

**LAPORAN AKHIR  
PENELITIAN**

**PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE LOCATION-BASED  
SERVICE UNTUK PENCARIAN LOKASI MENGGUNAKAN  
GOOGLE MAP DAN SMS**

**PENELITIAN LABORATORIUM/LAPANGAN**



**Oleh:**

**Kusworo Anindito, S.T., M.T.**

**Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
2012**

## LEMBAR PENGESAHAN

1.	a. Judul Penelitian	:	PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE LOCATION-BASED SERVICE UNTUK PENCARIAN LOKASI MENGGUNAKAN GOOGLE MAP DAN SMS
	b. Macam Penelitian	:	Laboratorium
2.	Peneliti		
	a. Nama	:	Kusworo Anindito, S.T., M.T.
	b. Jenis Kelamin	:	Laki-laki
	c. Usia saat pengajuan proposal	:	39 tahun 8 bulan
	d. Jabatan Akademik/Gol	:	Lektor / IIIc
	e. Fakultas/Program Studi	:	Teknologi Industri / Teknik Informatika
3.	Jumlah Peneliti	:	1 (satu) orang
4.	Lokasi Penelitian	:	Yogyakarta
5.	Jangka Waktu Penelitian	:	6 (enam) bulan
6.	Biaya yang disetujui	:	2.850.000,- (Dua juta delapan ratus lima puluh ribu rupiah)

Yogyakarta, 17 Desember 2012  
Ketua Peneliti,



Kusworo Anindito, S.T., M.T.

Mengetahui,

Kepala Lab Jaringan Komputer



Th. Devi Indriasari, ST, M.Sc.



Dr. Ir. B. Kristyanto M.Eng., Ph.D.



Dr. Ir. Djarot Purbadi, M.T.

## DAFTAR ISI

LAPORAN AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
INTISARI.....	v
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian: .....	2
1.4 Metodologi: .....	2
1.5 Manfaat Hasil Penelitian.....	3
2. LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Aplikasi Mobile.....	5
2.3 Short Message Service (SMS).....	6
2.4 Global Positioning System (GPS).....	7
2.5 Peta (Maps) .....	8
2.6 Google Maps API.....	9
2.7 Layanan Berbasis Lokasi.....	10
BAB 3. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	13
3.1 Analisis Kebutuhan .....	13
3.3 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional.....	15
3.3.1 <i>Use case</i> Diagram.....	15
3.3.2 Spesifikasi <i>Use Case</i> .....	15
3.4 Spesifikasi kebutuhan Data .....	17
3.5 Perancangan Fungsional.....	17
3.5.1 Perancangan Arsitektur .....	18
3.5.2 Perancangan Rinci.....	18
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....	21
4.1 Hasil Implementasi.....	21
4.2 Pembahasan .....	24
BAB 5 KESIMPULAN.....	26

**DAFTAR PUSTAKA ..... 27**

## INTISARI

Pencarian tempat di mana seseorang berada sering kali sulit dilakukan jika sebelumnya belum pernah mengunjungi lokasinya. Pencarian mungkin dilakukan karena ingin mengunjungi teman/kerabat, pertemuan bisnis, terpisah dengan teman/kerabat di kota yang baru dikunjungi, dan sebagainya. Komunikasi dengan telepon atau SMS sering kali masih membingungkan.

Google Latitude menyediakan layanan untuk mengetahui keberadaan orang yang kita kenal dalam peta. Untuk memperoleh layanan ini, kedua belah pihak harus selalu terhubung ke Internet, menjadi member, dan selalu memperbarui posisi mereka (check-in). Permasalahannya adalah jika orang tersebut tidak bisa memperbarui (update) posisinya karena tidak bisa terhubung ke Internet.

Penelitian ini dilakukan agar pencarian teman/kerabat tetap bisa dilakukan meskipun orang yang dicari tidak bisa terhubung ke Internet. Orang tersebut tetap membutuhkan piranti mobile yang memiliki GPS dan memberitahukan posisinya melalui pesan SMS. Orang tersebut cukup memasukkan nomor telepon pencari/temannya menuliskan pesan (jika diperlukan), kemudian menekan sebuah tombol. Aplikasi secara otomatis akan menuliskan latitude-longitude dalam pesan SMS yang dikirimkan. Saat SMS diterima di mobile device pencari, maka aplikasi akan menerjemahkan SMS tersebut dan menunjukkan posisinya dalam peta.

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Pencarian tempat di mana seseorang berada sering kali sulit dilakukan jika sebelumnya belum mengetahui lokasinya. Pencarian mungkin dilakukan karena ingin mengunjungi teman/kerabat, pertemuan bisnis, terpisah dengan teman/kerabat di kota yang baru dikunjungi, dan sebagainya. Komunikasi dengan telepon atau SMS sering kali masih membingungkan. Penggunaan peta tentu saja akan sangat membantu dalam pencarian. Permasalahannya adalah bagaimana memberitahu lokasi orang dalam peta tersebut.

