

SISTEM PRESENSI BERDASARKAN GPS BERBASIS ANDROID MENGUNAKAN ANDROID *JETPACK*

Mohammad Reza Fahlevi ¹⁾, Mualim Syahriddo ²⁾, Ircham Ali ³⁾

*^{1,2,3)} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nahdlatul Ulama Indonesia, Jakarta, Indonesia
Email : rezafah@unusia.ac.id ¹⁾, syahriddomualim@gmail.com ²⁾, irchamali@unusia.ac.id ³⁾*

ABSTRAK

Presensi atau daftar kehadiran merupakan hal yang paling penting pada suatu instansi atau perusahaan yang digunakan untuk memantau kehadiran karyawan pada setiap harinya dan untuk penggajian karyawan pada setiap bulannya. PT Provinces Indonesia merupakan perusahaan pengelolaan sumber daya manusia penyedia jasa fasilitas seperti *cleaning service, security, engineering* dan *pest control*. Perusahaan ini memiliki pekerja yang tersebar di beberapa area yang menyulitkan perusahaan untuk memantau kehadiran pekerja setiap harinya. Sistem presensi berdasarkan GPS berbasis android menjadi solusi yang dihadapi oleh PT Provinces Indonesia. Pengembangan sistem ini menggunakan *Waterfall* yang merupakan metode pengembangan sistem yang banyak digunakan oleh pengembang sistem karena model ini dilakukan secara sistematis dan berurutan. Pengkodean sistem menggunakan Kotlin dan MYSQL dan dilakukan pengujian dengan *black box* untuk memastikan keberhasilan sistem yang sudah dibangun sehingga. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem untuk memantau kehadiran pekerja dengan memanfaatkan GPS yang ada pada perangkat android.

Kata Kunci : Presensi, GPS, Android, Kotlin, *Waterfall*.

ABSTRACT

Presence or attendance list is the most important thing in an agency or company that is used to monitor employee attendance every day and for employee payroll every month. PT Provinces Indonesia is a human resource management company that provides facility services such as cleaning service, security, engineering and pest control. The company has workers spread across several areas which makes it difficult for the company to monitor worker attendance every day. The Android-based GPS-based attendance system is a solution faced by PT Provinces Indonesia. This system development uses Waterfall which is a system development method that is widely used by system developers because this model is carried out systematically and sequentially. System coding uses Kotlin and MYSQL and testing is done with a black box to ensure the success of the system that has been built so. This research produces a system to monitor worker attendance by utilizing GPS on an android device.

Keywords: Presence, GPS, Android, Kotlin, Waterfall.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan perangkat teknologi informasi begitu cepat, salah satunya perangkat seluler atau *smartphone*. Penggunaan perangkat seluler atau *smartphone* pada tahun 2018 mencapai 100 juta pengguna dan Indonesia menjadi pengguna *smartphone* terbesar keempat di dunia. Salah satu penggunaan *smartphone* yang paling banyak digunakan adalah android (Arake & Winarti, 2022).

Android merupakan sistem operasi untuk *smartphone* yang saat ini paling banyak digunakan di dunia. Sistem operasi ini berjalan pada kernel linux yang memiliki berbagai fitur yang telah teruji seperti *portability*, *features* dan *security*. Android sendiri adalah sistem operasi yang bersifat *open source* yang memungkinkan pengembangnya untuk membuat dan menyesuaikan pada perangkatnya. Dengan memanfaatkan fitur android yaitu GPS (*Global Positioning System*) dan LBS (*Location Based Service*), memungkinkan instansi atau perusahaan untuk dapat menciptakan kedisiplinan dan meningkatkan produktivitas kerja, salah satunya dengan menggunakan presensi (Prasetyo dkk, 2022).

Presensi atau daftar kehadiran pada instansi atau perusahaan, umumnya menggunakan *finger print* atau menggunakan cara manual, yaitu dengan menuliskan nama atau paraf (Hendriartanto dkk, 2024). Metode ini memiliki banyak kekurangan seperti pemalsuan paraf serta waktu kehadiran dan waktu antrean yang membuang waktu untuk menyatakan kehadiran. Penulis mencoba memberikan solusi terkait sistem presensi pada perusahaan PT. Provinces Indonesia dengan merujuk berdasarkan penelitian yang berkaitan dengan sistem presensi.

