

Aplikasi Presensi Karyawan Menggunakan Geolocation Dan Metode Haversine Berbasis Android

Muhamad Ade Crisna¹, Kusnadi², Muhammad Hatta³
Universitas Catur Insan Cendekia, Jawa Barat, Indonesia
adecrisna977@gmail.com

Abstrak— Kehadiran karyawan memiliki peranan yang penting agar proses atau kegiatan berjalan dengan baik, Universitas Catur Insan Cendekia dalam kegiatan presensi karyawannya sudah menggunakan mesin *fingerprint*, tetapi belum terhubung secara sistem, sehingga Bagian Kepegawaian harus mengambil data secara manual setiap bulannya, dan dalam pengolahan rekap data presensi masih menghitung jumlah presensi setiap karyawan secara manual dan juga dalam proses karyawan melakukan izin masih dengan cara manual, dengan menghubungi Bagian Kepegawaian melalui aplikasi *WhatsApp* untuk melakukan konfirmasi izin kerja. Maka diperlukan sebuah aplikasi presensi *online* yang dapat terhubung langsung kepada Bagian Kepegawaian serta dapat melakukan pengolahan rekap data presensi secara otomatis, dan juga dapat memberikan kemudahan kepada karyawan dalam melakukan presensi dan juga izin kerja. *Geolocation* digunakan untuk mendapatkan koodinat lokasi dari sebuah perangkat *smartphone* dan *Haversine Formula* merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menghitung jarak yang digunakan pada penelitian ini, sehingga karyawan hanya dapat melakukan presensi di lingkungan Universitas Catur Insan Cendekia, dan memblokir penggunaan aplikasi *fake global positioning system*.

Abstract— *The presence of employees has an important role so that processes or activities run well, Catur Insan Cendekia University in its employee attendance activities already uses a fingerprint machine, but it is not yet connected systemically, so the Personnel Department has to manually retrieve data every month, and in the processing of the attendance data recap still counting the number of presences of each employee manually and also in the process of employees doing permission still manually, by contacting the Personnel Section via the WhatsApp application to confirm the work permit. So we need an online presence application that can be connected directly to the Personnel Section, automatically perform attendance data recap processing, and can also provide convenience to employees in making attendance and work permits. Geolocation is used to get the coordinates of the location of a smartphone device and the Haversine Formula is a method used to calculate the distance used in this research so, that employees can only make a presence within the Catur Insan Cendekia University environment and block the use of the fake global positioning system applications.*

Keywords— *Presence, Geolocation, Haversine, Android*

I. Pendahuluan

Kehadiran karyawan memiliki peranan yang penting agar proses atau kegiatan berjalan dengan baik, partisipasi pekerja merupakan salah satu variabel dalam memastikan ujian presentasi. Perwakilan yang jarang mendapatkan persetujuan, masuk dan mulai bekerja tepat waktu, dan pergi pada waktu yang ditentukan sebagian besar mendapat evaluasi positif. Meskipun ini bukan evaluasi utama yang digunakan, pada dasarnya perwakilan telah menunjukkan tanggung jawab dan keseriusan dalam menyelesaikan pekerjaan.

Universitas Catur Insan Cendekia dalam proses presensi karyawannya sudah menggunakan sistem elektronik dengan cara yaitu, karyawan datang ke kampus kemudian menuju tempat presensi dan melakukan presensi pada mesin *fingerprint*. Tetapi bagian kepegawaian harus menarik data setiap bulannya secara manual pada mesin *fingerprint* yang berupa *file excel*, kemudian dalam proses rekap presensi karyawan bagian kepegawaian juga perlu menghitung jumlah presensi karyawan setiap bulannya pada aplikasi *Microsoft Excel* dan dalam proses pengajuan izin kerja karyawan masih dengan cara menghubungi bagian kepegawaian melalui aplikasi *WhatsApp* untuk melakukan konfirmasi izin kerja. Diperlukan aplikasi presensi *online* di Universitas Catur Insan Cendekia yang mana bertujuan untuk dapat mempermudah karyawan dalam melakukan presensi, baik dalam melakukan presensi, maupun saat penggunaan, pengawasan serta pelaporannya [1]. Presensi *online* menawarkan kemudahan proses dan kemampuan integrasi data karena saling terhubung, tetapi presensi *online* juga memberikan tantangan bagaimana memvalidasi kehadiran setiap karyawan [2]. Berdasarkan referensi [3] menunjukkan bahwa metode

