruktur menjadi faktor penting dalam menghasilkan sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan organisasi.

Meskipun berbagai penelitian telah membahas sistem presensi digital, sebagian besar hanya menerapkan satu mekanisme validasi, yaitu berbasis lokasi atau verifikasi foto secara terpisah. Selain itu, implementasi yang secara khusus ditujukan untuk lingkungan sekolah menengah kejuruan masih relatif terbatas. Berdasarkan kondisi tersebut, masih terdapat kesenjangan penelitian dalam pengembangan sistem presensi guru yang mengintegrasikan validasi lokasi berbasis GPS dan pengambilan foto secara langsung (*real-time capture*) dalam satu aplikasi yang mendukung proses administrasi sekolah secara menyeluruh.

Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada pengembangan aplikasi presensi guru berbasis *mobile* yang mengintegrasikan teknologi *geolocation* dan *real-time capture* dalam satu proses autentikasi kehadiran. Sistem dikembangkan menggunakan *framework Laravel* sebagai *backend*, basis data *MySQL*, serta aplikasi Android berbasis *WebView* sehingga mampu menyediakan proses presensi masuk dan pulang, pengajuan izin, monitoring kehadiran secara *real-time*, serta rekapitulasi laporan secara otomatis.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan merancang, mengimplementasikan, dan menguji aplikasi presensi guru berbasis *mobile* menggunakan teknologi *geolocation* dan *real-time capture* di SMK Miftahul Khaer. Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan akurasi data kehadiran, mempermudah proses administrasi, mengurangi potensi manipulasi presensi, serta menjadi referensi bagi pengembangan sistem presensi digital pada institusi pendidikan lainnya.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Miftahul Khaer dengan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) untuk menghasilkan aplikasi presensi guru berbasis *mobile* yang mengintegrasikan teknologi *geolocation* dan *real-time capture*. Pengembangan sistem menerapkan metode *Waterfall* yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Tahap analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi proses presensi guru, wawancara dengan kepala sekolah, staf tata usaha, dan guru, serta dokumentasi terhadap prosedur presensi yang

sedang berjalan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem. Hasil analisis digunakan sebagai dasar penyusunan kebutuhan sistem yang kemudian diterjemahkan ke dalam pemodelan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*, dan perancangan basis data. Implementasi dilakukan menggunakan *framework Laravel* sebagai *backend*, *MySQL* sebagai basis data, sedangkan aplikasi guru dikembangkan dalam bentuk Android berbasis *WebView* yang terhubung dengan server melalui jaringan internet. Pengujian sistem menggunakan metode *Black Box Testing* dengan menguji seluruh fungsi utama, meliputi autentikasi pengguna, presensi masuk dan pulang, validasi lokasi, pengambilan foto secara langsung, pengajuan izin, monitoring kehadiran, dan pembuatan laporan. Hasil pengujian dibandingkan dengan keluaran yang diharapkan untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil observasi

Observasi lapangan dilakukan untuk mengamati secara langsung penggunaan sistem aplikasi presensi guru di lingkungan SMK Miftahul Khaer. Observasi ini bertujuan untuk mengetahui kondisi nyata penerapan sistem, mulai dari proses presensi guru hingga proses monitoring yang dilakukan oleh admin.

Berdasarkan hasil observasi, guru melakukan presensi dengan mengakses aplikasi melalui perangkat *smartphone* masing-masing. Proses presensi dilakukan dengan mengambil foto secara langsung (*real-time capture*) dan sistem secara otomatis mendeteksi lokasi guru menggunakan teknologi *geolocation*. Presensi hanya dapat dilakukan apabila guru berada dalam radius lokasi sekolah yang telah ditentukan, sehingga sistem mampu mencegah praktik titip absen atau presensi dari luar area sekolah. Untuk memperjelas hasil observasi, perbandingan antara sistem presensi manual dan sistem presensi digital yang dikembangkan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Sistem Presensi Manual dan Sistem Presensi Digital

Aspek	Sistem Manual	Sistem Digital
Media presensi	Buku absensi	Aplikasi berbasis <i>mobile</i>
Bukti kehadiran	Tanda tangan	Foto (<i>real-time capture</i>)
Validasi lokasi	Tidak ada	<i>Geolocation</i>
Proses rekap	Manual	Otomatis
Potensi manipulasi	Tinggi	Lebih rendah

Sumber. Pengumpulan Data (2026)

Hasil observasi menunjukkan bahwa sistem presensi digital lebih efektif dan terstruktur dibandingkan sistem manual, khususnya dalam hal kecepatan proses, akurasi data, serta kemudahan monitoring kehadiran guru.