Penelitian terdahulu berikutnya adalah aplikasi absensi karyawan berbasis android dengan penerapan QR code disertai foto diri dan lokasi sebagai validasi pada PT. Selindo Alpha adalah sistem presensi yang dikembangkan dengan metode Scrum. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java, *database* yang digunakan

adalah MySQL dan memiliki fitur *history* kehadiran (Himyar, dkk 2021).

Selain itu ada penelitian sistem presensi *mobile* mahasiswa berbasis android dengan menggunakan metode absolut adalah penelitian dengan tema mengembangkan sistem presensi yang hadir sebagai solusi untuk mengawasi mahasiswa dan dosen saat pandemi Covid-19 dalam proses belajar mengajar. Sistem ini dikembangkan dengan metode absolut dimana hanya ada pada satu titik atau tempat yang dijadikan referensi. Selain itu sistem ini dilengkapi oleh fitur GPS dimana sistem dapat merekam data lokasi pengguna (Suryaningtias dkk, 2021).

PT. Provinces Indonesia memiliki banyak proyek kerja yang tersebar di beberapa wilayah Jabodetabek. Proyek kerja yang banyak serta karyawan yang tersebar di beberapa area menyulitkan kepala divisi *Pest Control* memantau kehadiran yang masih menggunakan tulis tangan dan mengirim laporan kehadiran melalui grup *whatsapp*. Dengan memanfaatkan *smartphone* yang dimiliki karyawan, penulis tertarik menulis penelitian dengan judul “Sistem Presensi Berdasarkan GPS Berbasis Android Menggunakan Android Jetpack”.

2. METODE

Pada penelitian ini, data dikumpulkan dengan menggunakan metode yang saling mendukung, yakni dengan melakukan observasi, studi pustaka, dan wawancara kepada pengguna untuk mendapatkan penilaian mereka dari sudut pandang individu masing-masing (Sari & Susanti, 2022).

2.1 Metode Observasi

Observasi adalah proses pengumpulan data yang melibatkan survei tertentu terhadap area yang akan diselidiki (Resnawita & Hendrik, 2023), kemudian mengaplikasikannya ke dalam sebuah aplikasi presensi yang terdapat pada PT Provinces Indonesia.

2.2 Metode Studi Pustaka

Metode studi pustaka digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara memahami dan menggali teori-teori yang terdapat dalam berbagai sumber literatur yang relevan dengan

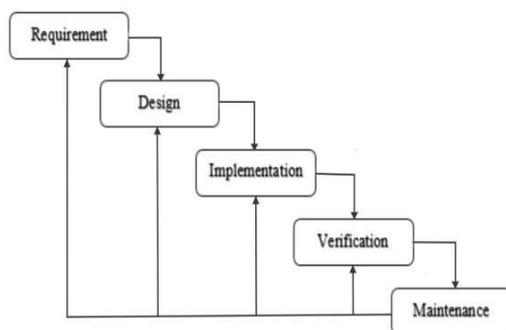
penelitian ini (Adlini *dkk*, 2022). Pendekatan ini melibatkan analisis buku-buku, teori-teori dalam literatur, serta sumber-sumber *online* yang berkaitan dengan objek penelitian sebagai landasan utama dalam proses perancangan penelitian ini.

2.3 Wawancara

Metode wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data melalui dialog berdasarkan panduan kuesioner dan sesuai dengan tujuan penelitian (Dewi *dkk*, 2022). Peneliti secara langsung berkomunikasi dengan pegawai PT Provinces Indonesia untuk mendapatkan informasi yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Melalui proses wawancara ini, peneliti memiliki kesempatan untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang khusus dan mendalam guna mendapatkan wawasan yang rinci.

2.4 Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem yang akan digunakan untuk penulisan ini adalah metode berorientasi objek dengan model pengembangan *waterfall*. Model *waterfall* sering kali disebut sebagai model sekuensial, linier, atau siklus klasik. Pendekatan *waterfall* ini mengatur pengembangan perangkat lunak dalam urutan yang jelas, dimulai dari tahap perancangan, pengkodean, pengujian, hingga dukungan (Wau, 2022). Kelebihan menggunakan metode ini adalah meminimalkan kesalahan yang terjadi pada proses selanjutnya karena pengembangannya dilakukan secara bertahap.



