



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

Pengabdian Kepada Masyarakat (Abdimas) Semester Ganjil TA. 2023-2024

Sistem Informasi *Global Positioning System* (GPS) untuk
Mengetahui Keberadaan Anggota Keluarga
Bagi Ibu Dasawisma RW. 09, Srengseng Sawah,
Jagakarsa, Jakarta Selatan

Siti Nurmiati, S.Kom., M.Kom.

0402107703

Program Studi Sistem Informasi - FSTI - ISTN

Jakarta, 10 Oktober 2023

Global Positioning System (GPS)

- ▶ Global Positioning System (GPS) merupakan sistem navigasi dengan basis satelit yang digunakan untuk menentukan posisi pengguna.
- ▶ GPS dirancang untuk memberikan kecepatan dan posisi pengguna secara real-time diseluruh dunia tanpa kebergantungan terhadap cuaca dan waktu.

- ▶ Pada *Google Map* terdapat teknologi pelacakan lokasi yaitu *Tracking*, teknologi ini menggunakan GPS sebagai sistem radio navigasi dan penentuan posisi secara real time disegala cuaca dengan tingkat ketelitian yang baik.
- ▶ GPS merupakan alat penentuan posisi yang paling populer di dunia tanpa dikenakan biaya pemakaian. Untuk dapat mengetahui posisi seseorang, diperlukan alat yang bernama GPS receiver yang berfungsi untuk menerima sinyal dari satelit GPS. GPS receiver mempunyai karakteristik dapat menghasilkan informasi data posisi tetapi tidak dapat mengirimkan data tersebut dengan jarak jauh. Sedangkan 3G/4G sebagai teknologi komunikasi wireless dapat mengirimkan data dengan jangkauan yang luas dan kapasitas data yang besar serta dapat di aplikasikan secara *mobile*.

- ▶ GPS adalah sistem navigasi untuk penentuan posisi dengan menggunakan satelit yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Nama formalnya adalah NAVSTAR GPS, kepanjangan dari “Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System”.
- ▶ Dalam penentuan posisi GPS mengacu pada datum global yang disebut World Geodetic System (WGS 1984) sehingga semua GPS mengacu pada datum yang sama. Sistem koordinat WGS 1984 mengacu pada sistem koordinat kartesia terikat bumi dimana sumbu-X dan sumbu-Y tegak lurus terhadap sumbu-Z.

Gambar 1. Sistem Satelit GPS
(sumber: kajianpustaka.com)



Global Positioning System (GPS)

Terdapat beberapa cara untuk menentukan serta memperoleh data lokasi pada perangkat Android, yakni :

1. GPS Provider

- ▶ Untuk menentukan atau mengetahui lokasi/posisi dari pengguna, perangkat Android harus terhubung langsung dengan satelit untuk memperoleh titik koordinat pengguna.

2. Network Provider

- ▶ Untuk menentukan atau mengetahui lokasi/posisi dari pengguna saat perangkat android tidak terhubung dengan satelit, maka otomatis perangkat akan mencari serta menentukan posisi pengguna melalui Base Transceiver Station (BTS) dari network provider pada perangkat android pengguna.

Global Positioning System (GPS)

3) Sistem Koordinat Geografis dan Posisi

- ▶ Sistem koordinat adalah metode numeric untuk merepresentasikan lokasi pada permukaan bumi. Sebagian besar biasanya menggunakan derajat latitude dan longitude yang di ekspresikan dalam bentuk degree, minutes dan seconds. Latitude (Lat) adalah sudut antara titik dan garis equator. Equator adalah garis imaginer yang membelah permukaan bumi menjadi dua bagian yaitu utara dan selatan. Garis Equator adalah letak 0° latitude. Latitude bernilai dari 0° di equator sampai 90°N atau 90°S ke kutub. Longitude (Long) adalah sudut yang diukur dari titik arbitrase (The Royal Observatory, Greenwich (UK)) sekaligus menjadi titik nol longitude (longitude= 0°). Nilai longitude dari 0° sampai 180°W atau 180°E .
- ▶ Dengan mengkombinasikan dua sudut tersebut, maka posisi di bumi dapat di ketahui dengan spesifik. Latitude diukur dari equator, dengan nilai positif jika di sebelah utara equator dan negatif jika disebelah selatan equator. Longitude diukur dari Prime Meridian (Greenwich), dengan nilai positif jika berada di sebelah timur dan negatif jika disebelah barat Greenwich

