

PENERAPAN SISTEM KEHADIRAN MAHASISWA BERBASIS WEB MENGUNAKAN OPENSTREETMAP

Dani Yusuf¹, Sugeng Supriyadi²

¹Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

²Teknik Informatika Universitas Kuningan

E-mail: *¹daniyusuf@dsn.ubharajaya.ac.id, ²sugeng@uniku.ac.id

Abstrak

Salah satu hal penting dalam suatu kegiatan perkuliahan berjalan sebagaimana mestinya atau tidak adalah kehadiran. Kehadiran Dosen menunjukkan sejauh mana materi dari sebuah kelas tersampaikan. Sedangkan kehadiran mahasiswa menentukan apakah mereka aktif atau tidak. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat lunak yang berkehadiran mahasiswa menjadi salah satu penilaian terhadap keaktifannya selama perkuliahan berlangsung. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode prototype. Hasil dari penelitian ini telah diterapkan di Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Informatika, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya tanpa ada kendala yang berarti. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah bahwa sistem pencatatan kehadiran mahasiswa berbasis web ini dapat mempermudah Dosen dan Admin di bagian Tata Usaha dalam merekap kehadiran mahasiswa. Sistem aplikasi ini juga bisa digunakan untuk keperluan lainnya seperti pencatatan kehadiran karyawan di suatu perusahaan.

Kata Kunci: *harversine, kehadiran, kordinat, php, mysql*

Abstract

One of the importance for a lecture activity to run properly or not is attendance. Lecturer presence shows the extent to which the material from a class is conveyed. While the presence of students determines whether they are active or not. This study aims to produce software where the presence of students is one of the assessments of their activeness during lectures. The system development method used in this research is the prototype method. The result of this research has been applied at the Faculty of Computer Science, Informatics Study Program, Bhayangkara University, Jakarta Raya without any significant obstacles. The conclusion from the result of this study is that this web-based student attendance recording system can make easier for Lecturers and Admins in the Administration section to recap student attendance. This application system can also be used for other purposes such as recording employee attendance in a company.

Keywords: *harversine, presence, coordinate, php, mysql*

1. PENDAHULUAN

Salah satu tolak ukur suatu kegiatan perkuliahan berjalan sebagaimana mestinya atau tidak adalah kehadiran. Kehadiran Dosen menunjukkan sejauh mana materi dari sebuah kelas tersampaikan. Sedangkan kehadiran mahasiswa menentukan apakah mereka aktif atau tidak. Di beberapa institusi, kehadiran mahasiswa menentukan apakah mereka berhak untuk mengikuti ujian atau tidak. Oleh karena itulah

sangat penting bagi perguruan tinggi untuk mencatat kehadiran Dosen dan Mahasiswa dalam suatu kelas perkuliahan. Sistem informasi akademik adalah suatu sistem yang dibangun dengan tujuan untuk memudahkan pengelolaan data kegiatan akademik yang salah satunya adalah pencatatan kegiatan dosen mengisi perkuliahan dan kehadiran mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan tersebut. Umumnya setiap sistem informasi menyajikan tiga elemen pokok

pertama pengumpulan dan pemasukan data, kedua penyimpanan dan pengambilan kembali data dan ketiga adalah penerapan data. Salah satu teknologi web sekarang ini adalah kemampuan untuk mengetahui lokasi user yang dapat digunakan untuk mencatat kehadiran seseorang. Formula haversine adalah suatu metode dalam sistem navigasi, yang nantinya akan menghasilkan jarak antara dua titik koordinat yang dapat digunakan untuk mengukur jarak antara lokasi pengisian kehadiran mahasiswa dengan titik koordinat kampus,

