

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi terus mengalami kemajuan pesat dari tahun ke tahun. Berbagai kemudahan yang dihasilkan dari perkembangan tersebut secara langsung berpengaruh terhadap aktivitas organisasi. Dampak yang ditimbulkan mendorong organisasi untuk tetap bertahan dan meningkatkan pencapaiannya. Teknologi informasi memiliki peran penting dalam pengelolaan sistem informasi, serta mampu memenuhi kebutuhan organisasi dengan cepat, tepat waktu, relevan, dan akurat. Tanpa teknologi informasi, dapat dikatakan belum cukup untuk mendukung proses bekerja maupun administrasi yang baik. Dengan adanya teknologi informasi dan komunikasi, diharapkan dapat memberikan kemudahan untuk mendapatkan informasi yang cepat dan akurat (Dinasari et al., 2020).

Salah satu penerapan teknologi informasi dalam organisasi adalah sistem absensi. Sistem absensi merupakan hal yang penting dalam sebuah perusahaan, karena dapat membantu dalam mengendalikan proses penyelesaian pekerjaan agar hasilnya maksimal dan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Kehadiran pegawai menjadi faktor krusial dalam proses penilaian kinerja perusahaan. Namun, metode absensi manual yang umum digunakan seringkali kurang efisien dan menyita banyak waktu. Data absensi yang tidak terstruktur juga menyulitkan pemantauan ketika terjadi kendala. Untuk mengatasi hal ini, sistem absensi dapat dikembangkan agar lebih praktis dan dapat diakses kapan saja serta di mana saja melalui perangkat mobile (Dinasari et al., 2020).

PT ASP LAND DEVELOPMENT adalah perusahaan properti yang fokus pada perencanaan, pemasaran, dan pembangunan properti, termasuk gedung, tempat usaha, dan rumah tinggal di wilayah III Cirebon. Perusahaan ini berkomitmen memberikan pelayanan terbaik melalui inovasi,

profesionalisme, dan peningkatan kualitas. Visi perusahaan ini adalah menjadi perusahaan properti konstruksi yang unggul dan terpercaya. Adapun misinya adalah mewujudkan impian konsumen terhadap produk properti dan jasa konstruksi berkualitas melalui inovasi, manajemen sistem, dan sumber daya yang unggul. Tujuan perusahaan ini antara lain: menyelenggarakan pembangunan perumahan dan permukiman yang tertata dan terorganisir, mendukung program pemerintah seperti “Sejuta Rumah” dan “Rumah Subsidi”, menciptakan kawasan perumahan yang layak huni dan terstruktur, serta meningkatkan kualitas lingkungan dan perekonomian sekitar melalui dukungan terhadap UMKM dan home industry.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Lusi, diketahui bahwa PT ASP LAND DEVELOPMENT masih menghadapi kendala dalam pengelolaan data kepegawaian dan absensi, yang masih menggunakan sistem manual berbasis kertas. Sistem ini dinilai kurang efisien karena memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan, terutama dalam proses rekapitulasi data absensi yang dilakukan secara manual oleh admin setiap bulan. Selain itu, sistem absensi manual juga memiliki beberapa kelemahan, seperti ketidaksesuaian antara jam kehadiran yang dicatat dengan waktu sebenarnya, praktik titip absen oleh pegawai yang belum hadir, serta kurangnya kontrol terhadap pegawai yang datang terlambat.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem absensi berbasis teknologi yang mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan produktivitas perusahaan, seperti aplikasi absensi online berbasis website. Aplikasi absensi online merupakan sebuah sistem kepegawaian dengan berbagai fitur, seperti pengisian absensi, pengajuan izin/sakit, dan pengelolaan profil kepegawaian. Untuk pengambilan lokasi pegawai, aplikasi ini memanfaatkan teknologi Global Positioning System (GPS) dan penerapan algoritma Haversine untuk menghitung jarak antara lokasi pegawai dengan lokasi perusahaan.

Algoritma Haversine adalah metode yang digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik di permukaan bumi dengan memanfaatkan koordinat garis

lintang (latitude) dan garis bujur (longitude) sebagai input. Algoritma ini memiliki peran penting dalam navigasi karena mampu menentukan jarak lintasan terpendek antara dua titik pada permukaan bumi, yang diasumsikan berbentuk bola sempurna dengan jari-jari sekitar 6.367,45 km. Dalam perhitungannya, algoritma ini menggunakan koordinat bola dari dua titik, yaitu (lon1, lat1) dan (lon2, lat2) (Syarifudin & Komala Sari, 2023).

