

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Absensi dapat dikatakan suatu pendataan kehadiran yang merupakan bagian dari aktivitas pelaporan yang ada dalam sebuah institusi. Sistem absensi memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari terutama di lingkungan sekolah, universitas, pabrik, perkantoran, rumah sakit dan tempat lainnya sebagai tanda kehadiran. Sejalan dengan berkembangnya teknologi, sistem absensi dalam dunia pendidikan umumnya masih dilakukan secara manual. Sulitnya mengetahui posisi keberadaan bagi siswa yang ingin melakukan absensi merupakan suatu permasalahan yang membutuhkan dukungan teknologi (Irmayana dkk., 2021).

Salah satu teknologi umum yang dimiliki perangkat seluler sekarang adalah *Global Positioning System* (GPS), yaitu sebuah sistem yang tertanam di smartphone pengguna dan berbasis satelit. Teknologi GPS mampu memberikan informasi mengenai posisi, kecepatan, dan waktu secara cepat, akurat, dan murah. Sehingga teknologi ini sering digunakan dalam pengimplementasian teknologi *Location Based Services* (LBS). Dengan kata lain, teknologi GPS merupakan salah satu teknologi yang sering digunakan sebagai komponen posisi dalam pengimplementasian teknologi LBS. Sedangkan teknologi LBS merupakan salah satu bentuk pengimplementasian dari layanan *Geographics Information System* (GIS) yang dapat diakses menggunakan *mobile device* (perangkat seluler) dengan menggunakan jaringan internet (Yuwamahendra & Ratnasari, 2020).

Adapun proses absensi lokasi bekerja dengan menghitung jarak antara lokasi kelas dan lokasi perangkat seluler yang memiliki teknologi GPS. Proses perhitungan jarak antara dua titik lokasi dapat menggunakan beberapa metode seperti *Haversine Formula*, *Euclidean Distance* atau *Manhattan Distance*. *Euclidean distance* adalah perhitungan untuk mengukur jarak dua titik dalam *euclidean space* yang mempelajari hubungan antara sudut dan jarak (Derisma,

Firdaus, & Yusya, 2016). *Haversine formula* adalah metode perhitungan jarak antara dua titik di bumi berdasarkan panjang garis lurus antara dua titik tanpa mengabaikan kelengkungan bumi (Farid & Yunus, 2017). *Manhattan distance* adalah metode perhitungan jarak pada ruang jarak dengan menerapkan konsep selisih mutlak (Buaton, Sundari, & Maulita, 2016).

Metode *Manhattan* menghasilkan deviasi paling besar. Konsep perhitungan jarak *manhattan* yaitu menerapkan konsep pencarian selisih murni antar data. Hal tersebut kurang cocok terhadap perhitungan jarak yang menggunakan variabel koordinat latitude dan longitude. Perhitungan *euclidean* menerapkan konsep *phytagoras* sedangkan *haversine* menerapkan konsep perhitungan jarak pada permukaan bola dengan tidak menghiraukan kemiringan.

*Haversine* memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dari pada *euclidean* dan *Manhattan*. Dari hal tersebut didapatkan hasil analisis bahwa perhitungan jarak pada permukaan bumi harus tetap mengikutsertakan kemiringan permukaan bumi (Miftahuddin dkk., 2020).

Dari pembahasan di atas pada penelitian ini digunakan teknologi *location based service* untuk mengetahui titik lokasi siswa dan menerapkan metode *haversine formula* untuk menghitung jarak antara titik lokasi kelas dan perangkat seluler. Dengan penerapan konsep tersebut juga diharapkan sistem ini membantu guru bimbingan konseling (BK) untuk memonitoring kehadiran siswa/i disetiap mata pelajaran apabila siswa/i tidak melakukan absensi pada jam pelajaran dimulai hingga mata pelajaran selesai maka siswa tersebut akan dianggap tidak hadir. Setelah itu sistem akan mengakumulasi kehadiran siswa apabila telah melebihi jumlah maksimum ketidakhadiran maka sistem akan otomatis membuat surat dalam bentuk pdf yang akan dikirimkan ke orang tua siswa/i tersebut.