Pencatatan kehadiran dengan sistem informasi memudahkan Dosen dan Admin Tata Usaha untuk merekam kehadiran mereka dalam suatu sistem. Sebelum adanya teknologi pengambilan lokasi berbasis web, pencatatan kehadiran biasanya dilakukan secara manual yaitu dosen memanggil satu per satu mahasiswa untuk dicatat kehadirannya sebagai bahan penilaian untuk kriteria kehadiran mahasiswa melalui aplikasi sistem informasi akademik berbasis web yang dimiliki oleh masing-masing kampus. Sistem Informasi Akademik tersebut menampilkan seluruh daftar mahasiswa yang ada pada kelas yang diampu oleh seorang Dosen, kemudian Dosen mengganti status kehadiran mahasiswa sesuai dengan kehadiran mereka masing-masing. Sistem tersebut memberikan kemudahan dalam hal merekap data absensi. Kelemahan dari sistem pencatatan ini adalah Dosen tidak mengerahui secara detail jam masuk mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan tersebut. Untuk efisiensi dari pencatatan kehadiran yang berbasis aplikasi tersebut, maka perlu digunakan sistem alternatif yaitu menggunakan titik koordinat dan pencatatan waktu yang lengkap mulai dari jam, menit dan detik, hal ini penting dilakukan terutama pada saat perkuliahan daring. Perekaman data kehadiran dengan menggunakan koordinat mahasiswa memiliki keuntungan, yaitu proses perekaman data yang mudah serta informasi kehadiran dosen dan mahasiswa yang bisa dipantau secara real time.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas, maka penulis melakukan penelitian untuk menerapkan sistem pencatatan kehadiran mahasiswa dimana mahasiswa dapat mengisi kehadiran secara mandiri menggunakan perangkat mobile masing-masing. Kemudian sistem akan menghitung jarak antara lokasi kampus dengan lokasi koordinat mahasiswa tersebut menggunakan formula haversine. Dan untuk menampilkan peta lokasi seluruh

mahasiswa yang mengisi kehadiran, digunakan peta OpenStreetMap. Metode pengembangan sistem menggunakan metode prototype, sedangkan untuk bahasa pemrograman menggunakan PHP, dan untuk data penyimpanannya menggunakan.

2. DASAR TEORI

2.1 OpenStreetMap

2.1.1 Pengertian

OpenStreetMap adalah peta digital seluruh dunia yang bersifat bebas, terbuka dan dapat diubah oleh siapapun. Dengan sifatnya yang digital, siapapun dapat mengakses OpenStreetMap dimanapun secara gratis. Data OpenStreetMap memiliki lisensi ODbL, sedangkan kartografi/tampilan peta OpenStreetMap memiliki lisensi CC-BY-SA yang memungkinkan para penggunanya untuk dapat membagikan, mencipta dan mengadaptasi data OpenStreetMap selama mencantumkan sumber dengan cara menuliskan “© OpenStreetMap contributors” serta memiliki lisensi yang sama dan bersifat terbuka. Konsep berbagi data sangat berguna untuk masyarakat apalagi untuk data yang sulit diperoleh ataupun diakses. Dengan menggunakan OpenStreetMap, Anda dapat berbagi data spasial dimana data tersebut dibuat dan berasal dari pengguna lain dan sebaliknya pengguna lain pun dapat menggunakan data yang Anda buat. OpenStreetMap juga memungkinkan Anda untuk menciptakan suatu produk dari data OpenStreetMap hingga memodifikasi data tersebut.



Gambar 1. Logo OpenStreetMap

2.1.2 Pemanfaatan OpenStreetMap

Banyak sekali contoh penggunaan OpenStreetMap dalam berbagai bidang. Dengan OpenStreetMap, Anda dapat melengkapi data peta dan membuat peta di lokasi yang sudah familiar dengan Anda misalnya dalam skala desa. Anda dapat memetakan secara detail karena

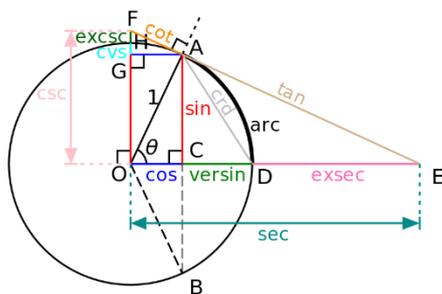
setiap pengguna dimungkinkan untuk melakukan survei secara mandiri pada wilayah yang akan dipetakan. Berikut ini adalah contoh peta Dusun Bodeh di D.I. Yogyakarta yang dibuat oleh salah satu pengguna OpenStreetMap yang tinggal di dusun tersebut.