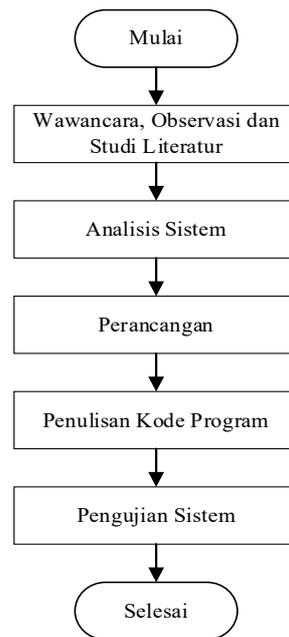
haversine formula sangat efektif digunakan dalam sistem presensi *online* untuk melakukan pembatasan jarak presensi.

Implementasi *fingerprint* sebagai validasi pada aplikasi presensi *online* dapat meminimalisir adanya kecurangan dalam proses presensi [4], dan Penerapan sistem presensi ini telah berjalan dengan baik berdasarkan pengujian fungsionalitas dengan metode *black box*, sistem presensi ini dapat berjalan dengan baik, tetapi memiliki kekurangan pada aspek kecepatan respon [5].

Maka pada penelitian yang akan penulis buat, akan menggunakan metode *haversine* untuk melakukan perhitungan jarak dalam membatasi presensi karyawan, serta menggunakan foto wajah sebagai *input*-an sebagai pembeda dari penelitian diatas.

II. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

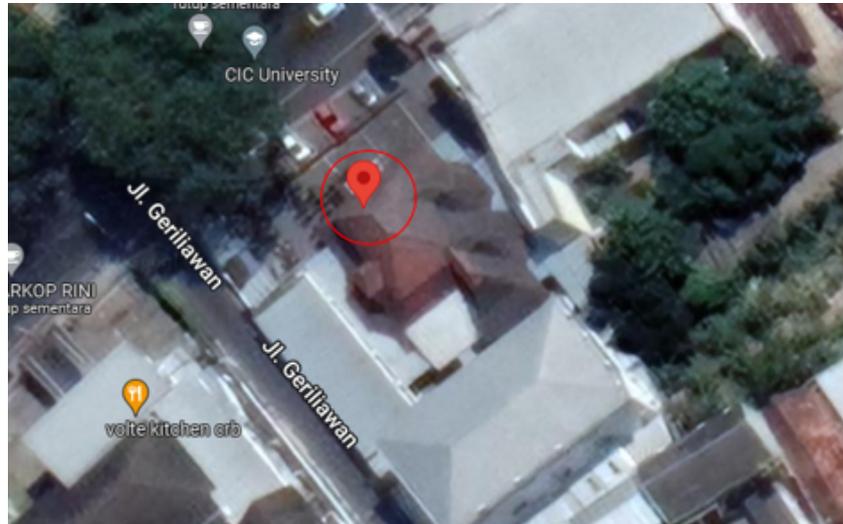
- a. Wawancara, Observasi dan Studi Literatur
Dalam melakukan pengumpulan data untuk penelitian ini, penulis melakukan wawancara, observasi dan studi literatur.
- b. Analisis Sistem
Setelah melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan penulis melakukan analisis untuk sistem yang akan dibangun.
- c. Perancangan
Pada tahap perancangan ini penulis membuat *design* perancangan untuk sistem yang akan dibangun berdasarkan analisis sistem yang telah dilakukan sebelumnya.
- d. Penulisan Kode Program
Pada tahap ini penulis membuat sistem berdasarkan perancangan yang telah dilakukan sebelumnya.
- e. Pengujian Sistem
Dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa tidak ada *bug* ataupun *error*, dan juga memastikan sistem sudah sesuai.