Keunggulan utama dari algoritma Haversine adalah tingkat akurasi yang tinggi dalam menentukan jarak antara dua lokasi. Dalam sistem yang dikembangkan, algoritma ini digunakan untuk menentukan titik lokasi perusahaan ASP LAND DEVELOPMENT serta jarak maksimal yang menjadi radius bagi pegawai dalam melakukan absensi. Jarak antara lokasi pegawai dan titik referensi dihitung menggunakan algoritma Haversine, kemudian sistem akan melakukan validasi apakah pegawai melakukan absensi dalam atau di luar radius yang telah ditentukan (Dauni et al., 2019).

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk mengangkat topik penelitian dengan judul: “Rancang Bangun Aplikasi Absensi Berbasis Mobile di PT ASP LAND DEVELOPMENT Menggunakan Algoritma Haversine.”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan, Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Penggunaan kertas absensi memiliki peluang untuk melakukan manipulasi kehadiran oleh pegawai, sehingga pegawai yang datang terlambat dapat melakukan kecurangan dalam pencatatan jam kehadiran.
2. Pengelolaan data absensi secara manual dinilai kurang efisien karena memakan waktu, rentan terhadap kesalahan, dan menyulitkan proses rekapitulasi serta pemantauan kehadiran pegawai.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah disampaikan, adapun masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi absensi digital yang dapat meminimalisir manipulasi kehadiran dan meningkatkan efisiensi pengelolaan data absensi di PT ASP LAND DEVELOPMENT?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma Haversine, untuk mengvalidasi kehadiran pegawai agar sesuai dengan titik lokasi perusahaan?

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas, peneliti membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Objek penelitian berada di ASP LAND DEVELOPMENT.
2. Algoritma Haversine diterapkan untuk menghitung jarak antara lokasi pegawai dan lokasi perusahaan saat pegawai melakukan absensi masuk dan pulang.
3. Target aplikasi ini adalah admin dan pegawai.
4. Pada aplikasi ini terdapat ketentuan sebagai berikut :
 - a. Menu utama pada aplikasi ini terdiri dari :
 1. Admin
 1. Login
 2. Mengatur titik koordinat
 3. Mengelola karyawan
 4. Data kehadiran
 5. Mengelola absensi
 2. Pegawai
 1. Login
 2. Absen
 3. Riwayat absen

4. Profile

5. Terdapat dua aktor yaitu admin dan pegawai dengan hak akses masing-masing sebagai berikut :
 1. Admin terdiri dari kepala perusahaan, supervisor, manajer dan owner dan memiliki akses sign in, sign up, mengatur titik koordinat, mengelola karyawan, melihat daftar kehadiran seperti sakit, izin, dan tanpa keterangan, dan mengelola absensi untuk mengatur waktu jam memulai absensi, jam selesai absensi, dan toleransi waktu terlambat.
 2. Pegawai memiliki akses sign in, sign up, menu absen masuk, menu absen pulang, statistik kehadiran, statistik keterlambatan, dan riwayat absen.
6. Output dari aplikasi absensi ini berupa pencatatan waktu absensi serta rekap kehadiran, izin, sakit.
7. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem RAD.
8. *Software* yang digunakan untuk membangun aplikasi absensi yaitu Android Studio sebagai perangkat lunak pengembangan aplikasi.
9. Database penelitian ini menggunakan MySQL.
10. Absen masuk bisa dilakukan Ketika pukul 08.00 – 08.15 jika lebih dari pukul 08.15 maka akan dianggap tidak hadir.
11. Absensi pulang kerja bisa dilakukan dari pukul 16.00 – 16.15.
12. Untuk menu izin akan dilengkapi dengan fitur upload foto guna bukti pendukung pengajuan sakit atau izin.
13. Hanya admin yang mempunyai hak untuk mengelola waktu absensi, menambahkan/mengubah data karyawan dan melihat data kehadiran.
14. Fitur karyawan hanya bisa melakukan absensi masuk dan pulang, mengupload file pendukung untuk izin atau sakit serta melihat Riwayat absensi.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka diperoleh tujuan sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun aplikasi absensi untuk pegawai di ASP LAND DEVELOPMENT
2. Mengimplementasikan algoritma Haversine untuk menghitung jarak antara titik lokasi pegawai dengan titik lokasi Perusahaan.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan, yaitu:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat berperan sebagai acuan bagi peneliti-peneliti lain dalam memperluas kerangka pemikiran dan pengembangan ide-ide baru yang tercetus dari penelitian ini.
 - b. Mengimplementasi pengetahuan yang telah diperoleh tentang pengembangan aplikasi mobile selama menempuh pendidikan di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan dengan membuat penelitian secara ilmiah dan sistematis.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi pegawai
 1. Mempermudah pegawai dalam melakukan absensi dan pengajuan izin, sakit karena dapat dilakukan secara online.
 2. Meminimalkan resiko manipulasi kehadiran oleh pegawai.
 - b. Bagi Admin
 3. Dapat dengan mudah mengelola data kepegawaian yang meliputi data pegawai, data divisi, koreksi absensi, data permohonan izin/sakit, menetapkan hari libur, mengatur jam kerja dan mencetak laporan absensi.
 4. Dapat dengan mudah melihat dan mencetak laporan absensi setiap bulannya.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan dalam penelitian ini yaitu :