Android dan GPS

- ▶ Android merupakan sistem operasi yang Open Source dengan lisensi GNU/GPL (General Public License) yang dimiliki oleh Google. Android merupakan platform terbuka yang dapat digunakan oleh developer untuk membuat aplikasi android yang dapat dijalankan pada perangkat yang menggunakan sistem operasi Android. Bahasa yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman java.
- ▶ Sistem operasi Android dikembangkan dengan tujuan untuk memudahkan pengguna dalam komunikasi yang tidak sebatas hanya digunakan untuk mengirim pesan singkat (sms) ataupun menelpon serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran dan media hiburan lainnya.

GPS, Bagaimana cara kerjanya?

Implementasi GPS

- ▶ Perkembangan teknologi begitu pesat saat ini. Hal ini mengakibatkan ikut berkembangnya pemanfaatan teknologi di kehidupan sehari-hari terutama pada penggunaan smartphone baik pada orang tua, anak muda, maupun anak-anak. Bagi orang tua yang mempunyai waktu lebih sedikit untuk keluarga dan anaknya, tidak jarang hal ini mengakibatkan perhatian orang tua terhadap anak mereka akan berkurang dan tidak dapat memantau aktivitas anak, bahkan anak dapat berada atau pergi ke tempat-tempat yang seharusnya tidak di kunjunginya.

Implementasi GPS

- ▶ Teknik yang digunakan untuk memantau keberadaan orang ini dengan pemanfaatan geo-fence yang memungkinkan sistem untuk memastikan keberadaan seseorang di area tertentu.

- ▶ Location Based Service (LBS) mengacu kepada aplikasi yang memberdayakan pengetahuan posisi geografis perangkat bergerak untuk memberikan layanan. LBS memungkinkan layanan untuk mengidentifikasi lokasi atau objek, seperti keberadaan seseorang, lokasi bank, rumah sakit atau sekolah terdekat.
- ▶ Dua unsur utama dari Location Based Service pada sistem Android yaitu Location Manager dan Location Providers :

1) Location Manager

- ▶ Location Manager (API Maps) menyediakan perangkat bagi sumber atau untuk LBS, Application Programming Interface (API) Maps menyediakan fasilitas untuk menampilkan atau memanipulasi peta beserta fitur-fitur lainnya seperti tampilan satelit, street, maupun gabungannya.

2) Location Providers

- ▶ Location Providers (API Location) menyediakan teknologi pencarian lokasi yang digunakan oleh perangkat. API Location berhubungan dengan data GPS dan data lokasi real-time.

Geofencing

- ▶ Geofencing adalah teknologi yang digunakan untuk memantau objek bergerak (kendaraan, orang, kontainer, dll), dengan menggunakan GPS. Koordinat geografis dari objek secara otomatis dilacak dan secara berkala dikirim ke pusat pengawasan, melalui jaringan perangkat seluler.
- ▶ Untuk melakukan geofencing dengan memasang GPS receiver untuk dilacak ke objek dan menggunakan data GPS dari receiver untuk menentukan dimana objek tersebut berada yang dibandingkan dengan lokasi geofence.