Gambar 1. Siklus pengembangan *Waterfall*

1. Requirement

Pada langkah ini, pengembang perlu memiliki pemahaman yang komprehensif mengenai

kebutuhan perangkat lunak, termasuk tujuan penggunaan perangkat lunak dan batasan yang perlu diperhatikan. Informasi ini biasanya diperoleh melalui berbagai metode seperti wawancara, survei, atau diskusi (Supiyandi *dkk*, 2022).

2. Perancangan (*Design*)

Pada tahap desain ini, pengembang membuat desain sistem untuk mengidentifikasi persyaratan perangkat keras dan sistem yang membantu menentukan arsitektur sistem. Pada tahapan desain, sejumlah proses dilakukan yang tidak hanya mencakup perancangan perangkat lunak itu sendiri, tetapi juga merinci desain struktur data, arsitektur perangkat lunak yang akan digunakan, representasi antarmuka pengguna, dan pemilihan metode pengkodean yang akan digunakan (Tabrani *dkk*, 2022).

3. Implementasi (*Coding*)

Implementasi perangkat lunak direalisasikan melalui implementasi serangkaian program atau unit program (Praja *dkk*, 2022). Pada tahap ini juga sistem diimplementasikan melalui program kecil atau unit yang terintegrasi dalam langkah berikutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji fungsinya atau yang disebut dengan pengujian *testing* unit. Pada fase ini implementasi akan menggunakan android *jetpack*.

4. Pengujian (*Verification*)

Pengujian program dilakukan setelah penyelesaian sistem, bertujuan untuk memastikan bahwa sistem beroperasi sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat (Hermansyah *dkk*, 2022). Tahapan ini bertujuan untuk memverifikasi dan menguji apakah sistem memenuhi persyaratan penelitian ini menggunakan *black box testing*. Pengujian ini dilakukan untuk melihat bagaimana sistem bereaksi ketika semua modul yang terintegrasi dan melihat apakah semua semua kebutuhan pada sistem sudah terpenuhi.

5. Maintenance

Pada langkah ini, sistem telah diterapkan secara praktis dan langsung (Hermansyah *dkk*, 2023). Tahap ini juga mencakup pemeliharaan sistem dan perbaikan kesalahan yang mungkin

tidak terdeteksi pada tahap sebelumnya. Pemeliharaan ini penting untuk memastikan kinerja sistem yang berkelanjutan.

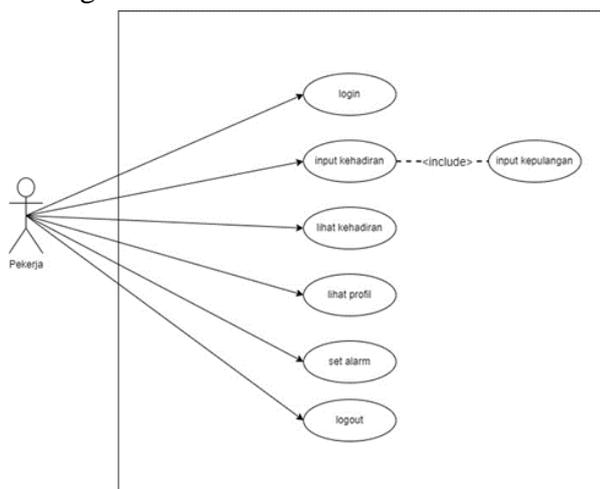
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Desain Sistem

Desain sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pendekatan *Unified modelling language (UML)* yang didalamnya memuat *use case*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

1. Use Case

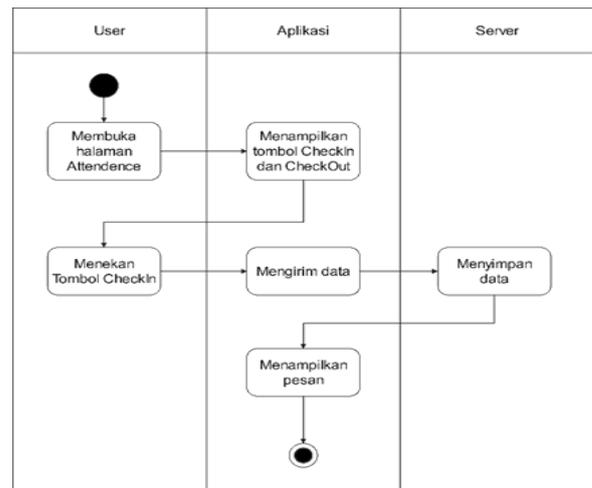
Use case adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan kebutuhan sistem, yaitu sistem apa yang akan digunakan. Ada tiga komponen *use case*, yaitu aktor, *use case*, dan subjek atau sistem. Diagram *use case* menggambarkan pemodelan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan aplikasi yang akan dibangun.