3.2 Hasil wawancara

Wawancara pengguna dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai tanggapan, pengalaman, serta tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem aplikasi presensi guru yang telah dikembangkan. Wawancara ini melibatkan dua jenis pengguna utama, yaitu guru sebagai pengguna langsung sistem dan admin sebagai pengelola data presensi.

Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan sistem, efisiensi proses presensi, serta manfaat yang dirasakan setelah sistem diterapkan. Selain itu, wawancara juga bertujuan untuk mengidentifikasi apakah sistem yang dikembangkan telah mampu menjawab permasalahan yang terdapat pada sistem absensi manual sebelumnya. Ringkasan hasil wawancara pengguna disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Wawancara Pengguna

Pengguna	Aspek	Hasil Wawancara	Analisis
Guru	Kemudahan penggunaan	Sistem mudah digunakan dan tidak memerlukan waktu lama untuk melakukan presensi.	Sistem memiliki tingkat <i>usability</i> yang baik sehingga dapat digunakan tanpa kesulitan oleh pengguna.
Guru	Efisiensi waktu	Proses presensi menjadi lebih cepat dibandingkan metode manual.	Sistem mampu meningkatkan efisiensi waktu dalam proses absensi.
Guru	Transparansi data	Riwayat kehadiran dapat dipantau secara mandiri oleh pengguna.	Sistem memberikan transparansi data kehadiran secara <i>real-time</i> .
Admin	Pengelolaan data	Pengelolaan data presensi menjadi lebih mudah karena sistem telah terkomputerisasi.	Sistem mampu mengurangi pekerjaan manual dan meningkatkan kemudahan pengelolaan data.
Admin	Rekapitulasi	Rekap absensi dapat dilakukan secara otomatis tanpa perhitungan manual.	Sistem meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pembuatan laporan.
Admin	Monitoring	Monitoring kehadiran guru dapat dilakukan secara lebih efektif dan cepat.	Sistem mendukung pengawasan kehadiran secara <i>real-time</i> .

Sumber. Pengumpulan Data (2026)

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem aplikasi presensi guru berbasis *mobile* yang dikembangkan memberikan dampak positif terhadap proses administrasi kehadiran di SMK Miftahul Khaer.

Dari sisi pengguna guru, sistem dinilai mudah digunakan dan mampu mempercepat proses presensi dibandingkan dengan metode manual. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi aspek kemudahan penggunaan (*usability*) serta efisiensi operasional. Selain itu, adanya fitur riwayat kehadiran memberikan transparansi data, sehingga pengguna dapat memantau kehadirannya secara mandiri.

Sementara itu, dari sisi admin, sistem memberikan kemudahan dalam pengelolaan data presensi karena seluruh proses telah terkomputerisasi. Proses rekapitulasi yang sebelumnya dilakukan secara manual kini dapat dilakukan secara otomatis oleh sistem, sehingga mengurangi potensi kesalahan pencatatan. Selain itu, fitur monitoring memungkinkan admin untuk memantau kehadiran guru secara *real-time*, sehingga mendukung proses evaluasi dan pengambilan keputusan.

Dengan demikian, sistem yang dikembangkan telah mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, serta transparansi dalam pengelolaan absensi guru, sekaligus menjawab permasalahan yang terdapat pada sistem manual sebelumnya.

3.3 Analisis Sistem Berjalan

Hasil observasi di SMK Miftahul Khaer menunjukkan bahwa proses presensi guru masih dilakukan menggunakan buku absensi. Guru diwajibkan menandatangani daftar hadir setiap datang dan pulang, sedangkan staf tata usaha melakukan rekapitulasi data secara manual pada akhir periode. Mekanisme tersebut menyebabkan proses administrasi memerlukan waktu yang relatif lama serta berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan maupun kehilangan data. Selain itu, sistem yang berjalan belum memiliki mekanisme verifikasi identitas maupun validasi lokasi sehingga memungkinkan terjadinya manipulasi data kehadiran.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, kebutuhan utama pengguna meliputi sistem presensi berbasis *mobile*, autentikasi pengguna, validasi lokasi menggunakan *geolocation*, pengambilan foto secara langsung (*real-time capture*), pengajuan izin secara daring, monitoring kehadiran secara *real-time*, serta rekapitulasi laporan otomatis. Kebutuhan tersebut menjadi dasar dalam perancangan aplikasi presensi guru berbasis *Laravel* yang dapat diakses melalui perangkat Android menggunakan *WebView*.

