

IMPLEMENTASI LOCATION BASED SERVICE UNTUK APLIKASI PRESENSI PEGAWAI ITN MALANG BERBASIS ANDROID

A. Asrul, Ahmad Fahrudi Setiawan, Nurlaily Vendyansyah

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

2018103@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Presensi pegawai merupakan hal yang sangat penting pada sebuah lembaga atau instansi. ITN Malang mempunyai alat untuk presensi namun terbatas hanya ada dua alat saja. Pada penelitian ini dibuat aplikasi *android* untuk presensi pegawai ITN Malang untuk mengefisienkan proses presensi. Aplikasi ini dibuat dengan mengimplementasikan *Location Based Service* dan menerapkan *formula haversine* untuk perhitungan jarak *user* yang melakukan presensi dengan lokasi presensi yang telah ditentukan dalam satuan meter. *Formula haversine* berjalan dengan menghitung jarak berdasarkan dua titik berupa *longitude* dan *latitude*. Admin dapat mengatur lokasi untuk melakukan presensi dan menentukan radius dari titik yang telah ditentukan. Aplikasi telah diujikan pada *device android* versi 10(Q), 11(R), 12(S), dan 13(T). Dari hasil pengujian fungsionalitas sistem menggunakan *blackbox testing* diperoleh hasil bahwa 100% fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Kata Kunci: *Android, Formula Haversine, ITN Malang, Location Based Service, Presensi*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang setiap waktu terus mengalami perkembangan tentunya diharapkan juga dapat semakin mempermudah dan mengefisienkan pekerjaan manusia. Salah satu contoh dari perkembangan teknologi adalah sistem presensi yang tidak lagi dicatat secara manual pada selebaran kertas tetapi sudah di simpan oleh sebuah sistem sehingga dapat mempermudah manusia untuk mengolahnnya

Di kampus Institut Teknologi Nasional Malang saat ini sudah menerapkan presensi karyawan dengan bantuan sebuah sistem berupa alat untuk melakukan presensi dengan menggunakan teknologi *face recognition* atau pengenalan wajah. Saat ini terdapat dua alat presensi di kampus Institut Teknologi Nasional Malang yang masing-masing diletakkan di kampus 1 ITN Malang dan juga di kampus 2 ITN Malang. Untuk melakukan presensi pegawai harus pergi ke tempat di pasanganya alat presensi terlebih dahulu. Karena alat tersebut terbatas hanya ada dua dan belum terintegrasi satu sama lain, pegawai yang berada di kampus 1 yang memiliki kepentingan di kampus 2 jika ingin melakukan presensi harus kembali ke kampus 1. Hal-hal tersebut tentunya membuat proses presensi menjadi tidak efisien [1].

Oleh karena itu penulis ingin membantu pegawai ITN Malang untuk membuat aplikasi presensi pegawai berbasis *mobile* dengan implementasi *Location Based Service* dengan fitur presensi menggunakan *face recognition* yang diharapkan proses presensi bisa lebih fleksibel dan dapat melakukannya di *device* masing-masing.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Menurut Amriyani Naviza Qois dan Yuwan Jumaryadi dalam penelitiannya yang berjudul

“Implementasi *Location Based Service* pada Sistem Informasi Kehadiran Pegawai Berbasis *Android*” bertujuan untuk mendapatkan laporan presensi secara waktu nyata yang mencakup titik koordinat pegawai pada saat presensi, validasi dilakukan melalui pengambilan foto selfie wajah pegawai. Selain itu, atasan juga melakukan validasi terhadap *daily timesheet* yang dikirimkan melalui aplikasi [2].

Menurut Dessy Novika Sari dalam penelitiannya yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi *Smart Presensi Perusahaan Menggunakan Location Based Service (LBS)* dan *QR Code Scanning*” menjelaskan bahwa di beberapa Perusahaan sangat membutuhkan sistem presensi yang efektif menggunakan *mobile device*, dimana dengan menerapkan *Location Based Service* dan *QR Code* diharapkan akan dapat dibuat aplikasi yang mampu mempermudah karyawan dalam melakukan proses presensi [3].