Gambar 2. Peta OpenStreetMap

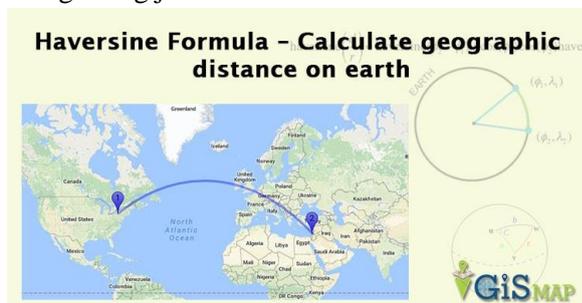
2.2 Formula Haversine

Formula haversine adalah persamaan penting dalam sistem navigasi, nantinya formula haversine ini akan menghasilkan jarak antara dua titik kordinat, misalnya pada bola yang diambil dari garis bujur (longtitude) dan garis lintang (latitude).



Gambar 3. Formula Haversine

Berikut adalah rumus perhitungan yang digunakan dalam pemrograman untuk menghitung jarak antar dua lokasi.



Gambar 4. Map Menggunakan Formula Haversine

Untuk menghitung rumus Haversine kita dapat menghitungnya menggunakan formula

sebagai berikut:

$$\begin{aligned} x &= (\text{lon2}-\text{lon1}) * \cos ((\text{lat1}+\text{lat2})/2); \\ y &= (\text{lat2}-\text{lat1}); \\ d &= \text{sqrt}(x*x+y*y)*R \end{aligned}$$

Keterangan:

- x = Longitute (lintang)
- y = Latitude (bujur)
- d = Jarak
- r = radius bumi = 6371 Km.
- 1 derajat = 0.0174532925

3. METODOLOGI

3.1 Metode Pengumpulan Data

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

1. Observasi
Observasi dilakukan dengan cara mengamati kegiatan pencatatan perkuliahan yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa di Fakultas Ilmu Komputer, hasil yang diperoleh berupa catatan. Catatan tersebut adalah berupa data – data yang diperlukan dalam penelitian ini.
- Wawancara
Metode wawancara adalah metode yang digunakan untuk mendapatkan data secara langsung, penulis melakukan wawancara dengan tanya jawab secara langsung kepada narasumber. Data yang diperoleh dari metode wawancara merupakan data primer. Wawancara dilakukan dengan kepala para Dosen, Walil Dekan, Kepala Program Studi dan Kepala Tata Usaha.
3. Studi Pustaka
Metode studi pustaka adalah penelitian yang menggunakan dan mempelajari buku – buku maupun jurnal – jurnal yang berhubungan dengan masalah yang sedang diteliti. Adapun referensi yang digunakan berupa buku – buku tentang masalah yang sedang diteliti, jurnal – jurnal yang berkaitan dengan sistem kehadiran dan metode – metode yang digunakan. Studi pustaka juga dilakukan dengan menggunakan penelusuran internet.

3.2 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan data primer dan data sekunder, adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

1. Data Primer
Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung, biasanya untuk mendapatkan data primer dilakukan melalui wawancara. Wawancara dilakukan penulis dengan para Dekan Ilmu Komputer dan Kepala Program Studi Informatika, data yang dihasilkan berupa data kehadiran dosen dan mahasiswa.
2. Data Sekunder
Data sekunder merupakan segala keterangan yang diperoleh dari buku – buku, jurnal dan berbagai sumber lainnya yang diperlukan untuk mendukung dalam proses pembuatan maupun hasil dari penelitian yang dilakukan penulis dalam penelitian ini.

3.3 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah metode prototype, tahapan – tahapan dalam pengembangan model prototype adalah mengidentifikasi pengguna, mengembangkan prototype, menentukan apakah prototype bisa diterima, menggunakan kode sistem baru, menguji sistem baru, menentukan apakah sistem yang baru dapat diterima dan membuat sistem baru menjadi sistem produksi. Berikut merupakan penjelasan dari tahapan metode prototype:

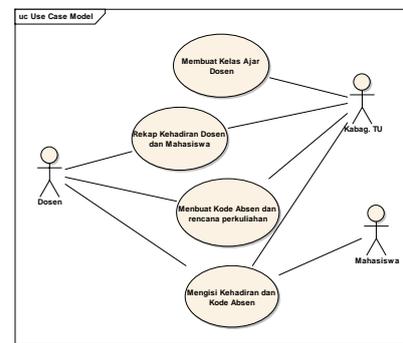
1. Mengidentifikasi pengguna, Penulis mewawancarai pihak Fakultas Ilmu Komputer terutama Dekan dan Jajarannya untuk mengali lebih dalam mengenai kebutuhan dan masalah yang ada di dalam sistem pencatatan kehadiran dosen dan mahasiswa, identifikasi kebutuhan dan masalah tersebut kemudian diolah untuk mendapat ide atau masukan dalam mengembangkan sistem yang dibutuhkan.
2. Mengembangkan prototype, Membangun prototype dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian yaitu membuat input dan output.
3. Menentukan apakah prototype bisa diterima. Melakukan evaluasi terhadap sistem yang dibangun oleh peneliti, apakah sistem tersebut sudah sesuai dengan yang diinginkan oleh pihak user atau tidak, jika iya maka akan dilakukan langkah selanjutnya yaitu mengkodekan sistem, jika tidak maka akan dilakukan revisi pada sistem yang telah dibangun.
4. Menggunakan prototype. Prototype selesai

