

Implementasi Presensi Karyawan dengan Global Positioning System Berbasis Android Di PT Arkadia Digital Media Tbk. Menggunakan Algoritma Haversine

Gibran Dimasagung¹, Mei Lestari² dan Ni Wayan Parwati Septiani³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik Dan Komputer, Universitas Indraprasta PGRI

Jl. Raya Tengah Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur 13760

E-mail : gibrandev@outlook.com¹, mei.lestari6@gmail.com², wayan.parwati@gmail.com³

Abstract — Implementation of an integrated GPS-based employee attendance system at PT Arkadia Digital Media Tbk, using the Haversine algorithm to calculate the distance between employee locations and office locations that have been determined as the maximum attendance limit. With this GPS-based presence system, it is expected that PT Arkadia Digital Media Tbk can monitor employee attendance more accurately and effectively. The results of this study are expected to provide significant benefits for PT Arkadia Digital Media Tbk in monitoring employee attendance more accurately and effectively. In addition, this research can also contribute to the development and application of GPS-based presence technology in other corporate environments.

Abstrak — Implementasi sistem presensi karyawan berbasis GPS yang terintegrasi pada PT Arkadia Digital Media Tbk, dengan menggunakan algoritma Haversine untuk menghitung jarak antara lokasi karyawan dengan lokasi kantor yang telah ditentukan sebagai batas maksimal presensi. Dengan adanya sistem presensi berbasis GPS ini, diharapkan PT Arkadia Digital Media Tbk dapat memantau kehadiran karyawan secara lebih akurat dan efektif. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi PT Arkadia Digital Media Tbk dalam memantau kehadiran karyawan dengan lebih akurat dan efektif. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan dan penerapan teknologi presensi berbasis GPS dalam lingkungan perusahaan lainnya.

Kata Kunci— presensi, haversine, android, react native, gps

I. PENDAHULUAN

PT Arkadia Digital Media Tbk adalah perusahaan yang bergerak di bidang teknologi informasi dan komunikasi yang memiliki banyak karyawan. Sebagai sebuah perusahaan, PT Arkadia Digital Media Tbk membutuhkan sistem presensi karyawan yang efektif dan akurat untuk memantau kehadiran karyawan dan menghitung gaji mereka secara akurat.

Penelitian terkait Heribertus Ary Setyadi [1], dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Informasi Perhitungan Presensi Pegawai Stmik Aub Surakarta”. Presensi adalah pencatatan dan pengolahan data presensi yang dilakukan secara terus-menerus. Pencatatan dilakukan setiap hari kerja dan dilakukan pelaporan kepada pihak HRD (Human Resource Department) atau Manajer Perusahaan.

Presensi pegawai merupakan salah satu tolok ukur metode pengembangan pegawai. Jika absensi pegawai setelah mengikuti pengembangan menurun, maka metode pengembangan yang dilakukan baik, sebaliknya jika absensi pegawai tetap berarti metode pengembangan yang diterapkan kurang baik. Sistem informasi presensi dan penilaian kinerja merupakan fungsi penting yang menjadi tanggung jawab manajemen sumber daya manusia.

Sistem presensi manual yang digunakan oleh PT Arkadia Digital Media Tbk terkadang tidak efektif karena adanya kemungkinan terjadinya kesalahan atau kecurangan dalam mencatat kehadiran karyawan. Sebagai alternatif, penggunaan sistem presensi berbasis GPS pada smartphone Android dapat menjadi solusi untuk memastikan kehadiran karyawan yang tersinkron, lebih akurat dan efektif.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem presensi karyawan berbasis GPS yang terintegrasi pada PT Arkadia Digital Media Tbk menggunakan algoritma Haversine untuk menghitung jarak antara lokasi karyawan dengan lokasi kantor yang telah ditentukan sebagai batas maksimal untuk presensi. Diharapkan dengan adanya sistem presensi berbasis GPS ini, PT Arkadia Digital Media Tbk dapat memantau kehadiran karyawan secara lebih akurat dan efektif.

Penelitian terkait Wisnu Wendanto, Agung Nugroho dan Yeni Nur Irsalina[2], dalam penelitiannya berjudul “Aplikasi Presensi Dosen Mengajar Menggunakan Global Positioning System (GPS) Berbasis Android” pada penelitiannya ini memanfaatkan GPS sebagai deteksi terhadap dosen berada, maka sistem akan membaca dan mengidentifikasi lokasi sesuai titik koordinat kampus

STMIK AUB Surakarta, dan mengirim pemberitahuan secara real-time mengenai laporan kehadiran dosen.

