

# **Rancang Bangun Pemetaan Barang Dengan *Internet Of Things* Memakai Sistem Geofence Pada SQL Server**

**Muhamad Patu Fakhri Fadllan**

Teknik Multimedia dan Jaringan, Teknik Informatika dan Komunikasi, Politeknik Negeri Jakarta  
Universitas Indonesia, Jl. Prof. DR. G.A. Siwabessy Kampus, Kukusan, Beji, Depok City, West Java  
16425

## ***Abstrak***

*Pada masa ini, pengiriman barang sangatlah dibutuhkan. Terutama untuk peti kemas dan alat berat. Tetapi, dapat diketahui bahwa banyak barang yang tidak sampai tepat waktu ataupun terdapat kerusakan pada barang tersebut. Maka dibuatlah cara untuk memonitor lokasi pada barang tersebut untuk mengetahui keadaan dan lokasi barang. Untuk menyelesaikan masalah ini, maka dibuatlah suatu alat untuk mengetahui posisi letak barang tersebut supaya dapat dimonitor untuk kondisi dan lokasi barang. Geofence dapat membantu alat ini untuk mengetahui lokasi yang dibantu dengan alat mikrokontroler Internet of Things. Pada alat mikrokontroler ini terdapat komponen Arduino UNO, GPS Ublox Neo-6m, dan SIM900. Alat ini akan ditempelkan pada peti kemas atau alat berat. Setelah itu, alat akan mengirimkan data lokasi yang didapat pada komponen GPS ke server. Server akan mengolah data dan menampilkan hasil spasial untuk mengetahui lokasi pada barang tersebut berada. Tetapi, terjadi kendala pada alat yang tidak mendapatkan sinyal GPS pada daerah tertentu. Sehingga digunakan alternatif lain yaitu menggunakan koordinat yang diambil dari Google Maps pada ponsel. Lokasi pada ponsel tersebut kemudian diolah dan dapat diketahui lokasinya pada hasil spasial SQL Server.*

***Kata Kunci*** : *Geofence, SQL Server, Mikrokontroler*

## **I. PENDAHULUAN**

Teknologi informasi pada bidang GPS (Global Positioning System) sedang berkembang sangat cepat dan tanpa disadari bahwa sedang menggunakannya. Seperti aplikasi ojek online dan pelacakan pengiriman barang sangat berguna bagi kehidupan sosial pada hari ini. GPS merupakan sebuah sistem yang dapat

menunjukkan posisi tepat seseorang atau sesuatu dengan menggunakan sinyal dari satelit. Dengan adanya sistem GPS ini, seseorang dapat dengan mudah menentukan tujuan dan mengetahui beberapa tempat hanya dengan bantuan GPS dan sebuah koneksi internet.

GPS menentukan sebuah tempat dengan sistem Geofence. Geofence merupakan pagar virtual atau perimeter di sekitar

lokasi. Seperti pada aplikasi Google Maps. Jika mencari sebuah tempat seperti Jakarta. Maka akan memunculkan sebuah garis merah yang meliputi area Jakarta saja. Garis merah itulah yang disebut Geofence. Geofence ini bisa digunakan untuk informasi seperti pada area ini terdapat berbagai unsur mineral, pelacakan alat berat, informasi jumlah penduduk pada area, dan lain sebagainya.

Semua data yang dikumpulkan tersebut, maka terbentuklah Data Spasial. Data spasial, juga dikenal sebagai data geospasial, adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan data apa pun yang terkait dengan atau berisi informasi tentang lokasi tertentu di permukaan bumi.

Pentingnya dari sistem Geofence ini adalah untuk menentukan sebuah area dan pembuatan area menggunakan SQL Server atau ArcGIS. Akan tetapi, masih kurangnya penggunaan Geofence ini membuat beberapa perusahaan menggunakan jasa lain seperti yang Microsoft tawarkan yaitu Azure Maps.