menjadi sistem dan sistem siap untuk dipergunakan oleh user.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Use Case Diagram

Diagram use case merupakan gambaran atau representasi dari interaksi yang terjadi antara sistem dan lingkungannya. Use case adalah teknik penemuan kebutuhan perangkat lunak yang diperkenalkan pertama kali dalam metode pendekatan berbasis objek. Berikut adalah diagram use case yang digunakan dalam penelitian ini.



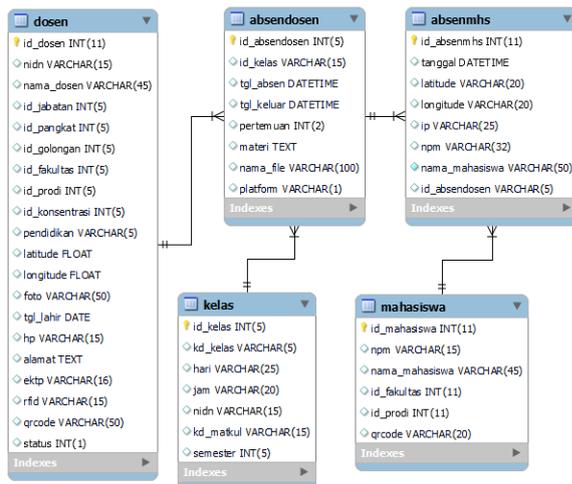
Gambar 5. Use case diagram

4.2 Rancangan Basis Data

Perancangan basis data merupakan proses menciptakan perancangan untuk basis data yang akan mendukung operasi dan tujuan bagi user. Dalam merancang suatu basis data, digunakan metodologi yang membantu dalam tahap perancangan basis data. Metodologi perancangan adalah pendekatan struktur dengan menggunakan prosedur, teknik, alat, serta bantuan dokumen untuk membantu dan memudahkan dalam proses perancangan. Dengan menggunakan teknik metode disain ini dapat membantu dalam merencanakan, mengatur, mengontrol, dan mengevaluasi *database development project*.

Perancangan Basis Data memiliki beberapa tujuan, diantaranya :

1. Memenuhi informasi yang berisikan kebutuhan-kebutuhan pengguna secara khusus dan aplikasi-aplikasinya.
2. Memudahkan pengertian struktur informasi.
3. Mendukung kebutuhan-kebutuhan pemrosesan dan beberapa obyek penampilan (*response time, processing time, dan storage space*).



Gambar 6. Rancangan Basis Data

4.2 Implementasi Sistem

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai implementasi yang sistem, dimana hasil rancangan telah berhasil diimplementasikan di Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Informatika, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

4.2.1 Halaman Kelas

Berikut ini adalah implementasi modul kelas yang berisi daftar kelas yang diajar oleh Dosen.

ID	Kode Kelas	Hari / Jam	Dosen	KID	Status
1	TIK401	Kamis 09:00-10:30	Drs H. S. Kurniawan, S.Kom.	TF 0408	Pengantar Pemrograman
2	TIK402	Kamis 09:00-10:30	Drs H. S. Kurniawan, S.Kom.	TF 0408	Pengantar Pemrograman
3	TIK403	Kamis 09:00-10:30	Drs H. S. Kurniawan, S.Kom.	TF 0408	Pengantar Pemrograman
4	TIK404	Kamis 09:00-10:30	Drs H. S. Kurniawan, S.Kom.	TF 0408	Pengantar Pemrograman
5	TIK405	Kamis 09:00-10:30	Drs H. S. Kurniawan, S.Kom.	TF 0408	Pengantar Pemrograman

Gambar 7. Kelas Ajar Dosen

4.2.2 Halaman Pengisian Pertemuan

Berikut ini adalah implementasi modul pengisian pertemuan ke berapa dan materi apa saja yang diberikan oleh dosen pada pertemuan tersebut.

