
IMPLEMENTASI FORMULA HAVERSINE PADA SISTEM ABSENSI PEGAWAI BERBASIS WEB (STUDI KASUS: SMA ISLAM GUPPI KOTA SORONG)

Mursid^{1*}, La Ode Hazani²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

Email: mursidjpr73@gmail.com

Abstrak

SMA Islam GUPPI Kota Sorong yang berlokasi di Malabutor, Kecamatan Sorong Manoi, Kota Sorong, Papua Barat Daya. Dalam melakukan proses absensi masih bersifat konvensional. Pegawai melakukan absensi masih harus diisi dengan cara ditulis pada daftar yang telah disediakan oleh staf tata usaha, yang bisa saja jam absensi dapat diubah ketika terlambat absensi. Pegawai yang bertugas di laboratorium komputer maupun perpustakaan kadang absensinya diisi ketika pulang, karena jarak tempat absensi yang cukup jauh. Hasil rekapitan dan laporan absensi pegawai ke kepala sekolah masih manual yaitu masih berupa lembaran kertas. Menghasilkan sistem informasi absensi pegawai berbasis web dengan menerapkan formula haversine. *Formula haversine* digunakan untuk menghitung jarak diantara titik-titik yang ada pada permukaan bumi berdasarkan koordinat *latitude* dan *longitude*. Sistem yang dibuat berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, Framework CodeIgniter4, MySQL, LeafletJS untuk peta dan tools pendukung seperti Visual Studio Code, WampServer, Balsamiq dan Visio. Hasil yang diperoleh dari penelitian adalah sistem informasi yang dapat mendeteksi lokasi pegawai dan absensi hanya dapat dilakukan dalam radius yang telah ditentukan, apabila diluar radius tidak dapat melakukan absensi.

Kata kunci: Absensi, Formula Haversine, Sistem Informasi, Web

1. Pendahuluan

SMA Islam GUPPI Kota Sorong yang berlokasi di Malabutor, Kecamatan Sorong Manoi, Kota Sorong, Papua Barat Daya. Dalam melakukan proses absensi masih konvensional. Pegawai melakukan absensi masih harus diisi dengan cara ditulis didaftar yang telah disediakan staf tata usaha, yang bisa saja jam absensi di ubah oleh pegawai ketika terlambat absensi. Pegawai yang bertugas di laboratorium komputer maupun perpustakaan kadang absensinya diisi ketika pulang, karena jarak absensi agak jauh. Hasil rekapitan dan laporan absensi pegawai ke kepala sekolah masih manual yaitu masih berupa kertas. Maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu sekolah dan pegawai dalam proses absensi untuk dibuat dalam bentuk laporan dan rekapitan.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan, penelitian dengan judul implementasi *algoritma haversine* pada absensi kepegawaian berbasis android [1]. Mengusulkan sebuah aplikasi kepegawaian berbasis mobile dimana aplikasi tersebut banyak memiliki fitur atau yang bisa digunakan dari pengisian absensi, form untuk cuti, riwayat absensi, informasi sekolah, dan profil dari kepegawaian. Penelitian lain dengan judul implementasi absensi karyawan menggunakan *algoritma haversine* dengan *global positioning system* berbasis android [2]. Menggunakan fungsi *Global Positioning System (GPS)* pada perangkat android dan menerapkan *algoritma haversine formula* untuk perhitungan jarak antara titik posisi kantor ke titik posisi user. Untuk menampilkan peta lokasi kantor pusat dan cabang terdekat, sistem terintegrasi dengan Google Map. Penelitian dengan judul perancangan aplikasi absensi menggunakan metode *haversine* berbasis android pada PT. Rangkaian Utama Berjaya [3]. Sistem informasi dapat membuat pengguna menjadi disiplin dalam melakukan absensi, HRD perusahaan mendapatkan data rekapitulasi yang aktual dan akurat, dengan metode *location based service* dan *haversine formula* dapat diterapkan dalam menghitung jarak titik lokasi pengguna dengan lokasi absensi. Penelitian dengan judul implementasi *algoritma haversine* untuk penentuan jarak titik lokasi pada aplikasi absensi pegawai berbasis android [4]. Metode *haversine* yang digunakan dapat mengukur ketepatan jarak antara titik lokasi absensi karyawan dengan titik lokasi yang telah ditentukan untuk melakukan absensi. Jarak antara dua titik ini bisa dijadikan dasar untuk mengunci lokasi. Penelitian lain dengan judul pemanfaatan teknologi *location based service (LBS)* dalam pengembangan sistem presensi guru (studi kasus: SMPN 8 Malang) [5]. Membuat sistem presensi guru mendapatkan *adjective rating best imaginable* yang berada di kategori *acceptable*. Dapat dikatakan bahwa sistem presensi guru diterima dengan baik oleh pengguna. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan masih