Dalam menentukan apakah lokasi karyawan yang akan melakukan presensi sudah berada didalam atau diluar batas radius yang telah ditentukan maka diperlukan sebuah koordinat lokasi titik pusat, koordinat lokasi karyawan, dan batas toleransi jarak.

1. Menentukan Koordinat Lokasi

Tahap awal dalam melakukan perhitungan jarak adalah menentukan koordinat lokasi.

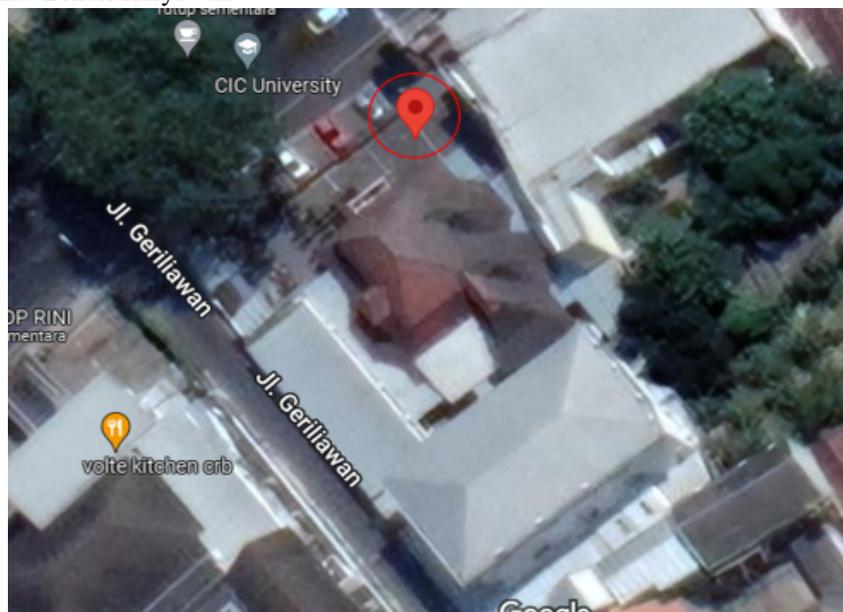
a. koordinat Lokasi Titik Pusat



Gambar 2. Koordinat Lokasi Titik Pusat

Pada gambar 2 merupakan koordinat lokasi titik pusat yang berada di sekretariat Universitas Catur Insan Cendekia yang diambil dari *google maps*, dengan koordinat lokasi sebagai berikut : *latitude* : -6.733801 dan *longitude* : 108.553171.

b. Koordinat Lokasi Karyawan



Gambar 3. Koordinat Lokasi Karyawan

Pada gambar 4 merupakan koordinat lokasi karyawan yang berada di parkir Universitas CIC yang diambil dari *google maps*, dengan koordinat lokasi sebagai berikut : *latitude* : -6.733718 dan *longitude* : 108.553210.

2. Menghitung Jarak

Berdasarkan koordinat lokasi titik pusat dan koordinat lokasi karyawan yang sebelumnya telah ditentukan maka dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$jarak = r \times \left(2 \operatorname{Arcsin} \left(\sqrt{\sin \left(\frac{\Delta \varphi}{2} \right)^2 + \cos \varphi_x \times \cos \varphi_y \times \sin \left(\frac{\Delta \lambda}{2} \right)^2} \right) \right)$$

Penyelesaian:

$$hasil = \sqrt{\sin \left(\frac{-6.733718 - -6.733801}{2} \right)^2 + \cos -6.733801 \times \cos^2 -6.733718 \times \sin \left(\frac{108.553210 - 108.553171}{2} \right)^2}$$