Penelitian terkait Farid dan Yulanda Yunus [3], dalam penelitiannya yang berjudul "Analisa Algoritma Haversine Formula Untuk Pencarian Lokasi Terdekat Rumah Sakit Dan Puskesmas Provinsi Gorontalo" Kegunaan dari Algoritma Haversine Formula yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk menghitung jarak antara dua titik di bumi berdasarkan panjang garis lurus antar dua titik tanpa mengabaikan kelengkungan yang dimiliki bumi.

Penelitian terkait Algi Muhkamaat Abdillah, Rianto dan Neng Ika Kurniati dengan judul "Penerapan Metode Haversine pada Aplikasi Layanan Perbaikan Kendaraan Berbasis Location Based Service" [4] digunakan untuk mencari layanan perbaikan kendaraan terdekat dengan pengguna.

Penelitian terkait Madhiyono, Sandy Kosasi, dan David dengan judul "Aplikasi Absensi Fingerprint Berbasis Website Menggunakan JWT dan Algoritma Haversine" dimana algoritma haversine digunakan untuk mahasiswa melakukan presensi hanya di areal kelas [5].

Penelitian terkait Fety Fatimah, Safaruddin Hidayat Al Ikhsan dan Berlina Wulandari dengan judul "Implementation Of The Haversine Method For The Application Of Finding Tourist Attractions In The Nanggung District" [6] digunakan untuk memudahkan wisatawan dalam mencari destinasi terdekat dengan lokasinya.

II. METODE PENELITIAN

A. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah "proses memahami masalah yang ingin diselesaikan oleh sistem dan memperoleh gambaran tentang apa yang dibutuhkan oleh pengguna dan organisasi." Pentingnya berinteraksi dengan stakeholder, mengidentifikasi kebutuhan, serta menggali kebutuhan yang mungkin tersembunyi atau tidak terungkap. (Suzanne Robertson dan James Robertson, 2012)

Langkah pertama dalam metodologi ini adalah melakukan analisis kebutuhan perusahaan. Ini melibatkan memahami persyaratan dan tantangan yang dihadapi PT Arkadia Digital Media Tbk dalam mengelola kehadiran karyawan. Tim penelitian akan melakukan wawancara dengan manajemen perusahaan, mempelajari sistem presensi yang sedang digunakan, dan mengidentifikasi masalah yang perlu dipecahkan.

B. Desain Sistem

Menurut Burch dan Grundnitski desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. [7]

Setelah menganalisis kebutuhan, langkah berikutnya adalah merancang sistem presensi berbasis GPS. Tim penelitian akan merancang antarmuka pengguna aplikasi

smartphone Android, yang akan digunakan oleh karyawan untuk mencatat kehadiran mereka. Desain ini harus intuitif, mudah digunakan, dan menyediakan kemampuan untuk mengakses lokasi GPS.

C. Implementasi Aplikasi

Setelah merancang sistem, tim penelitian akan melanjutkan dengan implementasi aplikasi presensi berbasis GPS. Mereka akan menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai untuk mengembangkan aplikasi yang dapat diinstal di smartphone Android. Aplikasi ini akan menggunakan API GPS untuk mengambil lokasi pengguna dan mengirimkan data ke server.

D. Pengembangan Server

Selain mengembangkan aplikasi karyawan, tim penelitian juga akan membangun server yang akan menerima dan memproses data kehadiran yang dikirimkan oleh aplikasi. Server akan mengimplementasikan algoritma Haversine untuk menghitung jarak antara lokasi karyawan dan lokasi kantor yang telah ditentukan sebagai batas maksimal presensi.

E. Uji Coba dan Evaluasi

Setelah pengembangan sistem selesai, tim penelitian akan melakukan uji coba internal terhadap aplikasi dan server. Mereka akan memverifikasi apakah sistem bekerja sesuai yang diharapkan, mencatat kehadiran dengan akurasi, dan menghitung jarak dengan benar menggunakan algoritma Haversine. Evaluasi akan dilakukan untuk mengidentifikasi potensi masalah atau kekurangan yang perlu diperbaiki.