Kode Kelas	011 TIK401
Hari	Kamis 09:00-10:30
Kode Materi	TF 0408
Nama Materi	Pengantar Pemrograman
NIM	030301003
Tanggal Pertemuan	09/11/2022
Pertemuan Ke	
Materi	
Platform Daring	ZIP-platform.daring

Gambar 8. Form input pertemuan dan materi

4.2.3 Halaman Riwayat Mengajar Dosen

Berikut ini adalah implementasi riwayat mengajar Dosen yang di dalamnya berisi pertemuan, kode absen (kode absen ini diinfokan ke para Mahasiswa), tanggal pertemuan, materi yang diajarkan serta foto dokumentasi perkuliahan.

No	Pertemuan	KD Absen	Tanggal	Materi Ajar	Dokumentasi	Proses
1	1	20031	2022-09-01 09:00:00	Pengantar Pemrograman		
2	2	20031	2022-09-03 09:00:00	Dasar-dasar Pemrograman		
3	3	20031	2022-09-05 09:00:00	Dasar-dasar Pemrograman		
4	4	20031	2022-09-07 09:00:00	Dasar-dasar Pemrograman		
5	5	20031	2022-09-09 09:00:00	Dasar-dasar Pemrograman		
6	6	20031	2022-09-11 09:00:00	Dasar-dasar Pemrograman		
7	7	20031	2022-09-13 09:00:00	Dasar-dasar Pemrograman		

Gambar 9. Riwayat mengajar dosen

4.2.4 Modul Pengisian Kehadiran

Berikut ini adalah implementasi modul pengisian kehadiran mahasiswa, pada halaman ini mahasiswa wajib mengisi kehadiran dengan cara memasukkan NPM dan kode absen.

12:25:49

Formulir Kehadiran

NPM
201810225003

Kode Absen
20031

IP
180.252.118.91

Latitude
-6.2319999

Longitude
106.9788534

Submit

Gambar 10. Form input kehadiran Mahasiswa

4.2.5 Halaman Daftar Kehadiran Mahasiswa

Berikut ini adalah daftar kehadiran Mahasiswa yang mengikuti perkuliahan dimana terdapat data jarak lokasi antara titik koordinat kampus dengan lokasi mahasiswa. Jarak ini dihitung menggunakan formula haversine.

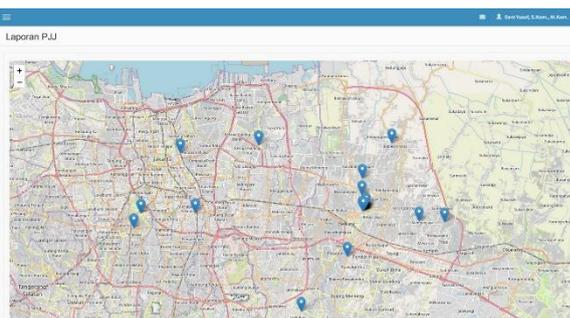


No	Kode Absen	Tanggal	NPM	Nama	Lat	Long	Jam
1	20001	2022-12-13 09:22:23	0100002021	AGUS ALFANZI	6.220492	106.820284	21:59
2	20001	2022-12-13 09:22:28	0100002020	MALING PRASEPTO	6.220494	106.820312	01:24
3	20001	2022-12-13 09:22:33	0100002020	ANDELA LINDA YUSRIAN	6.2204928245	106.820308282	01:24
4	20001	2022-12-13 09:22:33	0100002021	DIANA WILANDARI	6.220496	106.820303	01:24
5	20001	2022-12-13 09:22:33	0100002021	RAHPUTRI NURUL FATHA	6.2204962410	106.8203042962	01:24
6	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAUZI PRABOWA	6.220493	106.820309	01:25
7	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	SHAFIYAH SALSABILA	6.220496	106.820306	01:25
8	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049028875	106.82030878284	01:25
9	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
10	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
11	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
12	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
13	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
14	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
15	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
16	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
17	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
18	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
19	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
20	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
21	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
22	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
23	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25
24	20001	2022-12-13 09:22:34	0100002021	FAHMA KURNIA	6.22049	106.820305	01:25