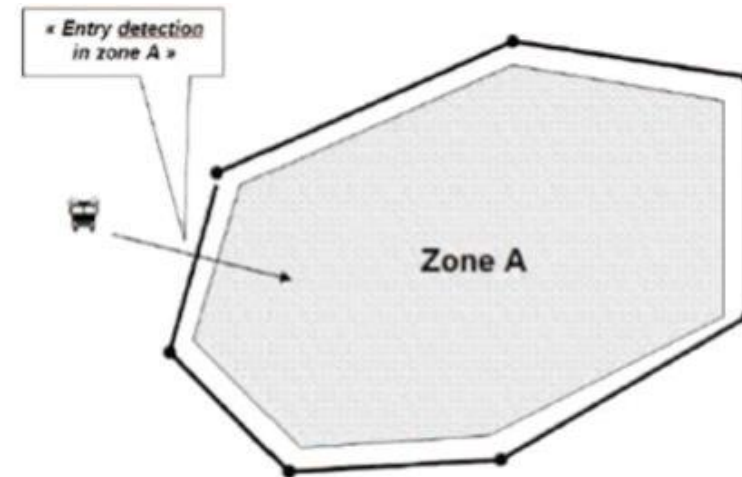
Geofencing

- ▶ Fungsi utama geofencing yaitu untuk melakukan pemantauan jarak jauh (monitoring) suatu perangkat mobile dari peta virtual ketika perangkat mobile keluar atau memasuki daerah yang dibatasi geofence (pagar virtual). Berbagai macam teknik geofencing telah dikembangkan untuk berbagai kebutuhan yang berbeda. Ada beberapa teknik utama geofencing, yaitu:

Geofencing

1) Geofenced Area

- Teknik ini menyediakan monitoring otomatis dari objek mobile yang bergerak di sekitar ataupun berada dalam area geofence. Alarm akan berbunyi ketika perangkat mobile memasuki ataupun keluar dari batas (boundary) yang telah ditetapkan. Koordinat dari beberapa titik yang dibutuhkan untuk menentukan area geofence. Koordinat ini menjadi sumber perhitungan algoritma yang memungkinkan untuk pemberian peringatan, baik bersifat inclusive atau exclusive dari geofence.

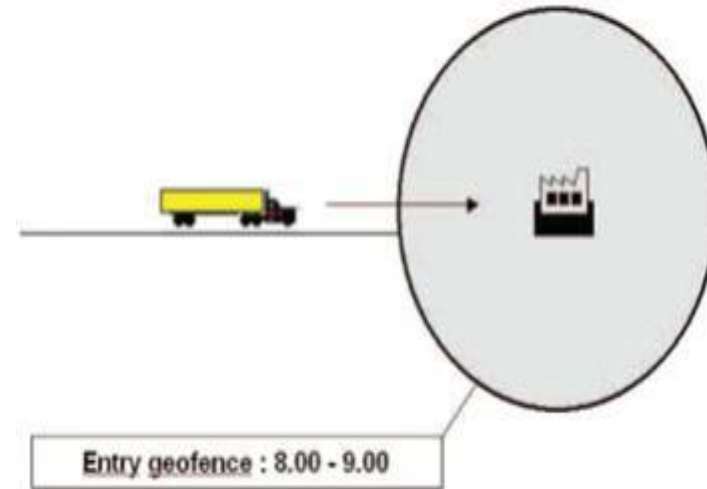


Gbr. 1 Geofence aktif (lingkaran hitam) di sekitar wilayah A

Geofencing

2) Proximity With a Point Of Interest

- ▶ Teknik ini memiliki dua parameter yaitu titik pusat kordinat dan jarak radius yang ditujukan untuk mendeteksi jarak kedekatan (proximity) objek mobile dengan point of interest. Dalam kenyataanya, geofence berbentuk lingkaran, dan point of interest terletak di tengah. Radius diparameterkan menurut jarak yang dianggap sebagai proximity ke point of interest, dari beberapa meter sampai beberapa puluh kilometer.
- ▶ Algoritma yang digunakan adalah menghitung jarak antara objek mobile dengan pusat lingkaran, dimana hasil dari perhitungan algoritma tersebut digunakan sebagai penentu apakah objek mobile berada diluar atau didalam geofence.