## **II. METODE PENELITIAN**

Sebelumnya, dilakukan pencarian penelitian sejenis untuk mendapatkan referensi dari berbagai jurnal dan skripsi. Pada skripsi “Penerapan Teknologi Geofencing Sebagai Antisipasi Tindakan

Kriminal dengan Implementasi Algoritma Equirectangular Berbasis Android” bertujuan untuk mengantisipasi dan memberi notifikasi pada pengguna jika berada di wilayah yang rawan akan tindak kriminal. Maka dilakukan analisa cara kerja sistem aplikasi dimana jika masuk ke dalam wilayah yang tindak kriminalnya tinggi, maka pengguna mendapatkan notifikasi dari database aplikasi tersebut. Akan tetapi, bentuk Geofence pada skripsi ini masih kurang dan hanya membentuk sebuah lingkaran. Pada “Sistem Pemantauan Lokasi Anak Menggunakan Metode Geofencing Pada Platform Android”, kemudian melakukan analisis cara pengiriman koordinat ke database. Akan tetapi, pada jurnal ini memakai perangkat Android. Sedangkan yang akan rancang menggunakan Arduino atau mikrokontroler. Pada “Prototipe Pemantauan Keberadaan Anak Berbasis Android Menggunakan GPS Module, GSM Shield dan Arduino” merupakan alat mikrokontroler untuk melacak keberadaan anak dan mengirim notifikasi jika anak berada di luar geofence. Jurnal ini sangat membantu karena pada jurnal ini menjelaskan cara mikrokontroler mengirim koordinat lokasinya ke server. Akan tetapi, geofence pada perangkat ini menggunakan Google Maps API, sedangkan untuk geofence yang akan dipakai menggunakan

database geofence sendiri dari GADM (Global Administration).

### **III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1 Perencanaan Alat**

Rancang bangun sistem *Internet of Things* (IoT) untuk metode pemetaan posisi barang atau alat meliputi 2 aspek. Yaitu alat untuk menerima data dan alat pelacak. Alat pelacak ini terdiri dari Arduino UNO, SIM900, dan GPS Ublox Neo-6m. Arduino UNO sebagai alat untuk mengolah data yang diterima dari GPS Ublox Neo-6m berupa lokasi dan akan diteruskan ke SIM900 sebagai pengirim ke SQL Server. Setelah data diterima, maka pada SQL Server akan melakukan pencarian terhadap lokasi alat tersebut berada di *geofence* apa. Kemudian, pada hasil spasial SQL Server akan terlihat sebuah titik dan terlihat label berupa lokasi geofence titik berada. Jika terjadi kendala pada alat, maka akan dilakukan jalan alternatif berupa pengiriman lokasi dengan ponsel dari pengirim barang tersebut.

##### **3.1.1 Deskripsi Alat**

Adapun deskripsi alat adalah sebagai berikut:

a. Terdapat 2 unit Arduino UNO, satu sebagai alat pelacak dan satu sebagai alat penerima untuk melanjutkan data ke SQL Server.

b. Terdapat 2 unit SIM900, satu sebagai pengirim data lokasi dari alat pelacak dan satu sebagai penerima dari alat pelacak atau ponsel.

c. Terdapat 1 unit GPS Ublox Neo-6m sebagai penerima lokasi dari satelit yang akan diteruskan data lokasi tersebut ke SIM900 pada alat pelacak.

##### **3.1.2 Cara Kerja Alat**

Adapun cara kerja alat ini dibagi menjadi 2 bagian seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 1 Flowchart

Pada gambar 3.1 diatas merupakan flowchart dari alur kerja alat, jika alat terjadi kendala karena tidak mendapatkan lokasi sinyal, maka akan diteruskan dengan mengirim koordinat yang didapat dari GPS Ublox Neo-6m. Akan tetapi, jika terjadi

kendala maka akan menggunakan ponsel sebagai pengirim lokasi. Setelah data lokasi sampai pada SIM900 yang berada pada server, maka SQL Server akan melakukan penambahan pada kolom data dan mendefinisikan bahwa kolom yang berisi data lokasi itu berada di geofence apa. Setelah selesai, maka SQL Server membuat spasial data dari lokasi tersebut