Gambar 2. Perancangan *Use Case*

2. Activity diagram

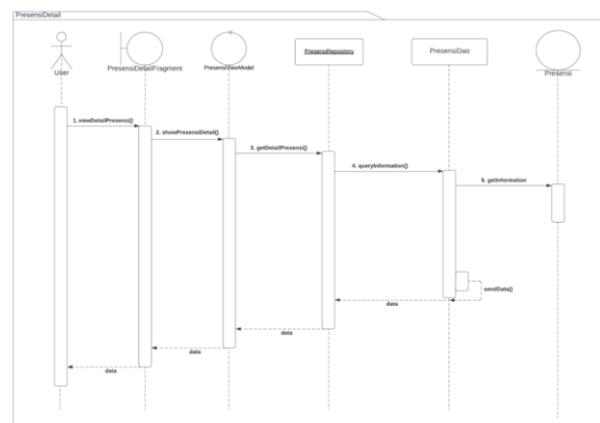
Diagram aktivitas menggambarkan bagaimana aliran aktivitas terjadi dalam aplikasi. Di bawah ini adalah diagram kerja sistem absensi berbasis lokasi GPS berbasis android. Diagram aktivitas ini menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti oleh pengguna dalam aplikasi tersebut, mulai dari *log* masuk, memilih opsi absensi, hingga pemrosesan lokasi GPS dan penyimpanan data absensi.



Gambar 3. Perancangan *Activity Diagram*

3. Sequence Diagram

Sequence diagram adalah jenis diagram dalam UML yang memvisualisasikan urutan pesan antara objek dalam skenario tertentu. Ini membantu dalam memahami alur eksekusi yang diperlukan untuk mencapai tujuan dari suatu *use case*. Selain itu, diagram ini juga menggambarkan bagaimana objek-objek berkomunikasi dan berkolaborasi seiring waktu, memperlihatkan konektivitas objek dari waktu ke waktu berdasarkan waktu aktif objek. *Sequence diagram* sangat berguna dalam pengembangan perangkat lunak karena membantu dalam memodelkan interaksi antar objek dan alur eksekusi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan dalam sistem.



Gambar 4. Perancangan *Sequence Diagram*

4. Class Diagram

Diagram kelas dalam UML menggambarkan struktur aplikasi dengan kelas-kelas, yang terdiri dari properti (variabel) dan metode (fungsi). Properti adalah atribut atau variabel yang ada dalam kelas,

sementara metode adalah fungsi yang beroperasi pada data tersebut. Diagram kelas membantu dalam memvisualisasikan struktur dan hubungan antara kelas-kelas dalam sebuah aplikasi.

1. Tampilan *Splash Screen*

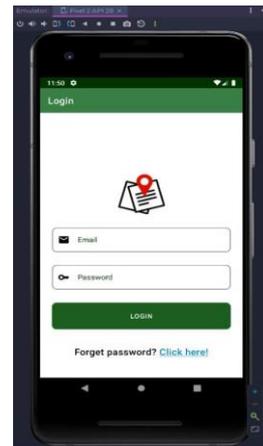
Tampilan *splash screen* adalah elemen pertama yang muncul ketika pengguna membuka aplikasi. Hasil pembuatan sistem dengan menggunakan android *jetpack* dapat dilihat pada gambar di bawah ini yang telah dibuat. Tampilan ini berfungsi untuk memberikan kesan awal kepada pengguna dan memperkenalkan aplikasi sebelum *user* masuk ke dalam pengalaman utama.



Gambar 5. Tampilan *Splash Screen*

2. Tampilan *Login*

Halaman *login* adalah elemen penting dalam aplikasi, digunakan untuk mengautentikasi pekerja sehingga *user* dapat melakukan *check in*, *check out*, dan melihat catatan kehadiran. Di bawah ini, dapat melihat tampilan contoh dari halaman *login* yang telah dirancang. Halaman ini memberikan akses yang aman kepada pekerja untuk memulai dan mengelola kehadiran di dalam aplikasi.