perlu dikembangkan lagi dengan menambahkan informasi jarak dan jam absensi baik waktu datang dan pulang serta rekapan pelaporan yang dibutuhkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem informasi absensi pegawai berbasis web dengan menerapkan *formula haversine* sehingga guru dan staf dapat melakukan absensi dimana saja dengan radius yang telah ditentukan. Sistem absensi tidak dapat dilakukan apabila berada diluar radius yang telah ditentukan. Sistem dapat menampilkan jarak (meter) dan jam absensi baik pada saat datang dan pulang sekolah sehingga tidak dapat dimanipulasi serta dapat memudahkan kepala sekolah untuk memonitoring kehadiran guru dan staf.

2. Metode

Bagian Metodologi yang digunakan dalam merancang sistem ini adalah sebagai berikut:

2.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Observasi

Pengamatan didasarkan atas pengalaman secara langsung. Pengamatan memungkinkan untuk melihat dan mengamati sendiri, kemudian mencatat perilaku dan kejadian sebagaimana yang terjadi pada keadaan yang sebenarnya.

b. Wawancara

Metode ini dilakukan dengan proses tanya jawab pada pegawai, kepala sekolah dan TU ditempat atau lokasi dimana objek penelitian dilakukan.

c. Studi Literature

Penggumpulan data dengan cara mengumpulkan data dan informasi dari SMA Islam GUPPI Kota Sorong dan serta mencari informasi tentang proses absensi yang dilakukan pegawai selama ini.

2.2. Metode Perancangan Sistem

a. Metode Waterfall

Metode Waterfall dalam mengembangkan sistem informasi. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan secara berurutan antara lain tahap analisis, tahap desain, tahap penulisan kode program, tahap pengujian hingga tahap pemeliharaan program, namun penelitian ini membatasi hanya sampai pada tahap pengujian program [6].

b. Formula Haversine

Formula Haversine digunakan untuk menghitung jarak antara titik di permukaan bumi menggunakan garis lintang (*longitude*) dan garis bujur (*latitude*) sebagai variabel inputan. 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 [2].

Rumus Haversine:

$$\Delta lat = lat2 - lat1 \quad (1)$$

$$\Delta long = long2 - long1 \quad (2)$$

$$a = \sin^2(\Delta lat/2) + \cos(lat1) \cdot \cos(lat2) \cdot \sin^2(\Delta long/2) \quad (3)$$

$$c = 2 \cdot \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) \quad (4)$$

$$d = R \cdot c \quad (5)$$

Dimana:

R = jari-jari bumi sebesar 6371(km)

Δlat = besaran perubahan *latitude*

$\Delta long$ = besaran perubahan *longitude*

C = kalkulasi perpotongan sumbu

D = jarak (km)

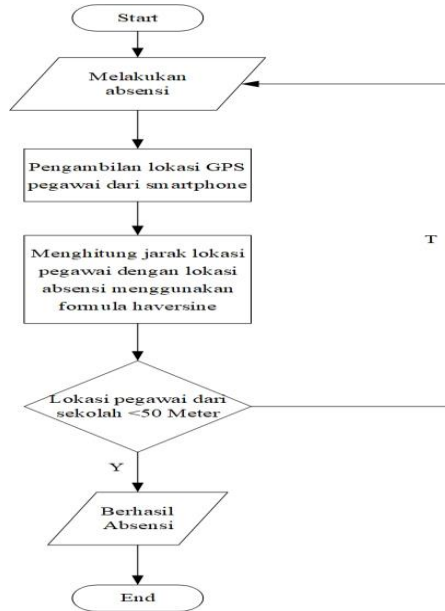
1 derajat = 0.0174532925 radian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil penelitian