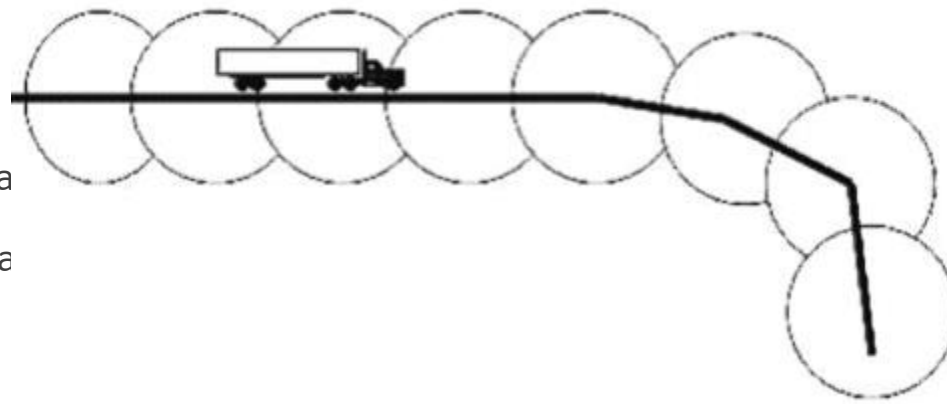


Gbr 2. Deteksi jarak proximity dengan geofence lingkaran

Geofencing

3) Route Adherence

Teknik ini berhubungan dengan memonitor objek mobile sepanjang perjalanan, dari waktu keberangkatan hingga tujuan akhir. Geofencing memungkinkan objek mobile tidak menyimpang dari rute yang telah ditentukan. Tergantung da toleransi penyimpangan yang ditentukan, peringatan dihasilkan dan dikirim ke pusat kontrol, dengan lokasi dimana objek mobile telah keluar dari rute yang telah ditentukan.



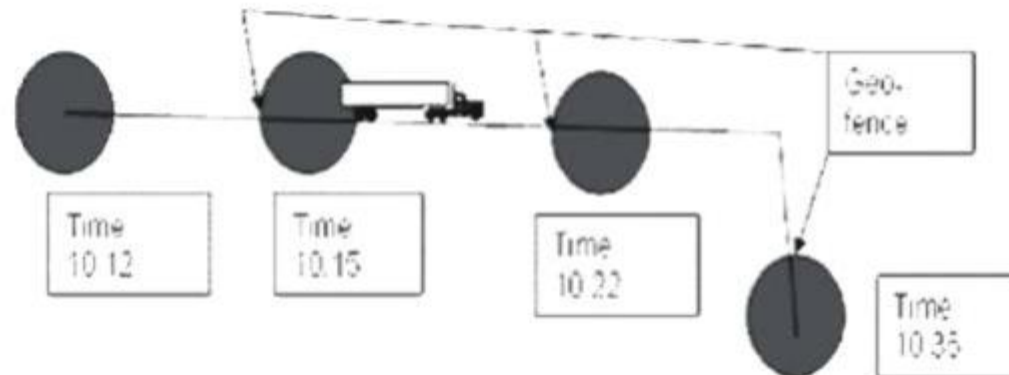
Gbr 3. Pengendalian route adherence melalui geofencing

Geofencing

4) Route and schedule adherence

Teknik ini terdiri dari route dan schedule adherence.

Teknik ini digunakan khususnya untuk mengikuti pergerakan objek mobile terhadap rute yang ditetapkan, dalam kaitannya dengan jadwal yang ditentukan.