Lakukan perubahan nilai menjadi radian:

$$hasil = \sqrt{\sin \left(\frac{1.448623279152E-07}{2} \right)^2 + \cos -0.11752699864087000 \times \cos^2 -1.17525550000808E - 01 \times \sin \left(\frac{6.80678408304E-07}{2} \right)^2}$$

$$jarak = 6371 \times (2 \operatorname{Arcsin}(hasil))$$

$$jarak = 0.01018 \times 1000$$

$$jarak = 10.18 \text{ Meter}$$

Bandingkan jarak dengan batas toleransi jarak:

$$jarak \leq \text{batas toleransi jarak}$$

$$10.18 \leq 50$$

Berdasarkan perhitungan jarak diatas maka menghasilkan jarak sepanjang 10.18 meter, dari hasil perhitungan tersebut maka dilakukan perbandingan dengan batas toleransi jarak sepanjang 50 meter, sehingga dapat diketahui bahwa karyawan berada didalam radius batas toleransi jarak untuk dapat melakukan presensi.

III. Hasil dan Pembahasan

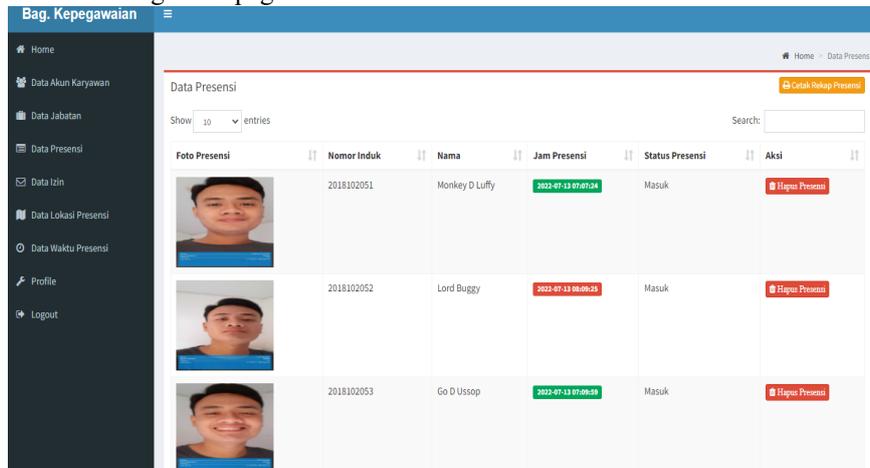
a. Halaman Utama Bagian Kepegawaian



Gambar 4. Halaman Utama Bagian Kepegawaian

Pada gambar 4 merupakan halaman utama bagian kepegawaian setelah melakukan login, pada halaman bagian kepegawaian terdapat beberapa menu yang dapat diakses oleh bagian kepegawaian.

b. Halaman Data Presensi Bagian Kepegawaian



Gambar 5. Halaman Data Presensi Bagian Kepegawaian

Pada gambar 5 merupakan halaman data presensi karyawan yang ada pada bagian kepegawaian, pada halaman ini bagian kepegawaian dapat melihat data presensi yang sudah dilakukan oleh karyawan pada hari yang sama dan bagian kepegawaian juga dapat menghapus data presensi tersebut.

c. Halaman Cetak Rekap Presensi



Laporan Data Presensi Karyawan
UNIVERSITAS CATUR INSAN CENDIKIA
 Jl. Kesambi No. 202, Drajat, Kec. Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat, 45133

Laporan Tanggal : 2022-06-01 - 2022-07-30

Nomor Induk	Nama	Jumlah Presensi	Jumlah Izin
2018102051	Monkey D Luffy	8	1
2018102052	Lord Buggy	8	1
2018102053	Go D Ussop	8	1

Detail Izin

Nama	Status Izin	Keterangan Izin	Lama Izin
Monkey D Luffy	Izin	Mengambil Rapot Anak	1 Hari
Lord Buggy	Dinas	Menjadi Pembicara Seminar Nasional	2 Hari
Go D Ussop	Sakit	Terpapar Covid-19	7 Hari