Menurut Joi Masini, Yosep Agus Pranoto dan Nurlaily Vendyansyah dalam penelitiannya yang berjudul “APLIKASI PENCARIAN SPBU MINI DAN BENGKEL MENGGUNAKAN METODE *LOCATION BASED SERVICE* PADA KECAMATAN LOWOKWARU MALANG BERBASIS *ANDROID*” bertujuan untuk membantu pengguna yang biasanya bepergian dan sedang kehabisan bahan bakar atau mengalami kerusakan kendaraan dengan pembuatan aplikasi yang menerapkan *Location Based Service* sehingga pengguna dapat mengetahui dimana lokasi SPBU mini ataupun bengkel yang sedang dicari [4].

2.2. Sistem Presensi Pegawai ITN Malang

Sistem presensi merupakan suatu entitas yang saling terkait dengan jelas, bertujuan untuk melakukan pencatatan kehadiran yang dapat diakses kapan pun diperlukan. Di sisi lain, para pakar juga menjelaskan

bahwa sistem presensi merupakan suatu sistem manajemen yang mencatat secara otomatis kehadiran individu atau suatu lembaga atau instansi. Sistem ini mampu menghasilkan data kehadiran yang dapat digunakan untuk keperluan manajemen, termasuk penyusunan laporan [5].

ITN Malang merupakan salah satu kampus swasta terbaik yang ada di kota Malang. ITN Malang memiliki sistem presensi menggunakan alat yang di tempatkan di tempat tertentu sehingga pegawai ketika hendak absen harus datang ke tempat tersebut. Teknologi yang digunakan dalam sistem presensi tersebut menggunakan pengenalan wajah sehingga dapat lebih meminimalisir kecurangan yang mungkin terjadi [1].

2.3. Android

Android adalah sistem operasi yang dirancang untuk perangkat seluler, berdasarkan pada kernel Linux yang dimodifikasi dan berbagai komponen sumber terbuka lainnya. Sistem operasi ini dikhususkan untuk perangkat seluler, terutama yang menggunakan layar sentuh, seperti tablet dan smartphone. Android pertama kali diperkenalkan pada bulan September 2008, dan saat itu dikembangkan oleh Open Handset Alliance dengan dukungan finansial dari Google [6].

Terlebih lagi, Android merupakan perangkat lunak yang bersifat gratis dan open source, yang berarti Google memberikan izin kepada para pengembang untuk mengembangkan sistem operasi tersebut. Android juga menyediakan platform distribusi aplikasi yang dikenal sebagai Google Play Store. Oleh karena itu, pengguna smartphone dengan sistem operasi Android dapat mengunduh berbagai aplikasi atau permainan yang tersedia di Google Play Store [6].

2.4. Location Based Service

Location Based Services (LBS) merupakan Istilah umum untuk layanan berbasis lokasi yang merujuk pada teknologi yang digunakan untuk menentukan lokasi perangkat yang digunakan. LBS memiliki dua unsur utama, yaitu:

2.4.1. Location Manager (API Maps)

API Peta dalam pengembangan perangkat lunak memberikan kemampuan untuk mengolah atau menampilkan peta, melibatkan fitur-fitur tambahan seperti mode tampilan satelit, peta jalan, dan gabungan keduanya. Package atau pustaka yang terkait dengan API ini terletak di bagian `com.google.android.maps`. *Package* ini memungkinkan pengembang *Android* untuk mengintegrasikan fungsi peta dan lokasi ke dalam aplikasi mereka, membuka peluang untuk mengembangkan aplikasi dengan fitur-fitur berbasis lokasi, navigasi, dan visualisasi peta. [7].