1. Apakah algoritma Haversine dapat di implementasikan untuk menghitung jarak antara titik lokasi pegawai dengan titik lokasi perusahaan?
2. Apakah algoritma Haversine dapat merancang dan membangun aplikasi absensi untuk pegawai di ASP LAND?
3. Apakah penelitian ini dapat merancang dan membangun website untuk kepala perusahaan di ASP LAND?

1.8 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu rangkaian atau pendekatan terstruktur yang digunakan untuk perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi suatu penelitian. Adapun metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena berfokus pada perhitungan matematis dan evaluasi kinerja algoritma Haversine dalam menentukan jarak antara dua titik koordinat geografis.

Jenis Penelitian ini bersifat eksperimen komputasional, di mana Algoritma Haversine akan diuji terhadap beberapa dataset koordinat untuk mengukur akurasi dan efisiensinya dalam menghitung jarak, Populasi dan Sampel sebagai berikut :

- a. Populasi: Seluruh pasangan koordinat geografis yang dapat dihitung jaraknya.
- b. Sejumlah titik koordinat dari berbagai lokasi, seperti koordinat kota-kota besar atau titik acuan tertentu.
- c. Menggunakan dataset koordinat geografis yang diperoleh dari Google Maps API, OpenStreetMap, atau database lokasi lainnya.
- d. Data akan disusun dalam bentuk pasangan koordinat lintang (latitude) dan bujur (longitude).
- e. Implementasi Algoritma Haversine

Algoritma Haversine akan diimplementasikan menggunakan PHP, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengonversi koordinat lintang dan bujur dari derajat ke radian.
- b. Menggunakan rumus Haversine untuk menghitung jarak.
- c. Membandingkan hasil perhitungan dengan metode lain, seperti Vincenty Formula atau data aktual dari layanan pemetaan.
- d. Teknik Analisis Data
 1. Analisis Akurasi: Perbandingan antara hasil perhitungan Haversine dengan jarak aktual yang diperoleh dari sumber referensi.
 - Analisis Efisiensi: Mengukur waktu eksekusi algoritma menggunakan data dalam jumlah besar untuk menguji performanya dalam skenario real-time.
 2. Visualisasi Data: Hasil perhitungan akan divisualisasikan dalam bentuk grafik atau peta untuk memudahkan interpretasi.
- e. Validitas dan Reliabilitas
 1. Validitas: Menggunakan data koordinat yang valid dari sumber terpercaya serta membandingkan hasil dengan metode lain.
 2. Reliabilitas: Pengujian dilakukan secara berulang untuk memastikan hasil yang konsisten.

1.8.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam metode ini membahas tentang cara memperoleh data yang akan dibutuhkan untuk penelitian, Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara secara langsung kepada supervisor ASP LAND yaitu Ibu Lusi, Berdasarkan wawancara tersebut peneliti mendapatkan informasi mengenai proses absensi yang sedang berjalan serta pengelolaan data absensi oleh kepala perusahaan tersebut.

b. Studi pustaka

dilakukan dengan memilih jurnal dan internet yang berhubungan dengan masalah penelitian. Tujuannya adalah memperoleh pengetahuan yang berkaitan dengan pengimplementasian algoritma Haversine, absensi online, website sistem informasi, metode RAD (Rapid Application Development), dan informasi yang berkaitan dengan sistem absensi yang sedang berjalan.