Maka dari itu penelitian ini akan dituangkan ke dalam bentuk skripsi dan memberikan judul **“Implementasi Teknologi *Location Based Service* (LBS) dan Metode *Haversine Formula* Pada Sistem Monitoring Kehadiran Siswa Secara *Real Time*”**.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Haversine Formula* sebagai metode absensi dan monitoring kehadiran siswa di SMA 1 Wonggeduku ?
2. Bagaimana mengembangkan sistem absensi dan monitoring agar dapat terdigitalisasi dan dapat membantu rekapitulasi kehadiran siswa ?
3. Bagaimana sistem absensi dan monitoring memberikan informasi kehadiran siswa di setiap mata pelajaran secara *real time* kepada guru bimbingan konseling (BK)?

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini hanya menerapkan algoritma *Haversine Formula*.
2. Ponsel *Android* pengguna aplikasi harus terkoneksi jaringan internet dengan baik.
3. Sistem ini hanya digunakan dalam lingkup SMA 1 Wonggeduku.
4. Sistem ini menggunakan handphone yang mempunyai fitur GPS.
5. Algoritma *Haversine Formula* tidak memperhitungkan ketinggian lokasi.
6. Sistem ini membaca titik lokasi siswa hanya pada saat proses absensi.
7. Status kehadiran yang digunakan dalam sistem ini hanya hadir dan tidak hadir (alpa).

## 1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan algoritma *Haversine Formula* sebagai metode absensi dan monitoring kehadiran siswa di SMA 1 Wonggeduku.
2. Mengembangkan sistem absensi dan monitoring agar dapat terdigitalisasi dan dapat membantu rekapitulasi kehadiran siswa.
3. Membangun sistem aplikasi yang dapat menginformasikan kehadiran siswa di setiap mata pelajaran secara *real time* kepada guru bimbingan konseling (BK).

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah dapat membantu guru bimbingan konseling (BK) dalam memonitoring kehadiran siswa di SMA 1 Wonggeduku.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan proposal Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan dan tinjauan pustaka.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini memuat pengertian-pengertian dan teori-teori yang menjadi acuan dalam pembuatan analisa dan pemecahan dari permasalahan yang dibahas meliputi *LBS*, *GPS*, *Android*, PHP, DBMS, MySQL, dan pendukung lain.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi metode penelitian yang digunakan. Langkah – langkah pengumpulan data, prosedur pengembangan perangkat lunak dan perangkat keras yang dilakukan dalam penelitian.

#### **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi tentang gambaran umum sistem, desain perangkat keras dan perancangan sistem yang telah dibuat.

#### **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini membahas mengenai implementasi dan pengujian sistem terhadap sistem yang telah dibuat.

#### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari hasil pembuatan sistem serta saran-saran untuk pengembangan dari penulis.

## 1.7 Tinjauan Pustaka

Pada tahun 2019, Wiwin Susanty, Ismail Nanda Astari dan Taqwan Thamrin melakukan penelitian dengan judul Aplikasi GIS Menggunakan *Metode Location Based Service* (LBS) Berbasis Android. Dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian dengan menggunakan metode *Location Based Service* (LBS). Konsep dari metode *Location Based Service* ini sendiri menggunakan database informasi geografis yang digabungkan dengan teknologi *Global Positioning System* (GPS) yang tertanam di *smartphone* pengguna untuk melacak suatu pergerakan *device* pengguna dan mengirimkan informasi yang dibutuhkan oleh *device* pengguna (Susanty dkk., 2019).

Pada tahun 2018, Erviana Devie dan Edy Winarno melakukan penelitian dengan judul Aplikasi *Location Based Service* Untuk Informasi Kuliner Di Yogyakarta. Dalam penelitian *Location Based Service* (LBS) dimanfaatkan sebagai metode layanan berbasis lokasi untuk mengetahui rute perjalanan, yang memberikan hasil dengan tingkat keakuratan yang cukup tinggi serta dapat memberikan informasi lokasi. Layanan ini menggunakan teknologi *global positioning service* (GPS) dan *cell-based location* dari Google. Pengujian akurasi jarak tempuh sebelumnya dilakukan dengan data dari beberapa jenis menu makanan yang kemudian akan ditampilkan pada tampilan Maps dan dihitung secara manual menggunakan rumus *haversine* (Devie & Winarno, 2019).