2.4.2. Location Providers (API Location)

API Lokasi (*Location*) berkaitan dengan data GPS (*Global Positioning System*) dan data lokasi real-time. API ini terletak dalam *package* android.location. Dengan memanfaatkan *location* manager, pengembang dapat menentukan lokasi saat ini, melacak perpindahan atau gerakan, serta mengidentifikasi kedekatan lokasi dengan lokasi tertentu melalui deteksi perpindahan. Dengan menggunakan API Lokasi, pengembang *Android* dapat mengintegrasikan fungsi-fungsi terkait lokasi ke dalam aplikasi mereka, membuka peluang untuk mengembangkan fitur-fitur seperti pelacakan lokasi, penentuan jarak, dan pemetaan lokasi secara *real-time* [7].

2.5. Formula Haversine

Rumus *Haversine* sering digunakan dalam perhitungan jarak antara dua lokasi di permukaan bola, seperti pada aplikasi pemetaan atau sistem navigasi. Dengan memanfaatkan garis longitude dan latitude, formula ini dapat memberikan perkiraan jarak dari dua titik geografis dengan hasil akurasi yang memadai. [8].

Formula Haversine digunakan untuk mengukur jarak antara dua titik dengan memasukkan nilai garis lintang dan garis bujur sebagai variabel untuk input. Dalam perhitungan dengan formula Haversine, diasumsikan bentuk bumi bulat sempurna dengan jari-jari sekitar 6.367,45 km. Koordinat dua titik di permukaan bumi diwakili oleh nilai longitude1, latitude1, longitude2, dan latitude2. [9]

Berikut persamaan formula haversine :

$$\Delta\text{latitude} = \text{latitude2} - \text{latitude1} \quad (1)$$

$$\Delta\text{longitude} = \text{longitude2} - \text{longitude1} \quad (2)$$

$$a = \sin^2(\Delta\text{latitude}/2) + \cos(\text{latitude1}) * \cos(\text{latitude2}) * \sin^2(\Delta\text{longitude}/2) \quad (3)$$

$$C = 2 \operatorname{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a}) \quad (4)$$

$$D = R * C \quad (5)$$

Keterangan :

R = jari-jari bumi 6371e3(m)