3.1.1. Formula Haversine

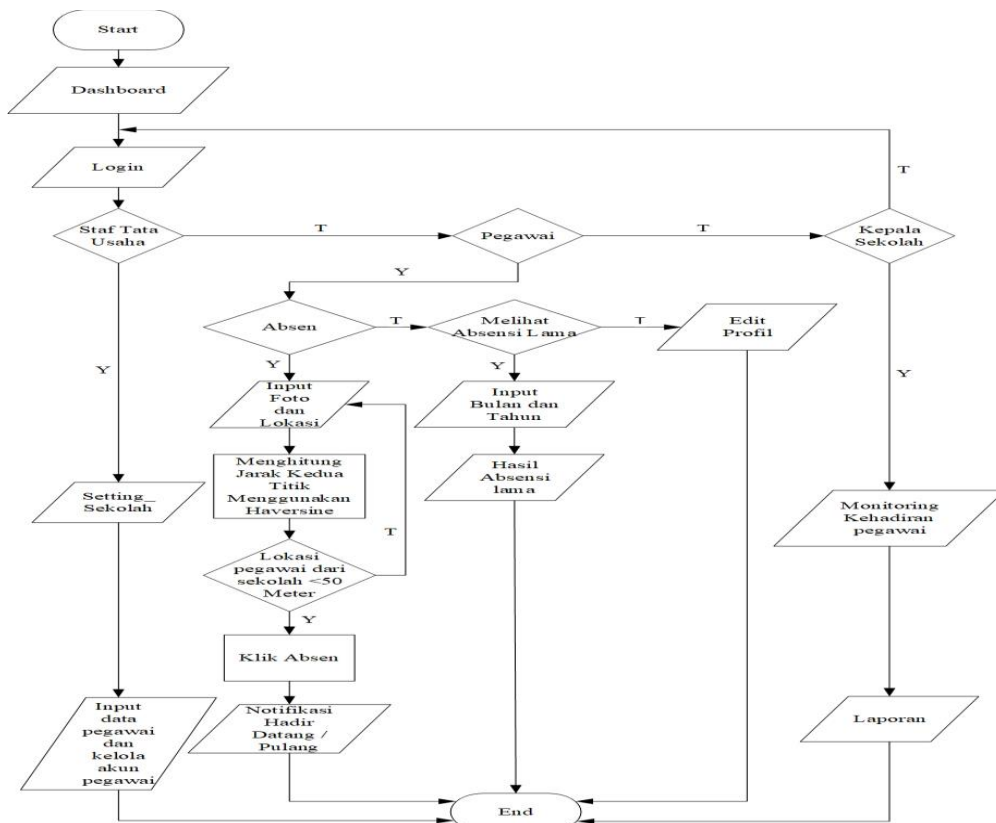
Formula Haversine merupakan metode untuk mengetahui jarak antar dua titik dengan memperhitungkan bahwa bumi bukanlah sebuah bidang datar namun adalah sebuah bidang yang memiliki derajat kelengkungan.



Gambar 1. Formula Haversine

3.1.2. Flowchart

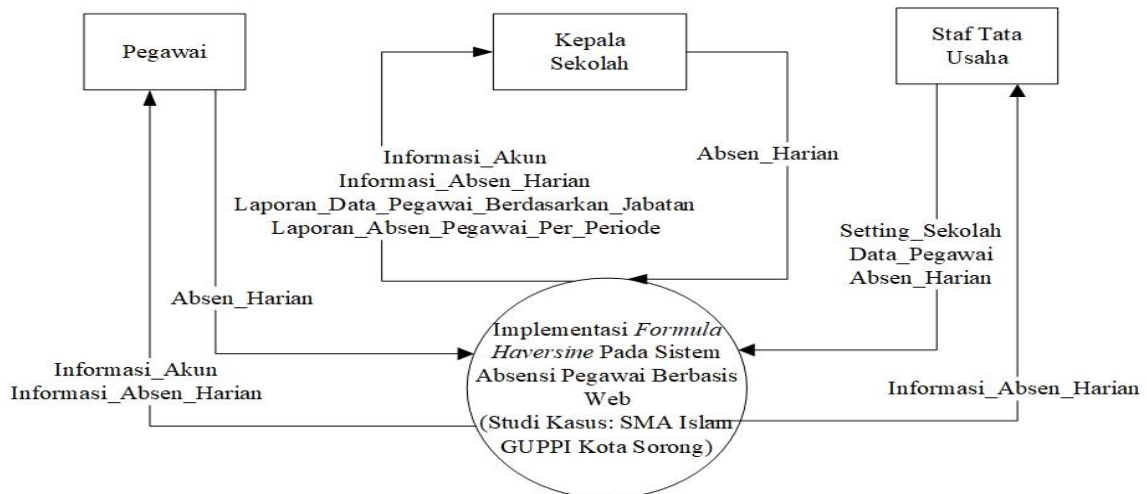
Flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah.