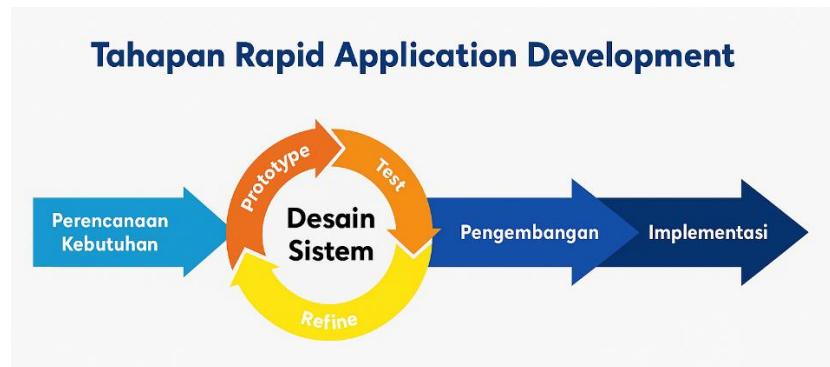
1.8.2 Metode Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem adalah suatu pendekatan atau kerangka kerja sistematis yang digunakan untuk merencanakan, merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi suatu sistem informasi atau aplikasi perangkat lunak (Wahyu Wijaya Widiyanto, 2018).

Pada penelitian ini, metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Metode RAD (Rapid Application Development). Merupakan model pengembangan perangkat lunak secara linear sequential yang menekankan pada siklus pengembangan yang sangat singkat berkisar antara 60 sampai 90 hari (Aini et al., 2019).

RAD dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan suatu sistem informasi yang unggul dalam hal kecepatan, ketepatan dan biaya yang lebih rendah (Hidayat & Hati, 2021).

Berikut adalah ilustrasi model RAD yang ditunjukkan pada Gambar.1.1



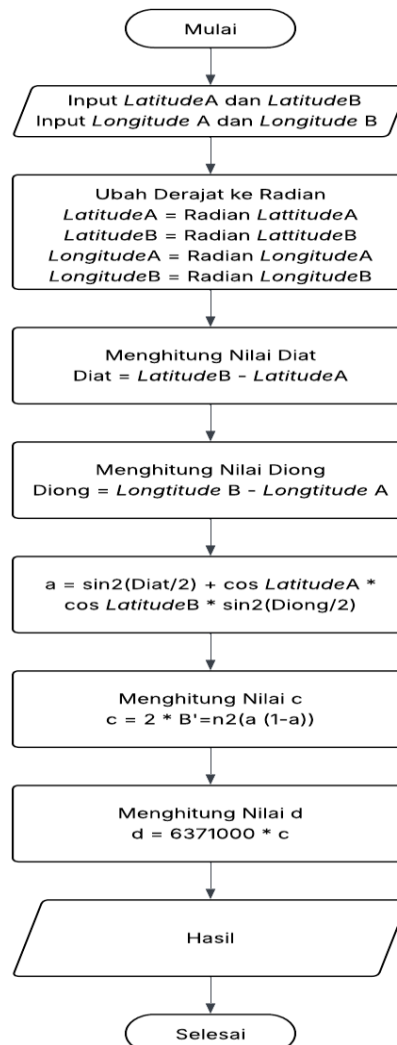
Gambar 1. 1. Metode RAD (Hidayat & Hati, 2021)

Berdasarkan gambar diatas, fase RAD memiliki empat tahap dalam pengembangan perangkat lunak, yaitu:

1.8.3 Metode Penyelesaian Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka pembuatan aplikasi absensi berbasis website diharapkan dapat menjadi solusi untuk permasalahan yang terjadi. Terdapat penelitian sebelumnya terkait dengan aplikasi absensi online yang menerapkan algoritma Haversine. Penelitian yang dilakukan oleh Antono (2022) mengusulkan sebuah sistem aplikasi absensi karyawan berbasis android untuk pengisian absensi, pada penelitian ini algoritma Haversine digunakan untuk mengukur jarak titik posisi kantor dengan titik posisi user (Antono & Dwiasnati, 2022a).

Dalam penelitian ini, algoritma Haversine digunakan untuk menghitung jarak antara titik lokasi pegawai dan titik lokasi perusahaan. Berikut merupakan ilustrasi flowchart algoritma Haversine yang ditunjukkan pada Gambar. 2.2.