$\Delta\text{latitude}$ = selisih perubahan latitude

$\Delta\text{longitude}$ = selisih perubahan longitude

C = kalkulasi dari perpotongan sumbu

D = jarak dalam satuan m

latitude1 = latitude titik awal

latitude2 = latitude titik akhir

longitude1 = longitude titik awal

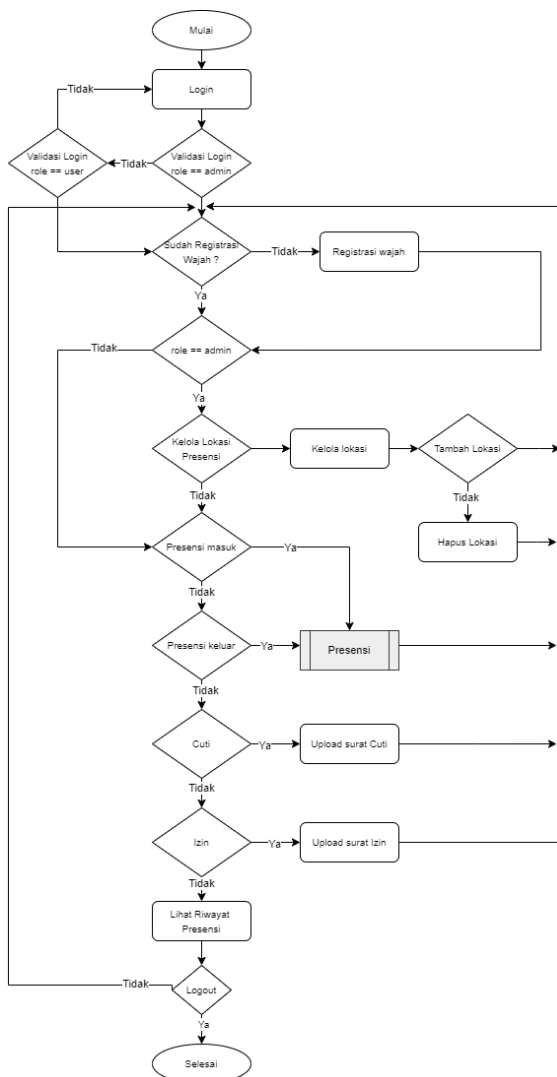
longitude2 = longitude titik akhir

Pada persamaan (1) digunakan menghitung perbedaan garis lintang (Δlat) antara dua titik. Ini mengurangi garis lintang titik pertama (lat1) dari garis lintang titik kedua (lat2). Kemudian pada persamaan (2) sama seperti sebelumnya, baris ini menghitung perbedaan garis bujur (Δlong) antara dua titik. Ini mengurangi garis bujur titik pertama (long1) dari garis bujur titik kedua (long2). Selanjutnya persamaan (3) digunakan untuk ini menghitung parameter 'a' menggunakan rumus Haversine. Ini melibatkan fungsi trigonometri untuk

menghitung jarak lingkaran besar antara dua titik di permukaan bola (seperti Bumi), dimana $\sin^2(\Delta\text{lat}/2)$ adalah kuadrat sinus dari setengah perbedaan garis lintang, $\cos(\text{lat}1) * \cos(\text{lat}2) * \sin^2(\Delta\text{long}/2)$ adalah hasil kali dari kosinus dari garis lintang pertama, kosinus dari garis lintang kedua, dan kuadrat sinus dari setengah perbedaan garis bujur. Selanjutnya persamaan (4) digunakan untuk menghitung jarak sudut dalam radian (C) menggunakan fungsi arktangen (atan2). Ini menggunakan parameter 'a' yang dihitung pada persamaan sebelumnya. Lalu, untuk persamaan (5) digunakan untuk menghitung jarak sebenarnya (D) antara dua titik di permukaan bola (misalnya, Bumi) menggunakan jari-jari bola (R) dan jarak sudut (C) yang dihitung pada persamaan sebelumnya. Hasilnya adalah jarak dalam unit yang sama dengan jari-jari bola

3. METODE PENELITIAN

3.1. Flowchart Sistem



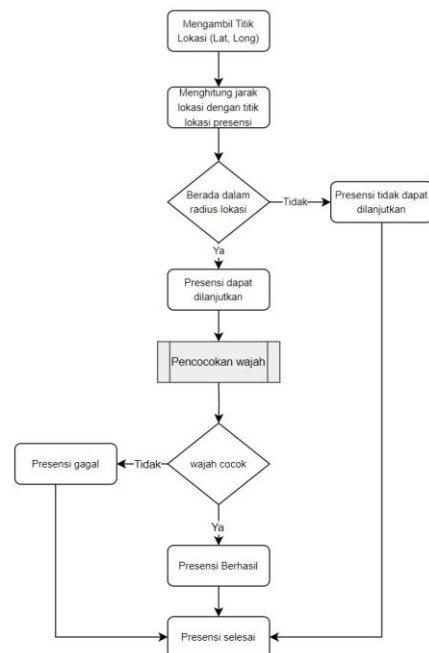
Gambar 1. Flowchart sistem

Gambar 1 menjelaskan *flowchart* sistem dimana ketika *login* akan ada validasi *role*, jika *role* nya adalah

admin, maka dia mempunyai hak untuk mengelola lokasi presensi. Selain itu *role user* dan *admin* dapat mengakses semuanya yaitu presensi masuk, presensi keluar, lihat riwayat presensi, cuti dan izin .