Gambar 2. Flowchart

3.1.3. Diagram Konteks

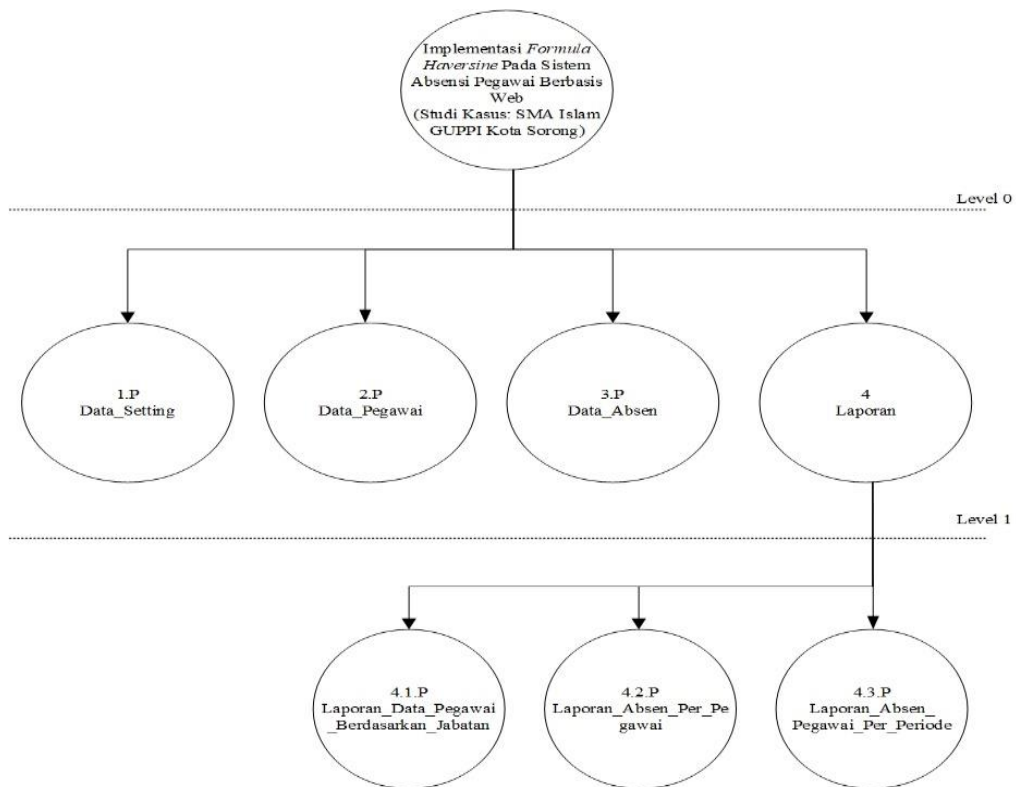
Diagram Konteks adalah sebuah diagram sederhana yang menggambarkan hubungan antara entitas luar, masukan dan keluaran dari sistem.



Gambar 3. Diagram Konteks

3.1.4. Diagram Berjenjang

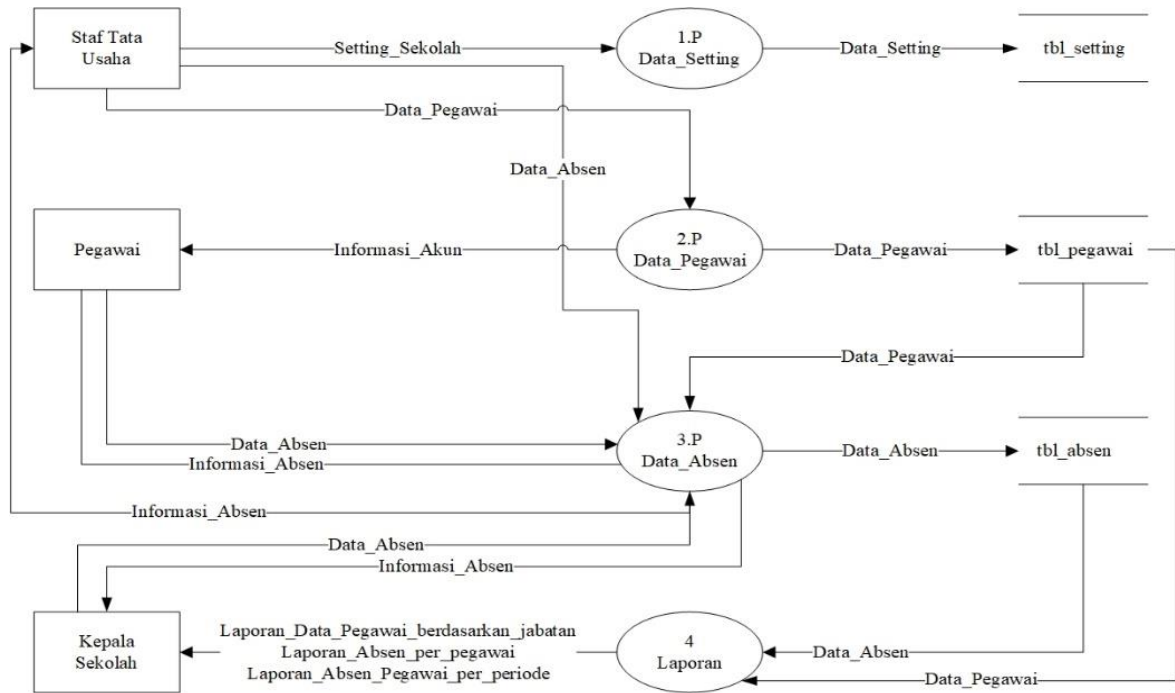
Diagram Berjenjang adalah merupakan alat perancangan sistem yang dapat menampilkan seluruh proses yang terdapat pada suatu sistem tertentu dengan jelas dan terstruktur.