Pada tahun 2020, Gede Aditra Pradnyana dan A.A. Gede Raka Wahyu Brahma melakukan penelitian dengan judul Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Kehadiran guru Secara *Realtime* Berbasis Web. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk untuk membuat sistem informasi absensi yang mampu memonitoring dan memberikan informasi yang cepat dan tepat mengenai kehadiran seorang guru di kampus (Pradnyana & Brahma, 2020).

Pada tahun 2021, Naviza Qois dan Yuwan Jumaryadi melakukan penelitian dengan judul Implementasi *Location Based Service* Pada Sistem Informasi Kehadiran Pegawai Berbasis Android. Dalam penelitian ini *Location Based Service* (LBS) dimanfaatkan untuk melakukan konversi koordinat menjadi

sebuah alamat. Pada Android Studio LBS menggunakan *geocoder* sebagai pendukung untuk mengetahui lokasi *user* secara *realtime*. Dengan menggunakan *geocoder* ini letak koordinat yang berupa latitude dan longitude dapat dikonversi menjadi sebuah alamat yang dapat dibaca dan diketahui letak atau posisinya. *Mobile apps* yang menggunakan metode ini dapat dilakukan tracking lokasi secara *realtime*. Penelitian ini juga menggunakan GPS untuk mendapatkan lokasi kehadiran dari absensi yang dilakukan karyawan berupa koordinat longitude dan latitude (Qois & Jumaryadi, 2021).

Pada tahun 2020, Ahmad Khairi dan Fathur Rizal melakukan penelitian dengan judul Aplikasi Monitoring Kehadiran Menggunakan *Global Positioning System* Berbasis Android Untuk Peningkatan Kinerja Karyawan Di Universitas Nurul Jadid (UNUJA). Dalam penelitian ini GPS dimanfaatkan untuk menentukan posisi pengguna. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan mengamati proses presensi karyawan UNUJA serta dilakukan pula wawancara kepada unsur pimpinan dan sivitas akademik UNUJA untuk mengetahui proses serta pengolahan data presensi yang telah berjalan dan mendata kendala serta permasalahan yang ditemukan. Dalam penelitian ini juga menggunakan studi literatur untuk memperoleh referensi yang berkaitan dengan presensi karyawan. Hasil pengumpulan data yang diperoleh akan dijadikan acuan dalam menganalisa serta merancang sistem presensi kehadiran karyawan di UNUJA (Fathur Rizal & Ahmad Khairi, 2020).

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 *Global Navigation Satellite System (GNSS)*

*Global Navigation Satellite System (GNSS)* merupakan istilah singkatan dari suatu sistem satelit navigasi yang menyediakan posisi geospasial dalam lingkup global. GNSS beroperasi secara penuh sejak Desember 2009. Diawali dengan *Global Positioning System (GPS)* yang merupakan suatu konstelasi yang terdiri tidak kurang dari 24 satelit yang menyediakan informasi koordinat posisi yang akurat secara global. GPS mempergunakan satelit dan komputer untuk melakukan penghitungan posisi dimanapun di muka bumi ini. Sistem ini dimiliki, dioperasikan dan dikontrol oleh *United States Department of Defense (DoD)*. GNSS dapat dipergunakan secara global dimanapun dan oleh siapapun di muka bumi ini secara gratis (Wahyono, Eko Budi; Suhattanto, 2019). Seiring dengan perkembangan Satelit GPS, GLONASS yang merupakan sistem GNSS yang dimiliki oleh Rusia mempunyai cakupan seluruh dunia dengan 18 satelit yang tersedia sejak Desember 2009, dan satelit GALILEO milik Eropa juga COMPASS milik China sedang dikembangkan. GLONASS (*GLObal'naya NAVigatsionnaya Sputnikovaya Systema*, atau *Global Navigation Satellite System*) merupakan sistem navigasi ruang angkasa milik Rusia yang bisa disamakan dengan sistem GNSS milik Rusia. Satelit berjumlah 21 pada 3 bidang orbit datar (Wahyono, Eko Budi; Suhattanto, 2019).

GNSS sekarang ini terdiri dari 6 Satelit, yaitu:

1. NAVSTAR GPS (*NAVigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System (USA)*).

NAVSTAR GPS merupakan satelit yang dibuat dan dioperasikan Amerika Serikat diluncurkan sejak 22 Februari 1978 untuk kepentingan penentuan posisi dan navigasi. Sampai saat ini terdapat 32 satelit GPS yang sehat untuk kepentingan penentuan posisi dan navigasi.