Tabel 3. Perbandingan Sistem Berjalan dan Sistem Usulan

Aspek	Sistem Berjalan	Sistem Usulan
Media Presensi	Buku absensi	Aplikasi <i>mobile</i>
Verifikasi Kehadiran	Tanda tangan	Foto <i>real-time</i> dan GPS
Rekapitulasi	Manual	Otomatis
Monitoring	Tidak tersedia	<i>Real-time</i>
Laporan	Manual	Digital

Sumber: Data Peneliti (2026).

3.4 Implementasi Sistem

Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan metode *Waterfall* yang terdiri atas analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Implementasi menghasilkan aplikasi presensi berbasis *mobile* yang memiliki dua jenis pengguna, yaitu Admin dan Guru. Admin mengakses aplikasi melalui browser, sedangkan guru menggunakan aplikasi Android berbasis *WebView* yang terhubung dengan server *Laravel*.

Fitur utama yang berhasil diimplementasikan meliputi: (1) autentikasi pengguna (*login*); (2) presensi masuk dan pulang; (3) validasi lokasi menggunakan GPS (*geolocation*); (4) pengambilan foto secara langsung (*real-time capture*); (4) pengajuan izin dan sakit; (5) monitoring kehadiran guru; (6) rekapitulasi laporan presensi.

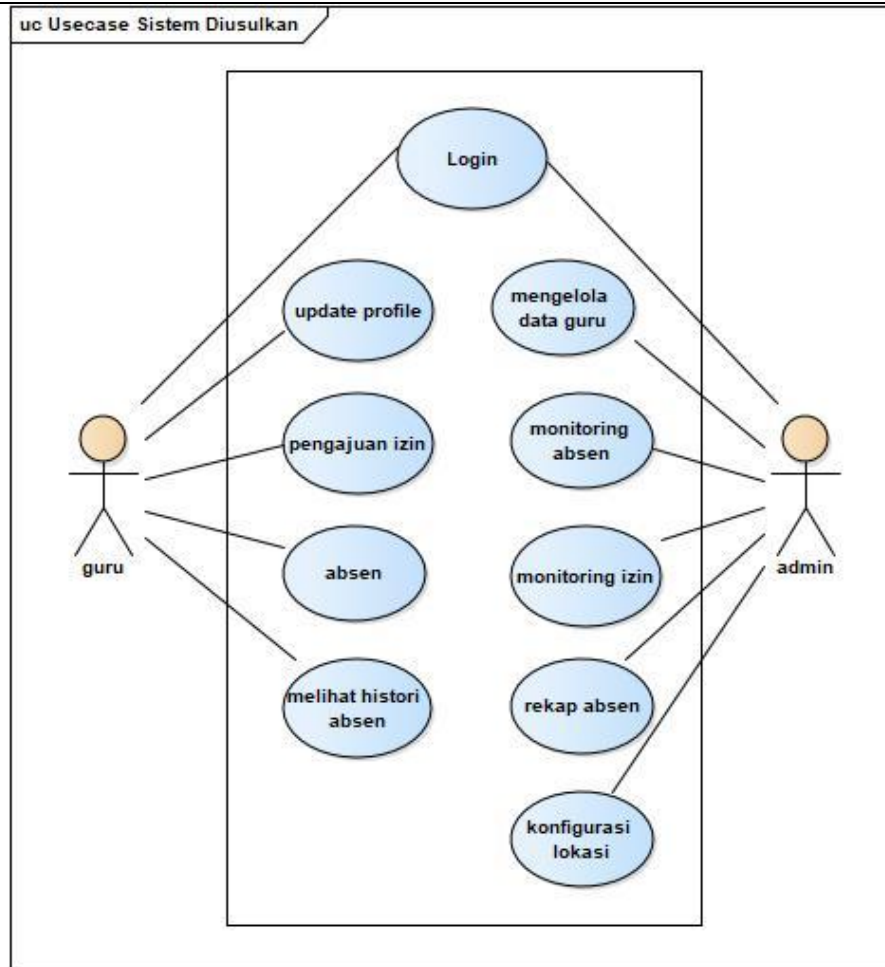
Integrasi antara teknologi *geolocation* dan *real-time capture* memungkinkan setiap data presensi dilengkapi bukti visual serta koordinat lokasi sehingga meningkatkan validitas data kehadiran.

Pada sistem yang diusulkan terdapat dua aktor utama, yaitu guru dan admin. Guru berperan sebagai pengguna yang melakukan presensi dan pengajuan izin, sedangkan admin berperan sebagai pihak yang mengelola data guru, memverifikasi pengajuan izin, serta melakukan monitoring dan pelaporan kehadiran.