Gambar 4. Diagram Berjenjang

3.1.5. Diagram Overview level 0

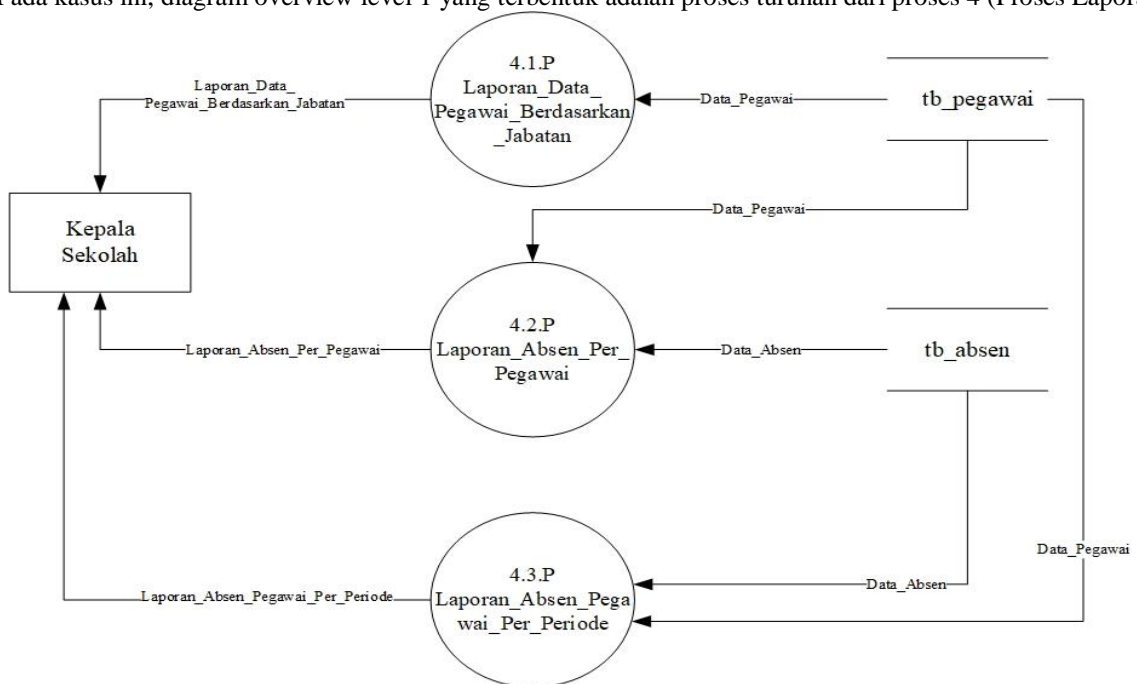
Diagram Overview (level 0) menerangkan atau menguraikan beberapa kegiatan atau proses pada konteks diagram.