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 5.1 Simpulan

Setelah tahapan analisa, perancangan, implementasi dan evaluasi dilakukan pada alat pelacakan barang maka dapat ditarik kesimpulan antara lain

- a. Alat ini digunakan untuk melakukan pelacakan pada posisi barang seperti alat berat dan pengiriman kontainer barang antar kota.
- b. Masih banyak kendala terhadap sinyal yang susah diperoleh pada daerah tertentu. Dengan tidak adanya sinyal, maka GPS tidak bisa berjalan.
- c. Geofence pada SQL Server ini dapat dikembangkan dan sangat berguna untuk menentukan suatu wilayah dan memberikan tambahan nama pada suatu *fence*.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk membantu penyelesaian masalah supaya alat dapat terealisasi dengan sempurna dan tidak terkendala. Oleh karena itu disarankan beberapa hal sebagai berikut

- a. Menggunakan penangkap sinyal yang kuat. Dengan antenna ANN-MS, bukan dari Ceramic Antenna atau *Patch Antenna*.
- b. Pembuatan host server untuk bisa langsung diterima oleh SQL Server.
- c. Pembuatan aplikasi android supaya lebih akurat dalam mendapatkan lokasi koordinat.

## V. REFERENSI

- Ahmasetyosari, Annisa Shinta; Fatimah, Titin. 2018. *Aplikasi Presensi Siswa Pada PT. Samudera Anugerah Menggunakan Metode Geofencing Dan Perhitungan Jarak Menggunakan Algoritma Euclidean Distance Berbasis Android*. Universitas Budi Luhur.
- Evelyn, Sylvi. 2018. *Prototipe Pemantauan Keberadaan Anak Berbasis Android Menggunakan GPS Module, GSM Shield dan Arduino*. Universitas Sumatera Utara.
- Firdaus, Ismail. 2020. *Komparasi Akurasi Global Positioning System (GPS) Receiver U-Blox Neo-6M dan U-blox Neo-M8N pada Navigasi Quadcopter*. Politeknik Negeri Padang
- Kramp, Thorsten. 2013. *Enabling Things to Talk*. Springer Open.
- Kurniawan, Wanda, Andi Suprianto, and B Sumardiyono. 2016. *Rancangan Sistem Forum Diskusi Online Untuk Program Studi Sistem Informasi Antara Dosen Dan Mahasiswa*. Jurnal Rekayasa Informasi 43-51.
- Neala F, Polachi. 2019. *Systems and Methods for Statistical Dynamic Geofencing*. US Patent
- Perry, Scott Charles. 2016. *Generating Geofences*. US Patent: GoogleAPI.
- Pons, X. 2016. *A Comprehensive Open Package Format for Preservation and Distribution of Geospatial Data and Metadata*. Elsevier.
- Purnama, Agus. 2012. *Pengertian dan Kelebihan Mikrokontroler*. Elektronika Dasar.
- Ramadoni, Faisal. 2014. *Internet of Things*. Intel Developer Zone and Tekno Jurnal.

- Rifai, Ahmad. 2013. *Sistem Informasi Pemantauan Posisi Kendaraan Dinas Unsri Menggunakan Teknologi GPS*. Universitas Sriwijaya.
- Roly Segara, Subari. 2017. *Sistem Pemantauan Lokasi Anak Menggunakan Metode Geofencing Pada Platform Android*. STIKI Malang
- Rumbewas, Ronaldo. 2019. *Penerapan Teknologi Geofencing Sebagai Antisipasi Tindakan Kriminal dengan Implementasi Algoritma Equirectangular Berbasis Android*. UPN Veteran Yogyakarta.
- Sawalia, Putri. 2017. *Rancang Bangun Robot Kontrol Digital dan Monitoring Menggunakan Matlab*. Politeknik Negeri Sriwijaya.