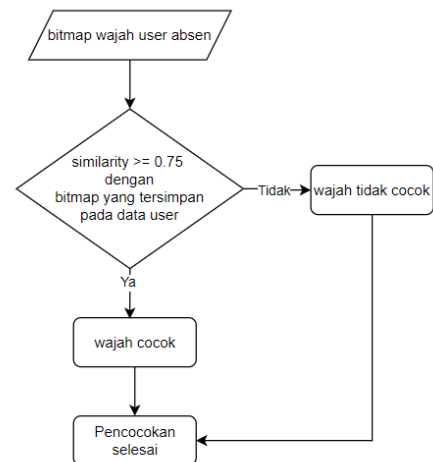
3.2. Flowchart Presensi

Gambar 2 menjelaskan tentang alur untuk melakukan presensi dimana aplikasi akan mengambil titik lokasi user berupa latitude dan longitude. Setelah itu, di cek dimana titik lokasi user berada. Jika tidak berada dalam radius maka presensi tidak dapat dilanjutkan, jika berada dalam radius maka presensi dapat dilanjutkan. Terakhir, data wajah user dicocokkan, jika datanya sesuai maka presensi berhasil dilakukan dan jika tidak maka presensi gagal dilakukan.



Gambar 2. Flowchart presensi

3.3. Flowchart pencocokan wajah

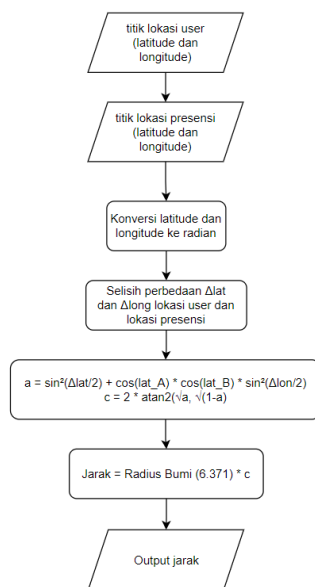


Gambar 3. Flowchart pencocokan wajah

Gambar 3 menjelaskan tentang proses pencocokan wajah, yang di cek apakah bitmap user yang sekarang melakukan absen cocok dengan *bitmap* yang telah tersimpan di data user. Jika nilai *threshold similarity* besar dari 0.75 maka wajah sesuai, jika tidak maka wajah tidak cocok

3.4. Flowchart Perhitungan Jarak

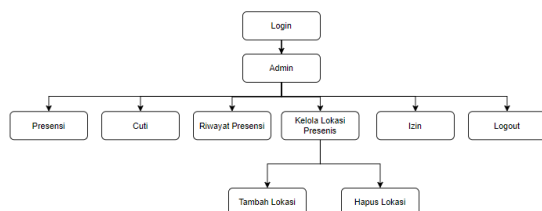
Gambar 4 menjelaskan tentang perhitungan jarak antara lokasi user dan lokasi presensi yang berupa titik *latitude* dan *longitude*. Titik tersebut kemudian di konversi menjadi radian karena formula haversine menggunakan nilai radian. Kemudian titik lokasi user dan titik lokasi presensi dihitung selisihnya kemudian nilai-nilai yang telah diperoleh dimasukkan ke persamaan *haversine* lalu hasilnya di kalikan dengan radius bumi.



Gambar 4. Flowchart perhitungan jarak

3.5. Struktur Menu Admin

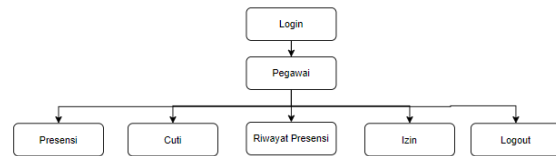
Struktur menu *admin* yang ditunjukkan Gambar 5, terdapat menu dimana *admin* dapat melakukan presensi, cuti, lihat riwayat presensi, dan mengelola lokasi presensi yaitu dapat menambah atau menghapus, dan dapat melakukan izin serta *logout*



Gambar 5. Struktur menu *admin*

3.6. Struktur Menu Pegawai

Struktur menu pegawai yang ditunjukkan Gambar 6, terdapat menu untuk melakukan presensi, cuti, izin, lihat riwayat presensi dan juga *logout*.