Gambar 5. Diagram Overview Level 0

3.1.6. Diagram Overview level 1 Proses 4

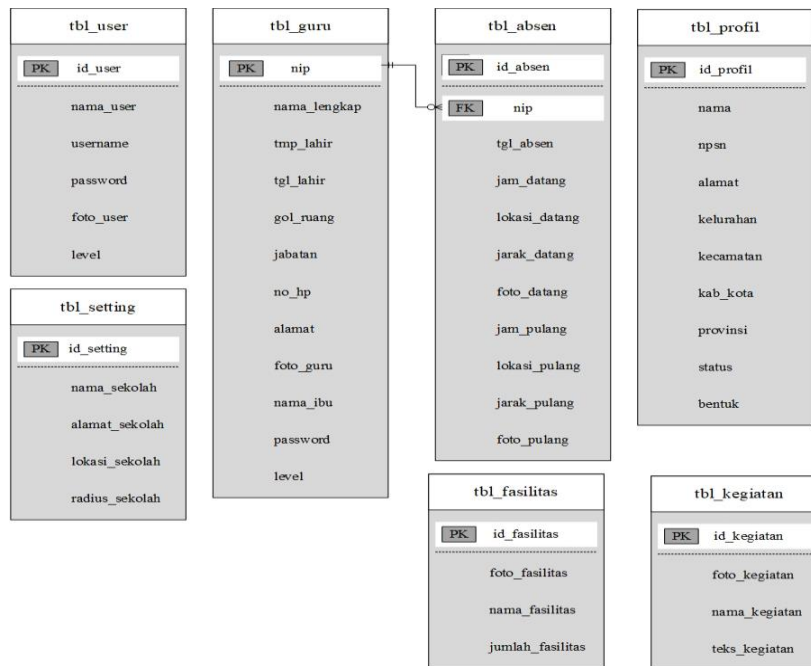
Penggambaran diagram overview level 1 harus melihat dari diagram berjenjang dan diagram overview level 0. Pada kasus ini, diagram overview level 1 yang terbentuk adalah proses turunan dari proses 4 (Proses Laporan).



Gambar 6. Diagram Overview Level 1 Proses 4

3.1.7. Tabel Relasi

Tabel Relasi menggambarkan proses, arus data dan entitas dalam sebuah sistem.



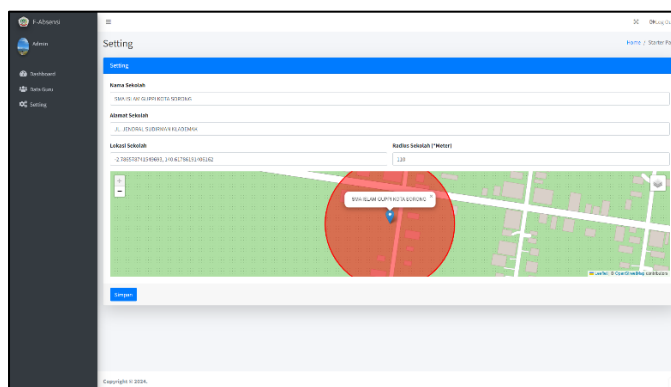
Gambar 7. Tabel Relasi

3.2. Pembahasan

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian sistem untuk memastikan perangkat lunak berfungsi sesuai Fungsi yang diharapkan. Pengujian dilakukan untuk mengidentifikasi kelebihan, kelemahan dan potensi kesalahan. Metode yang digunakan adalah Black Box.

3.2.1. Pengujian *Setting* Sekolah

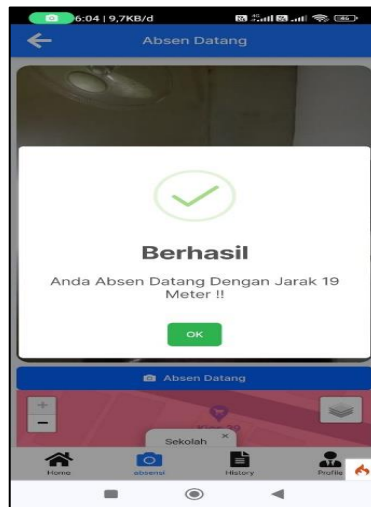
Pada pengujian *setting* sekolah, Admin dapat memperbaharui data sekolah berupa nama sekolah, alamat sekolah, lokasi sekolah dan radius maksimum absensi.



Gambar 8. Pengujian *Setting* Sekolah

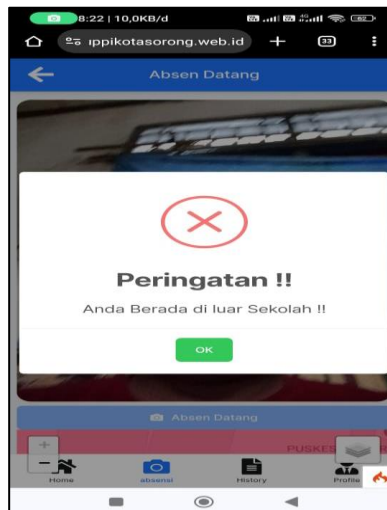
3.2.2. Pengujian Absensi

Pada pengujian absensi, pegawai dapat melakukan absensi datang dan absensi pulang serta mengetahui jarak pegawai ketika absensi. Jika lokasi pegawai di dalam sekolah ketika absensi datang maka tombol untuk absensi datang akan berubah jadi warna biru dan ketika di klik maka muncul notifikasi “berhasil, anda absensi datang dengan jarak lokasi absensi”.