Gambar 6. Tampilan *Login*

3. Tampilan Halaman *Home*

Halaman *home* adalah tampilan utama yang akan muncul setelah pekerja berhasil masuk ke dalam aplikasi. Tampilan ini memiliki tujuan untuk memberikan informasi mengenai lokasi terkini kepada pekerja. Ini adalah halaman yang memberikan pemahaman awal kepada pekerja mengenai situasi saat ini. Dengan demikian, halaman *home* menjadi titik awal yang penting dalam penggunaan aplikasi absensi bagi pekerja.



Gambar 7. Tampilan *Home*

4. Tampilan Halaman Kehadiran

Halaman kehadiran menampilkan dua tombol penting, yaitu *check in* dan *check out*. Saat pekerja menekan tombol *check in*, *user* akan diarahkan ke halaman *check in*, sementara saat *user* menekan tombol *check out*, *user* akan diarahkan ke halaman *check out*. Berikut ini adalah tampilan dari halaman kehadiran yang memungkinkan pekerja untuk melakukan tindakan penting ini dengan mudah

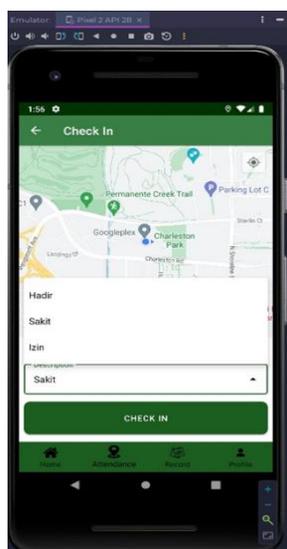
dan efisien. Halaman ini memfasilitasi pelacakan kehadiran pekerja dan menciptakan pengalaman yang terorganisir dalam aplikasi.



Gambar 8. Tampilan Halaman Kehadiran

5. Tampilan Halaman *Check In*

Halaman *check in* berfungsi untuk mencatat kehadiran pekerja, memberikan opsi untuk memberikan izin, dan memberikan informasi bahwa pekerja tidak masuk kerja karena sakit. Tiga informasi utama yang akan disimpan dalam database adalah lokasi, keterangan, dan waktu. Berikut adalah tampilan dari halaman *check in* yang memungkinkan pekerja untuk dengan mudah dan akurat memasukkan informasi ini ke dalam sistem.

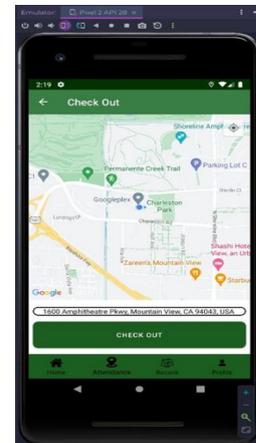


Gambar 9. Tampilan Halaman *Check In*

6. Tampilan Halaman *Check Out*

Halaman *check out* digunakan untuk menyimpan data pekerja setelah selesai melakukan pekerjaan. Informasi yang akan

ditampilkan pada halaman ini adalah lokasi pekerja saat melakukan *check out*. Berikut adalah tampilan dari halaman *check out* yang memungkinkan pekerja untuk menyimpan data lokasi secara akurat setelah menyelesaikan tugas.



Gambar 10. Tampilan Halaman *Check Out*

7. Tampilan Halaman Catatan Kehadiran

Halaman catatan kehadiran adalah tempat pekerja dan manajemen dapat melihat dan mengelola laporan kehadiran pekerja. Data yang ditampilkan pada halaman ini meliputi tanggal, waktu *check in*, waktu *check out*, lokasi saat *check in*, lokasi saat *check out*, dan keterangan. Ini adalah informasi yang sangat penting dalam memantau kehadiran dan aktivitas pekerja. Berikut adalah tampilan dari halaman catatan kehadiran.



Gambar 11. Tampilan Halaman Catatan Kehadiran

C. Pengujian aplikasi

Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian fungsionalitas menggunakan

metode *black box*. Metode *black box* adalah pendekatan di mana sistem diuji tanpa memperhatikan detail *internal* dari aplikasi atau sistem yang diuji. Hasil pengujian fungsionalitas ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan atau *bug* dalam sistem sehingga bisa diperbaiki. Berikut adalah hasil pengujian fungsionalitas secara rinci.