F. Implementasi di PT Arkadia Digital Media Tbk

Setelah uji coba internal selesai, sistem presensi berbasis GPS akan diimplementasikan di PT Arkadia Digital Media Tbk. Tim penelitian akan memberikan pelatihan kepada karyawan mengenai penggunaan aplikasi presensi dan menjalankan proses migrasi dari sistem presensi manual ke sistem presensi berbasis GPS. Selama implementasi, tim penelitian akan memantau dan mendokumentasikan masukan dan masalah yang mungkin timbul.

G. Evaluasi dan Perbaikan

Setelah sistem diimplementasikan, tim penelitian akan melakukan evaluasi lanjutan untuk memastikan bahwa sistem presensi berbasis GPS berjalan dengan baik. Mereka akan melibatkan karyawan dan manajemen perusahaan untuk mengumpulkan umpan balik dan mengevaluasi tingkat keberhasilan implementasi. Jika ada masalah yang ditemukan, langkah perbaikan akan diambil untuk meningkatkan kinerja sistem.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Haversine digunakan untuk menghitung jarak antara titik di permukaan bumi menggunakan garis lintang (*longitude*) dan garis bujur (*latitude*) sebagai variabel inputan. *Haversine formula* adalah persamaan penting pada

navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (bumi), berdasarkan bujur dan lintang. Dengan mengasumsikan bahwa bumi berbentuk bulat sempurna dengan jari-jari R 6.367, 45 km, dan lokasi dari 2 titik di koordinat bola (lintang dan bujur) masing-masing adalah lon1, lat1, dan lon2, lat2.

Rumus Haversine:

$$x = (\text{lon}2 - \text{lon}1) * \cos((\text{lat}1 + \text{lat}2)/2);$$

$$y = (\text{lat}2 - \text{lat}1);$$

$$d = \text{sqrt}(x*x + y*y) * R$$

Keterangan:

- x = Longitude (Lintang)
- y = Latitude (Bujur)
- d = Jarak
- R = Radius Bumi = 6371000 m atau 6371 km
- 1 derajat = 0.0174532925 radian

Sebagai uji coba perhitungan secara langsung menggunakan titik koordinat asli antara lokasi kantor dan lokasi karyawan, yaitu:

1. Lokasi Karyawan:
karyawan_lat = -6.2273702, karyawan_lon = 106.8279579
2. Lokasi Kantor:
latitude = -6.2273670, longitude = 106.8279185

Rumus haversine tersebut dikonversikan kedalam baris kode query untuk menghitung jarak antara lokasi kantor pada database dan lokasi karyawan yang melakukan presensi. Pada *Back End* menggunakan bahasa pemrograman php, database mysql, dan *Rest API json* sebagai komunikasi antara *Back End* dan aplikasi android.

```
SELECT id,name,latitude,longitude, (6371000 *
acos(cos(radians('$ karyawan_lat')) *
cos(radians(latitude)) * cos(radians(longitude) -
radians('$karyawan_lon')) + sin(radians('$
karyawan_lat ')) * sin(radians(latitude )))) AS distance
```

Hasil dari query tersebut adalah **4.37 meter**, jarak ini dapat diterima oleh sistem karena sudah sesuai dengan aturan presensi yaitu radius maksimal 30 meter. Jarak antara lokasi kantor dan lokasi karyawan dimana lokasi kantor di tetapkan di pintu masuk kantor, dan lokasi karyawan berada di meja karyawan masing – masing.

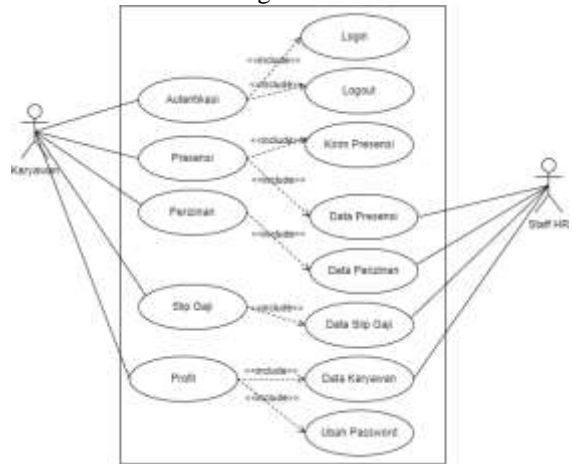
A. UML

Menurut peneliti (Kroenke et al., 2018), UML adalah seperangkat diagram, struktur, dan teknik untuk memodelkan dan merancang program dan aplikasi berorientasi objek. Sedangkan menurut (Rumpe, 2017), UML digunakan sebagai notasi untuk berbagai kegiatan, seperti memodelkan kasus bisnis, menganalisis bentuk sistem, serta arsitektur dan desain awal. Peneliti (Seidl,