Gambar 6 Struktur menu pegawai

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Implementasi

4.1.1. Halaman Home User

Gambar 7 merupakan tampilan halaman *home* untuk *user* yang berisi tampilan nama *user*, waktu sekarang, dan juga menu untuk melakukan presensi masuk, keluar, pengajuan surat cuti, dan juga surat izin, serta menu untuk mendaftarkan wajah apabila belum pernah mendaftarkan wajah sebelumnya.



Gambar 7. Halaman *home user*

4.1.2. Halaman Home Admin

Gambar 8 merupakan tampilan halaman *home* untuk *admin* yang isinya hampir sama dengan gambar 7, hanya saja untuk halaman *admin* mempunyai fitur untuk mengelola lokasi presensi.



Gambar 8 Halaman *home admin*

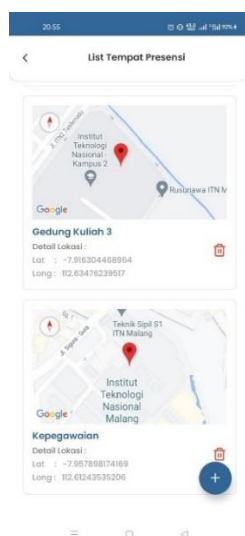
4.1.3. Halaman Identifikasi Wajah



Gambar 9 Halaman identifikasi wajah

Gambar 9 merupakan halaman identifikasi wajah yang mana itu merupakan fitur untuk melakukan presensi.

4.1.4. Halaman Daftar Lokasi



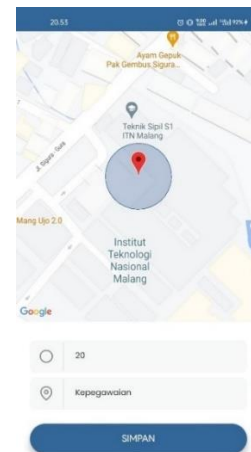
Gambar 10 Halaman daftar lokasi

Gambar 10 merupakan tampilan halaman list lokasi yang menunjuka titik lokasi, nama lokasi dan juga detail *latitude* dan *longitude* aplikasi. Selain itu

juga terdapat dua button lagi yaitu *button* untuk menambah dan menghapus lokasi. Pada *button* tambah akan menampilkan modal untuk memilih menambah lokasi di kampus 1 atau di kampus 2 ITN Malang.

4.1.5. Halaman Atur Lokasi

Gambar 11 merupakan tampilan halaman set lokasi yang berisi *map* untuk mengatur titik lokasi dan *input* untuk menentukan radius dan nama lokasi.



Gambar 11 Halaman atur lokasi

4.1.6. Halaman Riwayat Presensi

Gambar 12 merupakan halaman untuk melihat riwayat presensi *user* selama satu bulan yang menampilkan waktu dan tanggal absen serta keterangan presensi masuk atau keluar



Gambar 12 Halaman riwayat presensi

4.2. Hasil Pengujian

4.2.1. Pengujian Sistem

Tabel 1. Pengujian fungsional sistem dengan *blackbox*

Skenario	Expect	Result (OS Version)			
		10	11	12	13
User menghidupkan lokasi	Aplikasi dapat dibuka	✓	✓	✓	✓
User tidak mengijinkan pengaktifan lokasi	Aplikasi tidak dapat dibuka	✓	✓	✓	✓
User melakukan registrasi menggunakan NIP sesuai dengan data pegawai di ITN	User berhasil registrasi	✓	✓	✓	✓
User melakukan registrasi menggunakan NIP yang tidak terdaftar sebagai pegawai di ITN	Registrasi tidak dapat dilanjutkan	✓	✓	✓	✓