Tabel 1. Pengujian *Black Box*

No	Pengujian	Test Case	Hasil	Pengujian	Kesimpulan
1	Halaman Login	Input username dan password	Masuk ke halaman login	Sesuai	Valid
2	Halaman Lupa Password	Tekan tombol send email	Sistem mengirim password baru ke email pekerja.	Sesuai	Valid
3	Halaman Home	Awal masuk halaman	Menampilkan peta dan teks lokasi terkini.	Sesuai	Valid
4	Halaman Kehadiran	Tekan navigasi attendance	Menampilkan tampilan tombol Check In dan Check Out.	Sesuai	Valid
5	Halaman Check in	Tekan tombol check in	Menampilkan peta, lokasi terkini dan dropdown keterangan serta data tersimpan ke database.	Sesuai	Valid
6	Halaman Check Out	Tekan tombol check out	Menampilkan peta dan lokasi terkini data tersimpan ke database.	Sesuai	Valid
7	Halaman Catatan Kehadiran	Tekan navigasi record	Menampilkan data kehadiran yang telah tersimpan dalam database.	Sesuai	Valid

3.1. Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih yang mendalam kepada PT Provinces Indonesia dan rekan yang telah memberikan dukungan dan kontribusi berarti dalam

menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih yang tulus kami sampaikan kepada pembimbing kami yang telah memberikan bimbingan dan wawasan berharga sepanjang perjalanan penelitian ini. Selain itu, kami sangat berterima kasih kepada PT Provinces Indonesia dan rekan-rekan atas dorongan dan dukungannya yang tak tergantikan tanpa dukungan ini, penelitian ini tidak akan menjadi kenyataan. Semua kontribusi dan dukungan ini telah memainkan peran yang sangat penting dalam kesuksesan penelitian kami, dan kami merasa sangat bersyukur atas semuanya.

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Dari penjelasan sebelumnya, penulis dapat menyimpulkan bahwa aplikasi presensi telah membawa revolusi dalam manajemen kehadiran tenaga kerja. Dengan penggunaan aplikasi ini, proses pencatatan kehadiran yang sebelumnya dilakukan secara manual telah berubah menjadi terkomputerisasi, menghemat waktu dan upaya yang diperlukan untuk administrasi harian. Selain itu, aplikasi ini juga memiliki kemampuan untuk menyimpan data penunjuk waktu pekerja di berbagai lokasi atau area, yang memungkinkan perusahaan untuk mengelola kehadiran tenaga kerja secara efektif, terlepas dari seberapa besar atau beragamnya tempat kerja yang dimiliki. Hal ini meningkatkan efisiensi operasional dan memungkinkan manajemen untuk mengambil keputusan yang lebih baik berdasarkan data yang tersedia. Selain itu, aplikasi presensi juga membawa manfaat lain, seperti akurasi yang tinggi dalam pencatatan kehadiran dan kemampuan untuk memonitor kehadiran secara *real-time*. Hal ini dapat membantu perusahaan dalam mendeteksi potensi penyalahgunaan kehadiran atau ketidakhadiran yang tidak sah. Dengan demikian, Aplikasi presensi bukan hanya alat administratif, tetapi juga alat yang mendukung pengambilan keputusan strategis perusahaan. Dengan segala manfaatnya, Aplikasi presensi telah membantu perusahaan mengoptimalkan pengelolaan tenaga kerja dan meningkatkan efisiensi operasional.

4.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dijelaskan, berikut adalah beberapa saran untuk lebih memaksimalkan manfaat dari aplikasi presensi. Pertama, lakukan pelatihan intensif kepada seluruh karyawan tentang cara penggunaan aplikasi presensi. Pastikan *user* memahami semua fitur dan manfaatnya agar dapat digunakan secara optimal. Kedua, integrasikan aplikasi presensi dengan sistem HR lainnya seperti penggajian dan manajemen kinerja untuk mempermudah proses administrasi dan mengurangi redundansi data. Ketiga, manfaatkan fitur monitoring real-time untuk melakukan analisis kehadiran secara berkala, sehingga dapat segera mendeteksi dan menindaklanjuti potensi penyalahgunaan atau ketidakhadiran yang tidak sah. Keempat, terus evaluasi dan tingkatkan aplikasi presensi berdasarkan *feedback* dari pengguna untuk memastikan aplikasi tersebut tetap relevan dan efektif dalam mendukung operasional perusahaan. Terakhir, pertimbangkan untuk menggunakan teknologi tambahan seperti geolokasi atau biometrik untuk meningkatkan akurasi dan keamanan pencatatan kehadiran. Dengan menerapkan saran-saran ini, perusahaan dapat lebih mengoptimalkan pengelolaan tenaga kerja dan meningkatkan efisiensi operasional.