Cirebon, 11-Jul-2022
Mengetahui,

Bagian Kepegawaian

Gambar 6. Halaman Cetak Rekap Presensi

Pada gambar 6 merupakan halaman cetak rekap presensi karyawan, untuk melakukan cetak rekap bagian kepegawaian harus memilih tanggal periode yang ingin dicetak berdasarkan tanggal yang dipilih, yang kemudian akan menampilkan data pada tanggal yang telah dipilih.

d. Halaman Data Izin Bagian Kepegawaian

Bukti Izin	Nama	Status Izin	Ket. Izin	Tgl Izin	Tgl Berakhir	Approved	Catatan	Aksi
	Lord Buggy	Dinas	Menjadi Pembicara Seminar Nasional	2022-06-20	2022-06-22	Disetujui	Oke Disetujui	Disetujui
	Go D'Ussop	Sakit	Terpapar Covid-19	2022-06-20	2022-06-27	Disetujui	Oke Disetujui	Disetujui
	Monkey D Luffy	Izin	Mengambil Rapot Anak	2022-06-20	2022-06-21	Diproses	-	Setujui Izin Tolak Izin

Gambar 7. Halaman Data Izin Bagian Kepegawaian

Pada gambar 7 merupakan halaman data izin pada bagian kepegawaian, pada halaman ini bagian kepegawaian dapat menyetujui atau menolak izin kerja yang diajukan oleh karyawan.

e. Halaman Utama Karyawan



Gambar 8. Halaman Utama Karyawan

Pada gambar 8 merupakan halaman utama karyawan, halaman ini dapat diakses setelah karyawan melakukan login dengan menggunakan *nip* dan *password*.

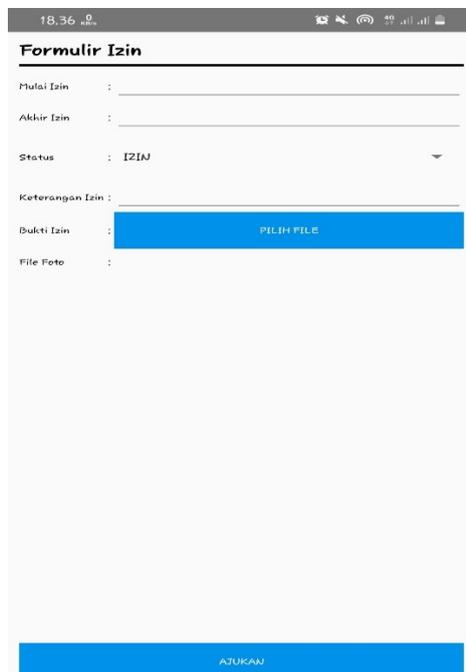
f. Halaman Presensi Karyawan



Gambar 9. Halaman Presensi Karyawan

Pada gambar 9 merupakan halaman presensi karyawan, pada halaman ini karyawan dapat melakukan presensi masuk atau pulang berdasarkan waktu server, untuk dapat melakukan presensi karyawan harus berada dalam radius toleransi jarak yang diperbolehkan yaitu sepanjang 50 meter dari titik koordinat presensi yang telah ditetapkan.