Gambar 11. Data kehadiran mahasiswa

4.2.6 Halaman Peta Sebaran Kehadiran Mahasiswa

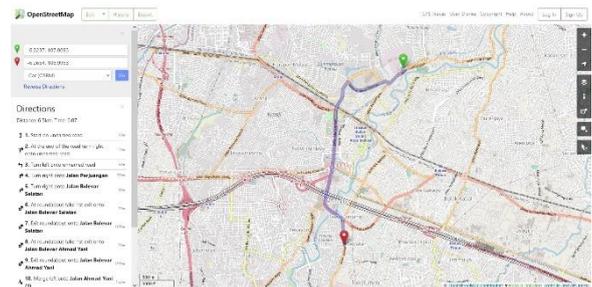
Berikut ini adalah titik sebaran kehadiran mahasiswa yang mengikuti perkuliahan suatu kelas, peta sebaran menggunakan openstreetmap. Apabila icon marker diklik maka akan muncul nomor pokok mahasiswa dan nama Mahasiswa tersebut.



Gambar 12. Peta sebaran lokasi kehadiran Mahasiswa

4.2.7 Halaman Peta Menuju Lokasi Mahasiswa

Berikut ini adalah implementasi peta menuju lokasi tempat mahasiswa mengisi kehadiran, halaman ini dapat diakses apabila dosen mengklik nomor induk mahasiswa dari daftar kehadiran mahasiswa.



Gambar 13. Peta menuju lokasi Mahasiswa

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi penggunaan sistem pencatatan data kehadiran mahasiswa berbasis web menggunakan kordinat, memberikan beberapa keuntungan, diantaranya adalah:

1. Kemudahan Dosen dalam memonitor kehadiran Mahasiswa berdasarkan jam masuk, tidak hanya berdasarkan tanggal kehadiran.
2. Data titik lokasi kehadiran Mahasiswa bisa digunakan oleh pihak fakultas untuk pendataan tempat tinggal Mahasiswa secara detail.
3. Dosen tidak perlu memanggil satu per satu Mahasiswa untuk dicatat kehadirannya.

Beberapa saran terhadap pengembangan sistem pencatatan kehadiran perkuliahan berikutnya yaitu :

1. Peningkatan keamanan dengan cara memisahkan antara server aplikasi dan database.
2. Pengembangan sistem kordinat menggunakan googlemap.

Daftar Pustaka

- [1] Dani Yusuf, "Sistem Informasi Inventaris Menggunakan Algoritma Haversine di Dinas Pemadam Kebakaran Kota Bekasi," *Nuansa Informatika*, vol. 16, no.1, pp. 172–177, 2022.
- [2] Dani Yusuf, "Aplikasi Absensi Berbasis Android Menggunakan Validasi Kordinat Lokasi dan Nomor Handpone Guna Menghindari Penularan Virus Covid 19," *Expert*, vol. 1, no.10, pp. 16–22, 2020.
- [3] Dani Yusuf, "Aplikasi Monitoring Base Transceiver Station Berbasis Android Menggunakan Metode Location Based Service" *Expert*, vol. 1, no.10, pp. 139-144, 2019.
- [4] Eddy Prahasta. (2013), *Mengelola Peta*

Digital.

- [5] Elda Candra Galih, Rio Andriyat Krisdiawan “Implementasi Algoritma Dijkstra Pada Aplikasi Wisata Kuningan Berbasis Android” Nuansa Informatika, vol.12, no.1, pp.9-19, 2018.
- [6] Rossa A.S, M. Salahuddin, Erwin. (2018). Analisis Perancangan Sistem Informasi.
- [7] Setiawan, Erwin. (2005). Analisis Perancangan Sistem Informasi.
- [8] Soleh Sabarudin “Development Of Web And Mobile-Based Inventory Information System In Transitco Companies” Nuansa Informatika, vol 14, no. 1, pp. 63-72, 2020.
- [9] Ryan Herwan Dwi Putra, Herry Sujiani, Novi Safriadi “Penerapan Metode Haversine Formula Pada Sistem Informasi Geografis Pengukuran Luas Tanah” Justin, vol. 1, no.1, pp.1-9, 2015.
- [10] Farid Farid, Yulanda Yunus “Analisa Algoritma Haversine Formula Untuk Pencarian Lokasi Terdekat Rumah Sakit Dan Puskesmas Provinsi Gorontalo” Ilkom, vol. 9, no.3, pp. 353-355, 2017.