Skenario	Expect	Result (OS Version)			
		10	11	12	13
User login dengan data NIP dan password yang telah terdaftar	User berhasil login	✓	✓	✓	✓
User login dengan data NIP dan password yang tidak terdaftar	User gagal login	✓	✓	✓	✓
User Berada dalam lokasi presensi lalu mendaftarkan wajah kemudian melakukan presensi	Presensi dapat dilanjutkan	✓	✓	✓	✓
User melakukan presensi tapi belum mendaftarkan wajah dan berada diluar lokasi presensi	Presensi tidak dapat dilanjutkan	✓	✓	✓	✓
User memilih menu riwayat presensi	User bisa melihat riwayat presensinya	✓	✓	✓	✓
User Memilih menu cuti/izin kemudian mengunggah berkas izin/cuti	Berkas izin.cuti berhasil dikirim	✓	✓	✓	✓
Admin membuka menu keloka lokasi, kemudian menambahkan lokasi presensi terdiri dari nama dan radius lokasi	Tambah lokasi presensi berhasil	✓	✓	✓	✓

Keterangan : ✓ : Sesuai dengan yang *expect* / yang diharapkan
 X : Tidak sesuai *expect* / yang diharapkan

Dari hasil pengujian pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa 100% atau semua sistem berfungsi sebagaimana yang diharapkan.

4.2.2. Pengujian Location Based Service

Tabel 2. Pengujian *location based service*

Lokasi Presensi		Lokasi User	Output nama lokasi
Titik	Nama lokasi	Titik	
Lat : -7,957898174169 Long : 112,61243535206	Kepegawaian	Lat : -7.957922555025 Long: 112.61237949558	Area Kepegawaian
Lat : -7,916632293658 Long: 112,6338561438	Gedung Kuliah 1	Lat: -7.91656609291 Long: 112.633835903076	Area Gedung Kuliah 1
Lat : -7,916037444802 Long : 112,6343603991	Gedung Kuliah 2	Lat: -7.916002504775 Long: 112.634338038649	Area Gedung Kuliah 2
Lat : -7,916207502105 Long :112,63479894027	Pengajaran Elektro	Lat: -7.9161810437879 Long: 112.634805669909	Area Pengajaran Eleketro
Lat : -7,9578002207869 Long : 112,61219931766	Rektorat ITN	Lat: -7.9577449381791 Long: 112.612235994873	Area Rektorat ITN

Dari hasil pengujian pada Tabel 2 diperoleh *output* yang sesuai dimana titik *user* berada dan lokasi presensi yang telah ditentukan. Hal ini menunjukkan bahwa *location based service* berjalan dengan baik

output yang diberikan sesuai dengan nama area lokasi presensi titik *user*

4.2.3. Pengujian Formula Haversine

Tabel 3. Pengujian formula *haversine*

LU	LP	R	PM	PP	S	K
Sekitar Pengajaran Elektro Lat : -7,9162140907 Long: 112,634805521	Kepegawaian Lat : -7,957898174 Long : 112,61243535	50	5249,121	5249,113	0,0008	X
	Gedung Kuliah 1 Lat : -7,916633229 Long: 112,633856143	30	114,477	114,477	0	X
	Gedung Kuliah 2 Lat : -7,916037144 Long : 112,634360399	25	52,825	52,825	0	X
	Pengajaran Elektro Lat : -7,916207502 Long : 112,634798940	30	1,030	1,030	0	✓
	Rektorat ITN Lat : -7,95780022 Long : 112,612199317	30	5251,778	5251,771	0,007	X

Keterangan : LU : Lokasi User
 LP : Lokasi Presensi
 R : Radius(m)
 PM : Jarak Perhitungan Manual(m)

PP : Jarak Perhitungan Pada Program(m)
 S : Selisih(m)
 K : Keterangan

✓ : Dapat melanjutkan presensi (jarak < radius)
 X : Tidak dapat melanjutkan presensi (jarak > radius)