Scholz, Huemer, & Kappel, 2015) juga menjelaskan bahwa UML menyajikan berbagai aspek sistem perangkat lunak yang sangat beragam dalam satu kerangka kerja menggunakan konsep object oriented.

1. Use Case Diagram

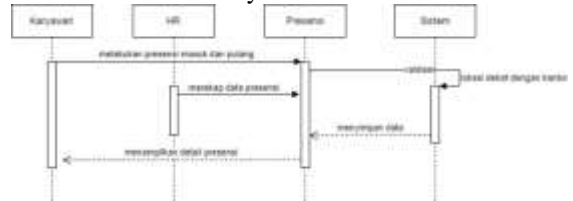
Digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna atau aktor dengan sistem. Diagram ini membantu dalam memahami perspektif pengguna dan kebutuhan fungsional sistem.



Gambar 1 Use Case Diagram

2. Sequence Diagram Presensi

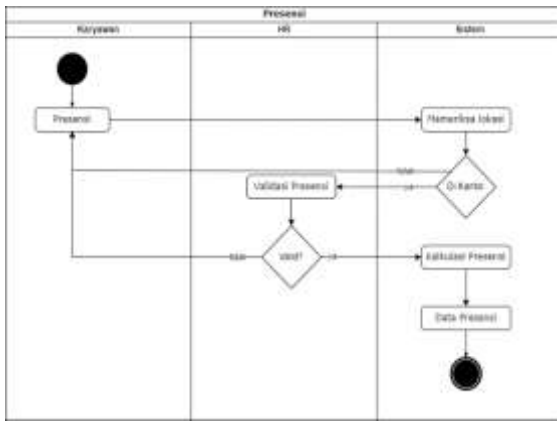
Digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antara objek dalam sistem. Diagram ini membantu dalam memodelkan alur logika dari satu tindakan ke tindakan berikutnya dalam sistem.



Gambar 2 Sequence Diagram Presensi

3. Activity Diagram Presensi

Digunakan untuk menggambarkan alur kerja atau proses bisnis dalam sistem. Diagram ini membantu dalam memodelkan langkah-langkah yang dilakukan oleh sistem atau pengguna untuk mencapai suatu tujuan.



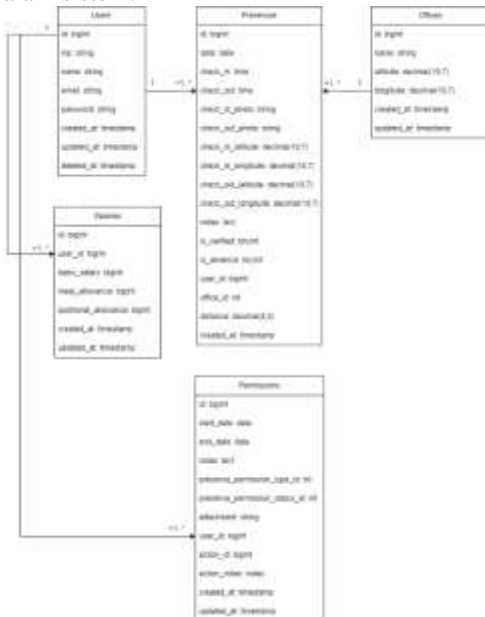
Gambar 3 Activity Diagram Presensi



Gambar 5 Halaman Login

4. Class Diagram

Digunakan untuk menggambarkan struktur statis sistem, termasuk kelas-kelas, atribut, dan hubungan antara kelas-kelas tersebut. Diagram ini membantu dalam memodelkan entitas, atribut, dan metode dalam sistem.



Gambar 4 Class Diagram

2. Halaman Data Presensi

Menampilkan semua data presensi yang sudah dilakukan oleh karyawan. Pada halaman ini ada button untuk melakukan presensi masuk dan keluar di bagian bawah.