Gbr 3. Pengendalian route adherence melalui geofencing

Implementasi GPS

1. Orang tua dapat mendaftarkan diri dan mendaftarkan smartphone anak yang akan di pantau.
2. Orang tua dapat melihat riwayat lokasi keberadaan anaknya.
3. Orang tua dapat melihat geofencing yang aktif pada hari itu dan membandingkan sendiri apakah anak berada dalam wilayah geofencing pada waktu yang ditentukan.
4. Orang tua akan mendapatkan notifikasi jika anak mematikan fitur LBS (berarti fitur lokasi/GPS) pada perangkat smartphonenya.
5. Orang tua dapat menentukan wilayah geofencing untuk anak, didalamnya meliputi nama geofencing, radiusnya, posisi geofencingnya, waktu penerapan geofencing, dan diterapkan kepada anak yang mana.

Implementasi GPS

6. Wilayah geofencing ini, dapat ditambah, dirubah, atau dihapus oleh orang tua.
7. Orang tua akan mendapatkan notifikasi mengenai status keberadaan anak saat geofencing aktif pada waktu yang telah ditentukan (mulai dari anak berada diluar/didalam/keluar dari wilayah geofencing).
8. Orang tua dapat melihat riwayat status terakhir smartphone anak meliputi nama anak, IMEI, status baterai, menampilkan waktu kapan terakhir kali update lokasi keberadaan anak.
9. Orang tua dapat menghapus akun anak.
10. Tersedianya petunjuk penggunaan.
11. Adanya admin yang melakukan monitoring database pada server.

Implementasi GPS

- ▶ Aplikasi monitoring kehadiran karyawan, sehingga dapat mempermudah dalam proses rekap kehadiran karyawan serta dapat mempermudah dalam memantau kinerja karyawan melalui pelaporan kegiatan harian yang terdapat pada aplikasi Android.
- ▶ Aplikasi sistem informasi geografis pada perangkat bergerak berbasis android, pengguna dapat mengetahui keberadaan tempat wisata yang ada di kota Semarang. Aplikasi ini dibuat dengan perangkat pengembangan Eclipse dan bahasa Java.

Software Geofencing

1. [mSpy](#) — Overall the Best Geofencing App in 2023 | Put It to the Test With a 14-Day Money-Back Guarantee To Fall Back On
2. [eyeZy](#) — Real-Time GPS Tracking Features and Instant Notifications Whenever Your Child Enters a Restricted Area | Plus a 14-Day Money-Back Guarantee
3. [uMobix](#) — Powerful Phone Monitoring App That Lets you Visualize Location History and Travel Routes | All with a 14-Day Money-Back Guarantee
4. [Cocospy](#) — Precise GPS Location Tracking and Advanced Security Features
5. [Spyic](#) — Great Phone Monitoring App With Real-Time GPS and Wi-Fi Location Tracking
6. [Hoverwatch](#) — Great for Phone Call Recording but Doesn't Offer Geofencing or Real-Time Location Tracking
7. [XNSpy](#) — Unlimited Number of Safe and Restricted Areas and 24/7 Alerts
8. [Qustodio](#) — The Best Phone Tracker App for Simultaneously Monitoring the Location of Multiple Devices
9. [iKeyMonitor](#) — Expensive, but Excellent for Monitoring Both Your Children's Phones and Laptop/PC Usage
10. [TheOneSpy](#) — Great GPS Tracking Capabilities Overshadowed by a Clunky User Interface

Daftar Pustaka

1. Aplikasi Monitoring Kehadiran Menggunakan Global Positioning System Berbasis Android Untuk Peningkatan Kinerja Karyawan Di Universitas Nurul Jadid (Ahmad Khairi, Fathur Rizal).
2. Implementasi Sistem Informasi Geografis Daerah Pariwisata Kota Semarang Berbasis Android Dengan Global Positioning System (GPS) (Richard R F S, Kodrat Imam Satoto, Kurniawan Teguh Martono)
3. Implementasi Global Position System (GPS) Dan Peta Digital Pada Aplikasi Mandose Untuk Pencarian Perangkat Mobile (Ahmad Andi Ilhamway Nediandiyah, Adi Sucipto).
4. Implementasi Geofencing Pada Aplikasi Layanan Pemantau Anak Berbasis Lokasi (Beny, Johan Budiman, Agus Nugroho).