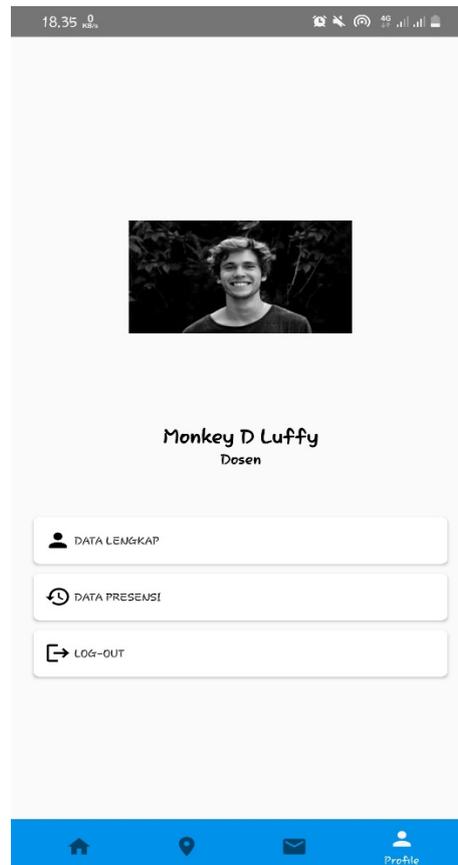
g. Halaman Ajukan Izin Karyawan



Gambar 10. Halaman Ajukan Izin Karyawan

Pada gambar 10 merupakan halaman yang digunakan oleh karyawan untuk mengajukan izin kerja. Karyawan harus mengisi formulir izin kerja berupa tanggal izin, tanggal berakhir, status izin, keterangan izin, dan bukti izin.

h. Halaman *Profile* Karyawan



Gambar 11. Halaman *Profile* Karyawan

Pada gambar 11 merupakan halaman *profile* karyawan, pada halaman ini terdapat beberapa menu yang dapat diakses seperti data lengkap yang digunakan untuk melihat data lengkap karyawan dan dapat melakukan perubahan data lengkap karyawan, data presensi yang digunakan untuk melihat data presensi yang telah dilakukan oleh karyawan itu sendiri.

IV. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan Penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan terkait dengan aplikasi presensi karyawan menggunakan *geolocation* dan metode *haversine formula*, maka dapat dilakukan penarikan kesimpulan bahwa aplikasi yang dibuat telah sesuai dengan yang dibutuhkan untuk dapat mempermudah Bagian Kepegawaian dalam mendapatkan data presensi Karyawan dengan mudah dan cepat. Aplikasi yang dibuat sudah dapat membantu mempermudah Bagian Kepegawaian dalam menegelola data laporan rekap presensi. Aplikasi yang telah dibuat sudah sesuai dengan dengan kebutuhan untuk dapat mempermudah Karyawan dalam melakukan izin kerja

Adapun saran terkait pengembangan aplikasi ini agar dapat dikembangkan menjadi lebih baik lagi, sehingga memiliki fitur yang lebih lengkap seperti, mengembangkan sistem agar dapat terhubung dengan Bagian Keuangan sehingga informasi terkait pembayaran gaji karyawan dapat lebih cepat. Menambahkan fitur *face recognition* atau pengenalan wajah yang dapat mengenali wajah karyawan yang akan melakukan presensi sebagai validasi.

V. Daftar Pustaka

- [1] M. Safudin, "Pengaruh Penerapan Absensi Online Terhadap Disiplin Karyawan Pada Purple Express Laundry Jakarta," *J. Kaji. Ilm.*, vol. 18, no. 2, pp. 104–109, 2018.
- [2] H. Sammir, "PERANCANGAN APLIKASI ABSENSI ONLINE BERBASIS GEOLOCATION," *J. J-Click*, vol. 8, no. 2, pp. 89–93, 2021.
- [3] P. Painem and H. Soetanto, "Sistem Presensi Pegawai Berbasis Web Service Menggunakan Metode Restfull Dengan Keamanan JWT Dan Algoritma Haversine," *Fountain Informatics J.*, vol. 5, no. 3, pp. 6–11, Nov. 2020, doi: 10.21111/fij.v5i3.4906.
- [4] L. Fitriani, R. Cahyana, and N. Zakiatinnufus, "Rancang Bangun Aplikasi Presensi Fingerprint Berbasis Android dengan Menggunakan Metode Waterfall," *J. Algoritm.*, vol. 18, no. 2, pp. 462–472, 2022.
- [5] E. Mulyadi, A. Trihariprasetya, I. Gede Wiryawan, J. Teknologi Informasi, and P. Negeri Jember Jember, "PENERAPAN SISTEM PRESENSI MOBILE DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR GPS (KLINIK PRATAMA X DI JEMBER)," *J. Janapati*, vol. 9, no. 1, pp. 11–20, 2020.