Berdasarkan *Use Case Diagram* Sistem yang Diusulkan, guru memiliki hak akses untuk melakukan login ke dalam sistem, melakukan presensi, mengajukan izin sakit atau cuti, memperbarui data profil, serta melihat riwayat presensi. Admin memiliki hak akses untuk mengelola data guru, melakukan monitoring kehadiran, monitoring izin, melakukan rekapitulasi presensi, menghasilkan laporan presensi, serta melakukan konfigurasi lokasi presensi. Berikut gambar dari *Use Case Diagram* sistem yang diusulkan.

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.13068>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

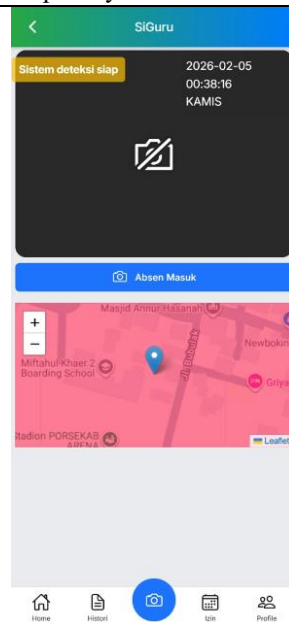
Gambar 1. Usecase Diagram *Sistem yang Diusulkan*

Untuk memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai fungsi-fungsi yang terdapat pada sistem usulan, berikut disajikan skenario use case berdasarkan aktor yang terlibat dalam sistem.

Tabel 4. Skenario Use Case Sistem yang Diusulkan

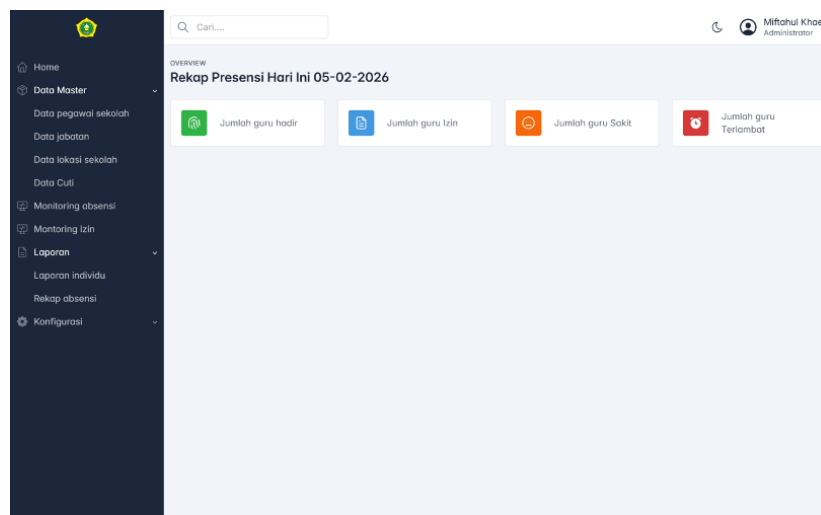
No	Usecase	Aktor	Deskripsi
1	Login	Guru, Admin	Aktor melakukan autentikasi dengan memasukkan username dan password untuk mengakses sistem.
2	Absen	Guru	Guru melakukan presensi dengan mengirimkan data lokasi GPS dan foto selfie sebagai bukti kehadiran.
3	Pengajuan Izin	Guru	Guru mengajukan izin sakit, cuti, atau keperluan lainnya dengan melengkapi data dan dokumen pendukung.
4	Update Porfile	Guru	Guru memperbarui data profil yang tersimpan pada sistem.
5	Melihat Histori Absen	Guru	Guru melihat riwayat kehadiran yang telah tercatat pada sistem.
6	Mengelola Data Guru	Admin	Admin melakukan penambahan, perubahan, dan penghapusan data guru yang terdaftar pada sistem.
7	Monitoring Absen	Admin	Admin memantau data kehadiran guru yang tersimpan pada sistem.
8	Monitoring Izin	Admin	Admin meninjau serta memberikan persetujuan atau penolakan terhadap pengajuan izin guru.
9	Rekap Absen	Admin	Admin melakukan rekapitulasi data kehadiran guru berdasarkan periode tertentu.
10	Konfigurasi Lokasi	Admin	Admin mengatur titik lokasi sekolah dan radius yang digunakan sebagai validasi lokasi presensi.