Gambar 1. 2. *Flowchart Algoritma Haversine* (Muhammad Syahputra Novelan, 2022)

Tahapan Algoritma Haversine adalah sebagai berikut :

1. Input Latitude A dan Latitude B, serta Longitude A dan Longitude B.
2. Merubah nilai derajat Latitude A dan Latitude B, serta Longitude A dan Longitude B menjadi radian.
3. Menghitung nilai Dlat Mperbedaan antara sudut lintang (latitude) dari dua titik lokasi. Ini dilakukan dengan mengurangi nilai latitude titik kedua (latitudeB) dengan nilai latitude titik pertama

(latitudeA).

4. Menghitung nilai Dlong Langkah selanjutnya adalah menghitung perbedaan antara sudut bujur (longitude) dari dua titik lokasi. Ini dilakukan dengan mengurangi nilai longitude titik kedua (longitudeB) dengan nilai longitude titik pertama (longitudeA).
5. Menghitung nilai a Mencari nilai a dengan rumus $a = \sin^2(Dlat/2) + \cos latitudeA * \cos latitudeB * \sin^2(Dlong/2)$.
6. Menghitung nilai c Setelah nilai a dihitung, langkah selanjutnya adalah menggunakan fungsi atan2 untuk menghitung nilai dalam radian yang merepresentasikan sudut antara dua titik pada permukaan bumi.
7. Menghitung nilai d Langkah terakhir yaitu menghitung nilai jarak sudut (c) yang diperoleh dari rumus Haversine menjadi jarak sebenarnya pada permukaan bumi dengan menggunakan rumus: $d = 6371000 * c$.
8. Perhitungan rumus algoritma haversine.

Rumus Haversine $x = (lon2-lon1) * \cos ((lat1+lat2)/2)$; $y = (lat2-lat1)$; $d = \sqrt{x*x+y*y} * R$.

Keterangan: x = Longitude (Lintang) y = Latitude (Bujur) d = Jarak R = Radius Bumi = 6371 km 1 derajat = 0.0174532925 radian.

Lokasi 1: lat1 = -0.790175, lon1 = 119.800801

Lokasi 2: lat2 = -0.8989, lon2 = 119.8428.

lat1 = -0.790175 * 0.0174532925 radian = -0.013791155 radian

lon1 = 119.800801 * 0.0174532925 radian = 2.090918422 radian.

lat2 = -0.8989 * 0.0174532925 radian = -0.01569 radian lon2 = 119.8428 * 0.0174532925 radian = 2.091651 radian.

$x = (lon2-lon1) * \cos ((lat1+lat2)/2) = (2.091651-2.090918422) * \cos ((-0.013791155 + 0.01569)/2) = 0.0007329412$
 $y = (lat2-lat1) = (-0.01569 - (-0.013791155)) = -0.001897609$
 $d = \sqrt{x*x + y*y} * R = \sqrt{(0.0007329412*0.0007329412)+(-0.001897609^2)} * 6371000$

$$0.001897609 \times (0.001897609))^{6371} = \sqrt{0.0000041381} \times 6371 = 12.96012927 \text{ km. (Antono \& Dwiasnati, 2022b).}$$

1.9 Jadwal Penelitian

Tabel 1. 1 Tabel Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Jadwal/Bulan																			
		Februari				Maret				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	<i>Requirement Planning</i> (Rencana kebutuhan)																				
2.	Proposal																				
3.	SUP																				
4.	<i>User Design</i> (Desain pengguna)																				
5.	<i>Contruction</i>																				
6.	<i>Cotuver</i>																				
7.	SHP																				
8.	Sidang Skripsi																				

1.10 Sistematika Penelitian

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat, dan metode penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Pada bab ini menguraikan berbagai landasan teori yang relevan dan mendukung pelaksanaan penelitian, yang meliputi konsep perancangan aplikasi, teknologi aplikasi mobile, algoritma *Havershine*, teori-teori tentang perancangan perangkat lunak, serta teori yang berkaitan dengan pengujian aplikasi.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini menguraikan proses analisis terhadap permasalahan yang dihadapi serta pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikannya dalam pengembangan aplikasi absensi online berbasis mobile dengan menerapkan algoritma Haversine. Adapun pembahasannya mencakup perancangan sistem dan perancangan aplikasi.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini berisi tentang implementasi dari perancangan yang telah dibuat, serta menguji hasil dari aplikasi yang sudah dibangun untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari sistem yang telah dikembangkan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang simpulan terhadap aplikasi yang dibuat secara keseluruhan, serta saran terhadap penelitian selanjutnya untuk pengembangan