Gambar 9. Pengujian Absensi Berhasil

Jika lokasi pegawai di luar sekolah ketika absensi datang dan absensi pulang maka muncul notifikasi “Anda berada di luar radius” dan tombol untuk absensi datang akan berubah jadi warna biru pudar serta tombol untuk absensi pulang akan berubah jadi warna merah pudar



Gambar 10 Pengujian Absensi Gagal

3.2.3. Pengujian Monitoring

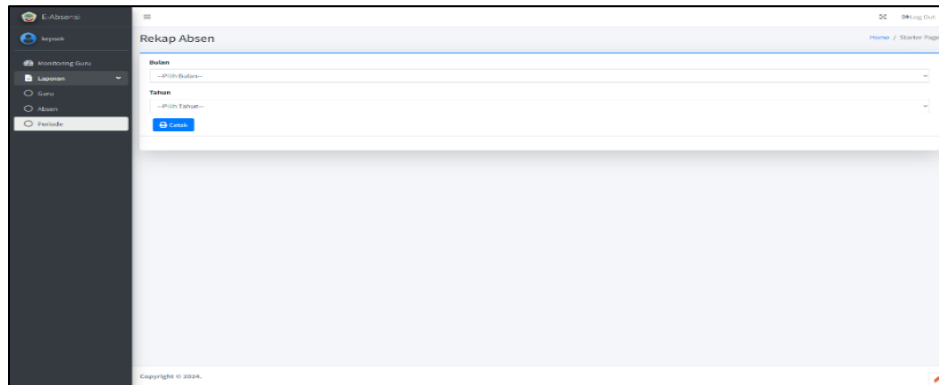
Pada pengujian monitoring, admin dan kepala sekolah dapat memonitoring pegawai yang sudah absensi di hari itu.

No	NIP	Nama Lengkap	Jabatan	Absen Datang	Absen Pulang	Keterangan
1	19810521200902001	Iip Hopsah, S.Pd.I	Guru BAHASA ARA	07:12:32	07:12:37	Terlambat
2	197704062003121004	Asep Mulyono, S.Pd	Guru PENJAS	07:12:13	07:12:17	Terlambat
3	196910142005022003	Supriyati, S.Pd	Guru KIMIA	06:34:52	07:11:58	Tepat Waktu
4	196209251986111002	Muhammad Raharusun, S.Ag	Kepala Sekolah	06:21:28	07:11:33	Tepat Waktu
5	199010032019032025	Muhamad Ashar, S.Pd	Guru TIK	06:11:03	07:11:15	Tepat Waktu

Gambar 11. Pengujian Monitoring

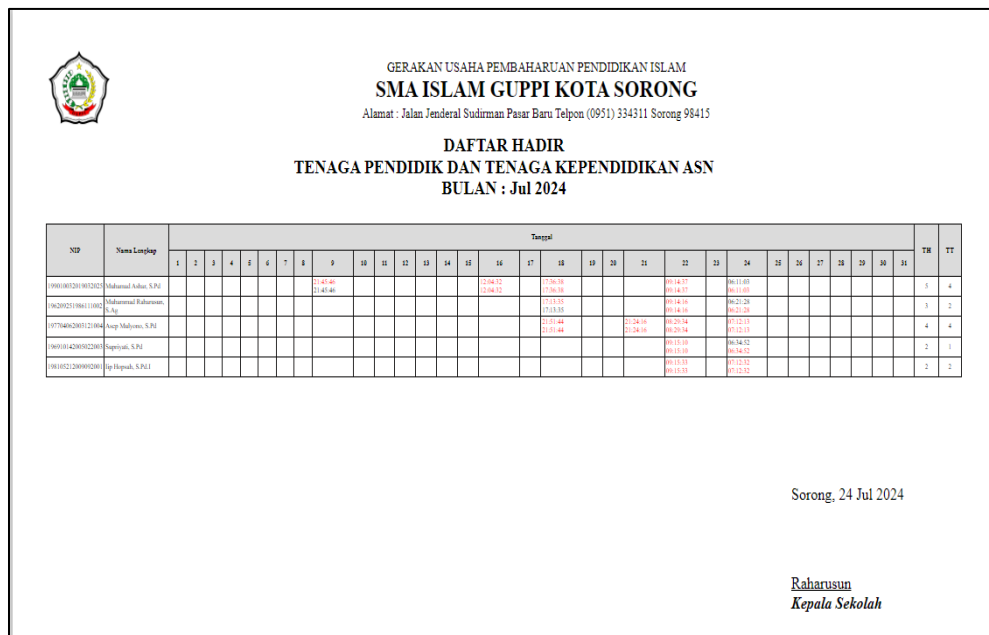
3.2.4. Pengujian Laporan Per Periode

Pada pengujian laporan per periode, Kepala Sekolah dapat mencetak absensi pegawai sesuai bulan dan tahun yang ingin dicetak.