Sumber. Pengolahan Data (2026)



Gambar 2. Halaman Presensi Guru

Halaman Halaman presensi digunakan untuk mencatat kehadiran guru. Sistem memanfaatkan teknologi *geolocation* untuk mendeteksi lokasi pengguna serta fitur *real-time capture* untuk mengambil foto sebagai bukti kehadiran.



Gambar 3. Halaman Dashboard Admin

Halaman *dashboard* admin menampilkan ringkasan data kehadiran guru, seperti jumlah hadir, izin, sakit, dan keterlambatan, sehingga memudahkan proses monitoring.

3.5 Implementasi Fitur Utama

Fitur presensi mengharuskan guru melakukan autentikasi sebelum mengakses menu utama. Ketika proses presensi dilakukan, sistem secara otomatis mengambil koordinat lokasi melalui GPS serta mengambil foto pengguna menggunakan kamera perangkat. Data tersebut selanjutnya disimpan ke dalam basis data sebagai bukti autentik kehadiran.

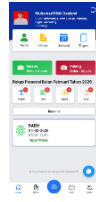
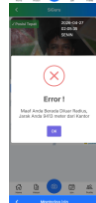
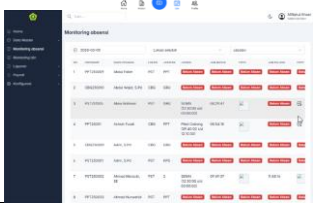
Selain fitur presensi, aplikasi menyediakan menu pengajuan izin sehingga guru dapat mengirimkan permohonan izin atau sakit secara langsung kepada administrator. Admin kemudian dapat melakukan monitoring seluruh aktivitas presensi melalui dashboard yang menampilkan data kehadiran secara *real-time*. Fitur laporan memungkinkan administrator mencetak rekapitulasi presensi berdasarkan periode tertentu sehingga mempercepat proses administrasi sekolah.

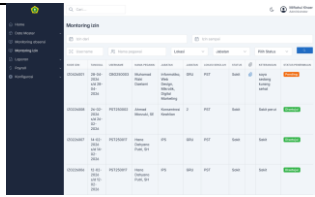
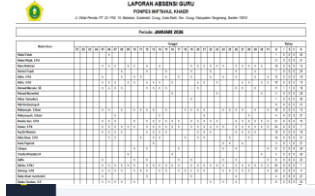
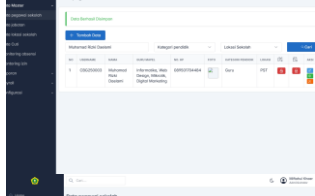
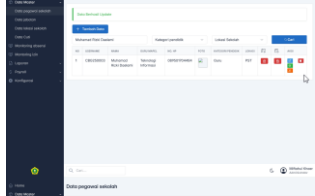
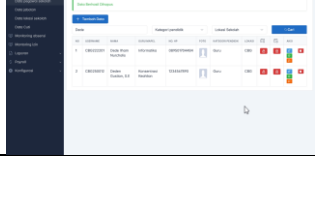
3.6 Hasil Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dengan tujuan memastikan setiap fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan terhadap seluruh fitur utama, meliputi proses login, presensi, pengajuan izin, monitoring data, dan pencetakan laporan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi berhasil dijalankan sesuai skenario pengujian tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang menyebabkan aplikasi gagal beroperasi.

Tabel 5. Hasil Pengujian Sistem *Black Box*

Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Keterangan	Hasil
Login	Input <i>username</i> dan <i>password</i> benar	Sistem menampilkan <i>dashboard</i>	Berhasil	<i>Valid</i>	
Login	Input <i>username</i> atau <i>password</i> salah	Sistem menolak login	Berhasil	<i>Valid</i>	
Login	Field kosong	Sistem menampilkan pesan error	Berhasil	<i>Valid</i>	
Presensi	Lokasi sesuai dan foto diambil	Presensi berhasil tersimpan	Berhasil	<i>Valid</i>	
Presensi	Lokasi di luar radius	Presensi ditolak	Berhasil	<i>Valid</i>	
Pengajuan Izin	Input data lengkap	Data izin tersimpan	Berhasil	<i>Valid</i>	
Monitoring	Data presensi ditampilkan	Data tampil dengan benar	Berhasil	<i>Valid</i>	

Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil	Keterangan	Hasil
Monitoring	Data izin ditampilkan	Data tampil dengan benar	Berhasil	Valid	
Rekap Absensi	Memilih periode tertentu	Data rekap muncul	Berhasil	Valid	
Data Pegawai	Menambah data	Data tersimpan	Berhasil	Valid	
Data Pegawai	Mengubah data	Data berhasil diperbarui	Berhasil	Valid	
Data Pegawai	Menghapus data	Data berhasil dihapus	Berhasil	Valid	

Sumber. Hasil Pengujian Data (2026)

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*, seluruh fitur dalam sistem aplikasi presensi guru berbasis *mobile* telah berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Sistem mampu menerima input, memproses data, serta menghasilkan output yang sesuai tanpa ditemukan kesalahan yang signifikan. Dengan demikian, sistem dinyatakan layak untuk digunakan sebagai solusi dalam pengelolaan presensi guru di SMK Miftahul Khaer.