Dari hasil pengujian pada tabel 3 dapat disimpulkan bahwa formula *haversine* sangat cocok untuk di implementasikan pada program yang menggunakan perhitungan jarak karena memiliki selisih yang sangat kecil bahkan untuk jarak yang tidak terlalu besar tidak ada selisih sama sekali

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengujian fungsional sistem aplikasi menggunakan *blackbox testing* menunjukkan bahwa semua skenario pengujian berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan sehingga disimpulkan bahwa fungsionalitas sistem aplikasi telah berjalan dengan baik sebagaimana mestinya. Kemudian, pada pengujian *Location Based Service* berjalan dengan lancar untuk meminta pengguna mengaktifkan GPS dan memperoleh lokasi pengguna, serta menampilkan lokasi presensi yang telah ditentukan. Selain itu, pada pengujian formula *haversine* untuk menghitung jarak lokasi user dan titik lokasi presensi dilakukan pengujian perhitungan manual dengan rumus *haversine* dan juga pengujian dengan mengimplementasikan rumus *haversine* ke dalam program, dan diperoleh hasil dengan selisih yang sangat minim bahkan untuk jarak yang terbilang dekat tidak ada selisih. Sehingga dari hasil tersebut disimpulkan bahwa formula *haversine* ini cocok digunakan untuk melakukan perhitungan jarak pada satu titik lokasi dengan titik lokasi lain di *google Maps*.

Pada penelitian ini formula yang digunakan untuk perhitungan jarak sudah sangat bagus namun dapat digunakan metode lain seperti formula *vincenty* untuk menjadi bahan perbandingan. Selain itu aplikasi juga dapat dikembangkan dengan menambah atau mengembangkan fitur yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yudi S. (2023). "Sistem presensi pegawai ITN Malang" (Hasil Wawancara Pribadi). Kepala Bagian Kepegawaian, ITN Malang
- [2] Qois N., Jumaryadi Y. (2021). Implementasi Location Based Service pada Sistem Informasi Kehadiran Pegawai Berbasis Android. *SISTEMASI : Jurnal Sistem Informasi*, 10(3), 550-561.
- [3] Sari D. N. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Smart Presensi Perusahaan Menggunakan Location Based Service (LBS) dan QR Code Scanning. Institutional Repository UIN SUSKA.
- [4] Masini J., A., Pranoto, Y. A., & Vendyansyah, N. (2020). APLIKASI PENCARIAN SPBU MINI DAN BENGKEL MENGGUNAKAN METODE LOCATION BASED SERVICE PADA KECAMATAN LOWOKWARU MALANG BERBASIS ANDROID. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 4(2).
- [5] Khoiriyah N. L., Marisa F, dan Wijaya I. D, "Rancang Bangun Sistem Presensi Online Berbasis Granted Validitas Data," *J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 3, no. 1, hal. 53–61, 2018
- [6] Wahyu B. S, Pengertian Androd, 2 Maret 2023
- [7] R. Y and A. H. Kridalaksana, "Penerapan Formula Harvesine Pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal," *Jurnal Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer* E-Issn 2597-4963 dan P-Issn 1858-4853, pp. 0-8.
- [8] Svennerberg G , Beginning Google Maps API 3, 2010.
- [9] Pamungkas C. A, "APLIKASI PENGHITUNG JARAK KOORDINAT BERDASARKAN LATITUDE DAN LONGITUDE DENGAN METODE EUCLIDEAN DISTANCE DAN METODE HAVERSINE," *Jurnal INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, pp. 0-6, 2019.
- [10] Eisenman B., Learning React Native: Building Native Mobile Apps With Javascript. *California: O'Reilly Media Inc*, 2015
- [11] Setiawan R. K., Kurniawan A. (2023). Aplikasi Presensi Karyawan Berbasis Mobile Untuk Meningkatkan Kedisiplinan Karyawan Dalam Bekerja Menggunakan Metode Location Based Service (LBS) Pada PT. Teknolab Caraka Internasional. *Jurnal Manajemen Informatika*, 15(1)