Gambar 6 Halaman Data Presensi

B. Tampilan Layar

1. Halaman Login

Tampilan ini merupakan tampilan awal ketika membuka aplikasi, karyawan harus memasukan email dan password untuk dapat menggunakan aplikasi.

3. Halaman Presensi

Tampilan ketika melakukan presensi, karyawan wajib mengunggah foto selfie sebagai verifikasi staff HR.



Gambar 7 Halaman Presensi



Gambar 9 Halaman Profil

4. Halaman Detail Presensi

Tampilan detail presensi yang lebih lengkap, data semua ditampilkan mulai dari lokasi presensi masuk dan keluar, jam masuk dan keluar, jarak presensi, durasi kerja serta foto selfi karyawan.



Gambar 8 Halaman Detail Presensi

5. Halaman Profil

Tampilan ini sebagai sub menu untuk mengakses menu Informasi Pribadi, Ubah Password dan Logout.

IV. KESIMPULAN

Implementasi sistem presensi berbasis GPS ini diharapkan akan membawa perubahan positif bagi PT Arkadia Digital Media Tbk dalam hal meningkatkan akurasi, mengurangi kesalahan dan kecurangan dalam pencatatan kehadiran, serta mengoptimalkan perhitungan gaji karyawan. Selain itu, sistem ini juga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional perusahaan dan memperkuat manajemen sumber daya manusia.

Dengan demikian, melalui implementasi sistem presensi berbasis GPS yang terintegrasi, PT Arkadia Digital Media Tbk dapat mengambil langkah maju dalam meningkatkan pengelolaan kehadiran karyawan mereka.

Pengembangan selanjutnya yaitu, pada presensi dengan kondisi tertentu, khusus untuk reporter yang sedang liputan bertugas diluar kantor bisa tetap malakukan presensi, dengan mendeteksi lokasi saat melakukan liputan. Dan untuk karyawan lain bisa mengajukan WFH (*Work From Home*) dengan mendeteksi lokasi rumah karyawan, hal ini dibutuhkan jika terjadi hal – hal tertentu jika memang karyawan yang bersangkutan tidak dapat datang ke kantor.

DAFTAR PUSTAKA

[1] H. A. Setyadi, “Sistem Informasi Perhitungan Presensi Pegawai STMIK AUB Surakarta,” *Informatika*, vol. 2, no. 1, 2015.

[2] W. Wendanto, A. Nugroho, and Y. N. Irsalina, “Aplikasi Presensi Dosen Mengajar Menggunakan Global Positioning System (GPS) Berbasis Android,” *Go Infotech: Jurnal Ilmiah STMIK AUB*,

- vol. 24, no. 1, p. 54, Jun. 2018, doi:
10.36309/goi.v24i1.92.
- [3] F. Farid and Y. Yunus, "ANALISA ALGORITMA HAVERSINE FORMULA UNTUK PENCARIAN LOKASI TERDEKAT RUMAH SAKIT DAN PUSKESMAS PROVINSI GORONTALO," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 9, no. 3, pp. 353–355, Dec. 2017, doi: 10.33096/ilkom.v9i3.178.353-355.
- [4] A. M. Abdillah, R. Rianto, and N. I. Kurniati, "Penerapan Metode Haversine Pada Aplikasi Layanan Perbaikan Kendaraan Berbasis Location Based Service," *JUITA : Jurnal Informatika*, vol. 7, no. 2, p. 81, Nov. 2019, doi: 10.30595/juita.v7i2.4141.
- [5] M. Madhiyono, S. Kosasi, and D. David, "Implementasi JWT, Fingerprint dan Algoritma Haversine Dalam Aplikasi Presensi Mahasiswa," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 10, no. 3, pp. 328–333, Nov. 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i3.1292.
- [6] F. Fatimah, S. H. Al Ikhsan, and B. Wulandari, "IMPLEMENTATION OF THE HAVERSINE METHOD FOR THE APPLICATION OF FINDING TOURIST ATTRACTIONS IN NANGGUNG DISTRICT," *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, vol. 18, no. 1, pp. 59–64, Mar. 2022, doi: 10.33480/pilar.v18i1.3000.
- [7] H. M. Jogyanto, *Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: ANDI.