3.7 Analisis Hasil

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem, seluruh fitur utama seperti login pengguna, presensi berbasis geolocation, pengambilan foto secara *real-time*, pengajuan izin, monitoring kehadiran, serta rekapitulasi data absensi telah berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang. Sistem mampu memproses setiap input yang diberikan pengguna dan menghasilkan output yang sesuai dengan skenario pengujian. Selain itu, sistem juga telah mampu mengakomodasi kebutuhan pengguna, baik dari sisi guru maupun admin. Guru dapat melakukan presensi secara mandiri melalui perangkat *smartphone*, sedangkan admin dapat mengelola data serta melakukan monitoring kehadiran secara *real-time*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna serta memenuhi tujuan penelitian dalam meningkatkan kualitas pengelolaan presensi guru di SMK Miftahul Khaer.

Analisis efektivitas sistem dilakukan untuk membandingkan kinerja sistem presensi digital dengan sistem presensi manual yang sebelumnya digunakan. Pada sistem manual, proses absensi dilakukan dengan pencatatan pada buku absensi yang memiliki beberapa kelemahan, seperti rawan terjadi manipulasi data, membutuhkan waktu yang relatif lama dalam proses rekapitulasi, serta tidak adanya validasi kehadiran secara akurat. Sementara itu, sistem presensi digital yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses absensi. Hal ini terlihat dari proses presensi yang lebih cepat, penggunaan teknologi geolocation yang memastikan kehadiran berdasarkan lokasi, serta fitur *real-time capture* yang memberikan bukti visual kehadiran pengguna. Selain itu, sistem juga mampu melakukan rekapitulasi data secara otomatis serta menyediakan fitur monitoring yang memudahkan admin

dalam mengawasi kehadiran guru secara *real-time*. Dengan demikian, sistem presensi digital terbukti lebih efektif dibandingkan sistem manual, baik dari segi kecepatan, akurasi, maupun kemudahan dalam pengelolaan data.

Analisis berdasarkan metode PIECES dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana sistem presensi guru yang dikembangkan mampu mengatasi permasalahan yang ditemukan pada sistem sebelumnya. Evaluasi dilakukan berdasarkan enam aspek, yaitu *Performance*, *Information*, *Economy*, *Control*, *Efficiency*, dan *Service*.

Tabel 6. Analisis Pieces Sistem Presensi Guru

Aspek	Hasil Analisis
<i>Performance</i>	Sistem mampu melakukan pencatatan kehadiran secara otomatis sehingga proses absensi dan rekapitulasi data dapat dilakukan lebih cepat dibandingkan sistem manual.
<i>Information</i>	Informasi kehadiran tersimpan secara digital dan dapat ditampilkan secara <i>real-time</i> sehingga meningkatkan akurasi serta kemudahan akses terhadap data presensi.
<i>Economy</i>	Penggunaan sistem digital mengurangi kebutuhan penggunaan buku absensi dan dokumen cetak sehingga dapat menekan biaya operasional administrasi sekolah.
<i>Control</i>	Sistem dilengkapi validasi lokasi menggunakan geolocation dan bukti foto melalui <i>real-time capture</i> sehingga dapat meminimalkan manipulasi data kehadiran.
<i>Efficiency</i>	Proses pengelolaan data kehadiran, monitoring, pengajuan izin, dan pembuatan laporan dilakukan secara otomatis sehingga mengurangi beban kerja administrasi.
<i>Service</i>	Sistem menyediakan layanan yang lebih baik melalui akses informasi kehadiran secara <i>real-time</i> , kemudahan pengajuan izin, serta monitoring yang dapat dilakukan kapan saja oleh admin.

Berdasarkan hasil analisis pieces, sistem presensi guru yang dikembangkan mampu memberikan peningkatan pada seluruh aspek dibandingkan sistem yang berjalan sebelumnya. Penerapan teknologi *geolocation* dan *real-time capture* meningkatkan keamanan dan validitas data kehadiran, sedangkan digitalisasi proses administrasi membantu meningkatkan efisiensi serta kualitas layanan yang diberikan kepada pengguna sistem.