5. DAFTAR PUSTAKA

Adlini, M.N. *et al.* (2022) 'Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka', *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), pp. 974–980. Available at: <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3394>

Arake, A. and Winarti, Y. (2022) 'Literature Review: Hubungan Antara Kecanduan Smartphone dengan Prestasi Belajar pada Remaja di Indonesia', *Borneo Student Research*, 3(2), pp. 2721–5725.

Dewi, E.R., Mubaroq, M.H. and Febriani, D. (2022) 'Penerapan Metode Door to Door Dalam Pendampingan Gizi Balita Stunting di Desa Pamotan Kecamatan Pamotan Kabupaten Rembang', *Jurnal Pengabdian Kesehatan*, 5(2), pp. 111–120.

Haris Suryaningtias, D., Ayu Dusea Widya Dara, M. and Swanjaya, D. (2021) 'Sistem Presensi Mobile Mahasiswa Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Absolut', *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 5(1), pp. 287–295. Available at: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/970>.

Hendriartanto, R. *et al.* (2024) 'Sistem Informasi Monitoring Presensi Online Dengan Teknologi Global Positioning (GPS) Dan Face Detection Di Perumdam TKR', 2(3), pp. 118–125. Available at: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/telefo rtch/article/view/3705>.

Hermansyah, H., Wahyuni, S. and Akbar, A. (2022) 'Perancangan Sarana Media Informasi Berbasis Web Desa Klambir Lima Menggunakan Metode Waterfall', *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), p. 515. Available at: <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.3803>.

Hermansyah, H., Wijaya, R.F. and Utomo, R.B. (2023) 'Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Masjid Berbasis Web', *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 3(5), pp. 563–571. Available at: <https://djournal.com/klik>.

Himyar, M., Mulya, M.F. and Siringo Ringo, J.H. (2021) 'Aplikasi Absensi Karyawan Berbasis Android Dengan Penerapan QR Code Disertai Foto Diri Dan Lokasi Sebagai Validasi Studi Kasus: PT.Selindo Alpha', *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan)*, 4(2), pp. 64–74. Available at: <https://doi.org/10.47970/siskom-kb.v4i2.186>.

Praja, A.B., Darmansah, D. and Wijayanto, S. (2022) 'Sistem Informasi Pencatatan Surat Masuk dan Surat Keluar Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall', *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 3(3), p. 273. Available at: <https://doi.org/10.30865/json.v3i3.3914>.

Prasetyo, A.D., Pasaribu, A.F. octaviansyah and Nurkholis, A. (2022) 'Penerapan Teknologi Global Positioning

System (Gps) Pada Aplikasi Presensi Berbasis Android (Studi Kasus: Sma Negeri 2 Oku ...', ... : *Journal of Telematics ...*, 2(2), pp. 53–61. Available at: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/telefotech/article/view/3705>.

Resnawita Resnawita and Billy Hendrik (2023) 'Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Rabies Menggunakan Metode Certainty Factor', *Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(3), pp. 144–153. Available at: <https://doi.org/10.55606/juisik.v3i3.673>.

Sari, R.P. and Susanti, M. (2022) 'Penerapan Metode VIKOR (Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje) dalam Pengambilan Keputusan Pemilihan Emulator Android pada Komputer', *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(3), p. 1746. Available at: <https://doi.org/10.30865/mib.v6i3.4205>.

Supiyandi, S. *et al.* (2022) 'Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall', *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), p. 274. Available at: <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.3986>.

Tabrani, M., Abdussomad, A. and Sopandi, R. (2022) 'Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Perpustakaan Desa Pebayuran Kabupaten Bekasi', *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 11(1), pp. 81–86. Available at: <https://doi.org/10.30591/smartcomp.v11i1.2939>.

Wau, K. (2022) 'Pengembangan Sistem Informasi Persediaan Gudang Berbasis Website Dengan Metode Waterfall', *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*,

1(1), pp. 10–23. Available at: <https://doi.org/10.56248/marostek.v1i1.8>.