Gambar 12. Pengujian Laporan Per Periode

Jika sudah tekan tombol cetak maka hasil cetakan tersebut bisa di print ataupun dijadikan file pdf.



Gambar 13. Pengujian Cetak Laporan

3.2.5 Pengujian Blackbox

Hasil pengujian *blackbox* merupakan rangkuman dari seluruh proses pengujian yang telah dilakukan untuk memastikan bahwa semua fungsi yang diuji berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 1. Pengujian Absensi

Data Masukan	Hasil Diharapkan	Kesimpulan
Halaman Absensi	Muncul tampilan absensi pegawai	[√] Berhasil [] Gagal
Halaman Absensi jika kamera tidak di izinkan	Pesan kesalahan dikarenakan kamera tidak diizinkan	[√] Berhasil [] Gagal
Halaman Absensi jika gps tidak di izinkan	Pesan kesalahan dikarenakan kamera tidak diizinkan	[√] Berhasil [] Gagal
Halaman Absensi Jika kamera dan gps di izinkan	Pesan kesalahan dikarenakan kamera dan gps tidak diizinkan	[√] Berhasil [] Gagal
menyimpan Absensi ketika berhasil absensi	Pesan berhasil absensi: “Anda berada dalam jaraknya”	[√] Berhasil [] Gagal

Tabel 2. Pengujian Monitoring Pegawai

Data Masukan	Hasil Diharapkan	Kesimpulan
Halaman Monitoring Pegawai	Dapat melihat pegawai yang telah absensi dihari itu	[√] Berhasil [] Gagal

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari Implementasi Formula Haversine pada sistem absensi pegawai berbasis web dapat disimpulkan sebagai berikut: Sistem dapat di implementasikan pada perangkat desktop dan mobile. Metode formula haversine mampu mengubah latitude dan longitude diubah menjadi jarak dalam meter. Radius dapat di setting sesuai jarak yang ditentukan oleh sekolah. Absensi hanya bisa dilakukan didalam radius yang telah ditentukan, apabila diluar radius tidak dapat melakukan absensi. Sistem dapat menampilkan jarak lokasi absensi dari kantor staf tata usaha dengan pegawai. Kepala sekolah dapat melakukan monitoring kehadiran pegawai secara real time setiap hari kerja. Sistem dapat menampilkan laporan absensi pegawai, letak geografis dan jaringan internet dapat mempengaruhi keakuratan GPS.

5. Daftar Pustaka

- [1] H. Sidiq, Deni Satria, and Humaira, "At Implementasi Algoritma Haversine Pada Absensi Kepegawaian Berbasis Android," *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 120–126, 2022, doi: 10.52158/jacost.v3i1.263.
- [2] F. Antono and S. Dwiasnati, "Implementasi Absensi Karyawan Menggunakan Algoritma Haversine dengan Global Positioning System Berbasis Android," *J. Esensi Infokom J. Esensi Sist. Inf. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–10, 2022, doi: 10.55886/infokom.v6i1.459.
- [3] H. Mutaqin and N. Nurhayati, "Perancangan Aplikasi Absensi Menggunakan Metode Haversine Berbasis Android pada PT. Rangkai Utama Berjaya," *Informatika*, vol. 11, no. 2, pp. 112–119, 2023, doi: 10.36987/informatika.v11i2.3799.
- [4] A. H. Ahadi, T. Djauhari, F. H. Aminuddin, T. Informasi, and U. N. Hamzah, "Implementasi algoritma haversine untuk penentuan jarak titik lokasi pada aplikasi absensi pegawai berbasis android," vol. 5, no. 1, 2023.
- [5] A. D. N. Rika, I. Arwani, and Tibyani, "Pemanfaatan Teknologi Location Based Service (LBS) dalam Pengembangan Sistem Presensi Guru (Studi Kasus: SMPN 8 Malang)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 6, pp. 1841–1849, 2020, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [6] F. Amir, F. Oriyasmi, and F. Fadhilillah, "Rancang Bangun Sistem Informasi Absensi Pegawai Pada Sekolah Menengah Kejuruan Hasanah Pekanbaru," *Indones. J. Inform. Res. Softw. Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 11–18, 2023, doi: 10.57152/ijirse.v3i1.653.