Dan yang terakhir yaitu analisis dengan metode *Waterfall* analisis ini dilakukan untuk mengevaluasi penerapan metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian, yaitu metode *Waterfall*. Berdasarkan hasil penelitian, setiap tahapan dalam metode Waterfall telah dilaksanakan secara sistematis dan berurutan. Tahap analisis kebutuhan berhasil mengidentifikasi permasalahan utama pada sistem absensi manual. Tahap perancangan menghasilkan model sistem berupa diagram *UML* dan perancangan basis data yang menjadi acuan dalam pembangunan sistem. Tahap implementasi berhasil merealisasikan sistem dalam bentuk aplikasi presensi guru berbasis *mobile* sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Selanjutnya, tahap pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional tanpa ditemukan kesalahan yang signifikan. Dengan demikian, metode *Waterfall* yang digunakan dalam penelitian ini terbukti mampu menghasilkan sistem yang terstruktur, terdokumentasi dengan baik, serta sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3.5 Pembahasan

Implementasi aplikasi presensi guru berbasis *mobile* berhasil mengatasi berbagai kelemahan sistem presensi manual yang sebelumnya diterapkan di SMK Miftahul Khaer. Digitalisasi proses presensi mempercepat proses pencatatan kehadiran, mengurangi kesalahan administrasi, serta mempermudah proses monitoring oleh pihak sekolah. Integrasi teknologi *geolocation* memastikan bahwa proses presensi hanya dapat dilakukan ketika guru berada pada area sekolah yang telah ditentukan, sedangkan fitur *real-time capture* memberikan bukti visual yang memperkuat validitas data kehadiran.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hidayat dan Ramadhan (2023) yang menyatakan bahwa sistem presensi berbasis *mobile* mampu meningkatkan efisiensi pencatatan kehadiran. Selain itu, penelitian Dewi dan Ramadhan (2024) juga menunjukkan bahwa kombinasi validasi lokasi dan foto diri dapat meningkatkan disiplin serta mengurangi potensi manipulasi data presensi. Pada penelitian ini, kedua teknologi tersebut berhasil diintegrasikan dalam satu aplikasi sehingga mampu menghasilkan data kehadiran yang lebih akurat dan transparan dibandingkan sistem manual.

Penerapan *framework Laravel* memberikan kemudahan dalam pengembangan aplikasi karena menerapkan arsitektur *Model-View-Controller (MVC)* yang terstruktur, sedangkan penggunaan basis data *MySQL* mendukung proses penyimpanan data secara terintegrasi. Penggunaan metode *Waterfall* juga mempermudah proses pengembangan karena setiap tahapan dilakukan secara sistematis mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem. Dengan demikian, aplikasi yang dihasilkan tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional pengguna, tetapi juga mendukung transformasi digital administrasi sekolah melalui sistem presensi yang lebih efektif, efisien, transparan, dan akuntabel.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan aplikasi presensi guru berbasis *mobile* menggunakan teknologi *geolocation* dan *real-time capture* di SMK Miftahul Khaer dengan metode *Waterfall*. Sistem yang dikembangkan menyediakan fitur autentikasi pengguna, presensi masuk dan pulang, validasi lokasi berbasis GPS, pengambilan foto secara langsung, pengajuan izin, monitoring kehadiran, serta rekapitulasi laporan secara otomatis. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu menggantikan proses presensi manual sehingga pencatatan kehadiran menjadi lebih cepat, akurat, dan terdokumentasi secara digital. Pengujian fungsional menggunakan *Black Box Testing* terhadap seluruh skenario yang dirancang menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 100%, yang menandakan seluruh fitur berfungsi sesuai kebutuhan pengguna. Integrasi *geolocation* dan *real-time capture* meningkatkan validitas data kehadiran dengan memastikan presensi dilakukan pada lokasi yang telah ditentukan disertai bukti visual, sehingga mendukung transparansi dan meminimalkan potensi manipulasi data. Sistem ini berpotensi diterapkan pada institusi pendidikan lain yang memerlukan pengelolaan presensi secara digital. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan sistem melalui penerapan teknologi *face recognition*, notifikasi kehadiran secara *real-time*, integrasi dengan sistem akademik dan penggajian, serta pengujian performa, keamanan, dan kepuasan pengguna untuk meningkatkan kualitas implementasi sistem secara menyeluruh.

Reference

- Ardiansyah, D. (2022). Sistem absensi karyawan berbasis *mobile* dengan deteksi wajah menggunakan PHP dan *MySQL*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 6(2), 120–128.
- Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide* (2nd ed.). Addison-Wesley.
- Daniel Pesik, B., & Fiodinggo Tanaem, P. (2022). Perancangan sistem informasi absensi online deteksi lokasi berbasis web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 817–822. <https://doi.org/10.36040/jati.v6i2.5727>
- Hidayat, T., & Ramadhan, F. (2023). Rancang bangun sistem presensi guru berbasis *mobile* menggunakan metode waterfall. *Jurnal Informatika Terapan*, 7(1), 50–59.
- Jaenudin, J., Hidayat, S., Ikhsan, A., Ardiansyah, D., & Bogor, K. (n.d.). Diagram konteks sistem informasi.
- Kirana, D. M., Riyadi, A. A., & Susanto, A. (2025). Sistem informasi kepegawaian dan penggajian karyawan berbasis web dengan fitur selfie dan pemantauan lokasi. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 9(1), 304–313. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v9i1.29662>
- Kurniawan, A., & Sari, M. (2024). Pengembangan sistem absensi berbasis web dengan validasi lokasi menggunakan metode waterfall. *Jurnal Teknologi Informasi*, 9(2), 101–110.
- Laugi, S. (2018). Sistem informasi berbasis web dalam penyelenggaraan lembaga pendidikan. *Shautut Tarbiyah*, 24(1), 109. <https://doi.org/10.31332/str.v24i1.939>
- Modak, S., Shah, H., Surana, R., & Mishra, D. (2022). A systematic review of attendance systems based on face recognition. *Paripex Indian Journal of Research*, 11(1), 26–29. <https://doi.org/10.36106/paripex/5604842>
- Nugroho, A. (2022). Konsep dasar database *MySQL* dalam sistem informasi. *Jurnal Informatika*, 10(1), 1–8.
- Nurhadi, & Lestari, D. (2023). Penerapan *geolocation* pada aplikasi presensi pegawai menggunakan *framework Laravel*. *Jurnal Sistem Informasi*, 9(1), 45–53.
- Pernando, J. (2021). Sistem absensi online berdasarkan GPS menggunakan *framework Laravel*. *JEKIN - Jurnal Teknik Informatika*, 1(1), 39–49. <https://doi.org/10.58794/jekin.v1i1.23>
- Pesik, B. D., & Tanaem, P. F. (2022). Sistem informasi berbasis *mobile* untuk pengolahan data secara *real-time*. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(2), 100–108.
- Pramesti, S., & Tri Febrianto, P. (2024). Implementasi sistem absensi digital untuk meningkatkan efisiensi pencatatan kehadiran guru di sekolah dasar. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 2429–2434. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.9521>
- Pramono, A., Setiawan, B., & Hidayat, R. (2023). Sistem informasi absensi berbasis *mobile* di sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 8(2), 87–95.
- Pressman, R. S. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Putra, Y. W. S., & Adhim, M. F. (2022). Sistem informasi presensi online menggunakan teknologi face recognition dan GPS. *Jurnal Tekno Kompak*, 16(1), 149. <https://doi.org/10.33365/jtk.v16i1.1470>
- Rahman, A. (2023). Implementasi *framework Laravel* dalam pengembangan aplikasi web. *Jurnal Teknologi Informasi*, 11(1), 55–62.
- Raharjo, B. (2021). Pengembangan aplikasi berbasis *mobile* untuk sistem informasi. *Jurnal Teknologi Informasi*, 7(1), 12–20.
- Sari, M., & Putra, A. (2020). Penggunaan *Laragon* sebagai local development environment dalam pengembangan web. *Jurnal Informatika*, 8(1), 25–30.
- Saputra, D., & Handayani, L. (2023). Implementasi sistem presensi online berbasis *mobile* dengan fitur location based service dan selfie verification. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika*, 8(1), 25–34.
- Wahid, A. A. (2020). Analisis metode waterfall untuk pengembangan sistem informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, 1(1), 1–5. <https://www.researchgate.net/publication/346397070>
- Zahroh, S., Homaidi, A., & Baijuri, A. (2024). Sistem informasi presensi dan penggajian menggunakan geolokasi berbasis web di Madrasah Tsanawiyah Al-Furqon Curahdami. *Jurnal Aplikasi Teknologi Informasi dan Manajemen (JATIM)*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.31102/jatim.v5i1.2601>