Berbagai layanan tersedia di Internet untuk membantu pencarian ini, misalnya Google Latitude. Google Latitude menyediakan layanan untuk mengetahui keberadaan orang yang kita kenal dalam peta. Untuk memperoleh layanan ini, kedua belah pihak harus selalu terhubung ke Internet, menjadi member, dan selalu memperbarui posisi mereka (check-in). Melalui layanan ini seseorang bisa mengetahui teman/kerabatnya sedang ada di mana saat ini, komentar mereka, dan dimungkinkan untuk menghubungi mereka melalui telepon atau SMS. Permasalahannya adalah jika orang tersebut tidak memperbarui posisinya karena tidak bisa terhubung ke Internet atau dia tidak sempat melakukannya.

Penelitian ini dilakukan agar pencarian teman/kerabat tetap bisa dilakukan meskipun orang yang dicari tidak bisa terhubung ke Internet. Orang tersebut membutuhkan piranti mobile yang memiliki GPS dan memberitahukan posisinya melalui pesan SMS. Orang tersebut cukup memasukkan nomor telepon pencari, kemudian menekan sebuah tombol. Aplikasi secara otomatis akan menuliskan latitude-longitude dalam pesan SMS yang dikirimkan. Saat SMS diterima di mobile device pencari, maka aplikasi akan menerjemahkan SMS tersebut dan menunjukkan posisinya dalam peta. Peta yang digunakan di penelitian ini adalah Google Map.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dijawab melalui penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan aplikasi mobile untuk membaca GPS dan mengirimkannya dalam bentuk SMS?
2. Bagaimana mengembangkan aplikasi mobile untuk menampilkan lokasi dalam Google Map?

### **1.3 Tujuan Penelitian:**

Penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk:

1. Mengembangkan aplikasi mobile untuk membaca GPS dan mengirimkannya dalam bentuk SMS.
2. Mengembangkan aplikasi mobile untuk membaca SMS, ekstraksi pesan, dan menampilkan lokasi dalam Google Map.

### **1.4 Metodologi:**

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan sejumlah aktivitas yang berkaitan, antara lain:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari buku-buku, artikel, maupun jurnal ilmiah yang membahas mengenai hal-hal yang terkait dengan aplikasi mobile, location-based service, dan Google Map API.

2. Analisis Kebutuhan Sistem.

Analisis kebutuhan sistem dilakukan dengan menggali kebutuhan fungsional dari layanan aplikasi yang akan dikembangkan dan menentukan sejauh mana kebutuhan-kebutuhan tersebut akan diakomodasi dalam layanan aplikasi yang akan dibangun.

3. Perancangan Sistem.

Perancangan sistem dilakukan untuk mendapatkan deskripsi mengenai arsitektural aplikasi dan deskripsi data.

4. Implementasi Sistem.

Implementasi sistem dilakukan dengan menterjemahkan deskripsi perancangan yang telah dibuat ke dalam kode-kode program sesuai dengan tools yang digunakan untuk membangun aplikasi.

5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk menguji fungsionalitas aplikasi yang akan dibangun apakah sudah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan (membaca koordinat GPS, mengirimkannya dalam bentuk SMS, membaca pesan SMS, ekstraksi pesan SMS, menampilkan lokasi dengan Google Map).

#### 6. Penulisan Laporan dan Dokumentasi

Tahap ini dilakukan dengan membuat dokumentasi terhadap seluruh aktivitas penelitian dengan harapan dapat dipergunakan untuk penelitian lainnya.

### **1.5 Manfaat Hasil Penelitian**

Manfaat yang didapat dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi bisa digunakan oleh pengguna untuk memberitahu posisinya kepada rekannya, meskipun tanpa koneksi internet. Sementara penerima SMS bisa mengetahui lokasi pengirim beserta petanya.
2. Aplikasi ini akan sangat berguna untuk memberitahukan posisi dari orang (pengguna) yang tersesat/terpisah dari rombongan pengguna saat terjadi bencana alam di daerah yang tidak terjangkau layanan data (gprs, edge, 3G, 4G).

## BAB 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Tinjauan Pustaka

Layanan berbasis lokasi atau *Location Based Service* (LBS) telah banyak berkembang di masyarakat, tak hanya di luar negeri, tetapi juga di Indonesia. Maraknya aplikasi berbasis layanan ini dikarenakan kebutuhan masyarakat akan informasi tentang keberadaannya dan hal-hal yang sesuai dengan keberadaannya. Mobilitas masyarakat yang semakin tinggi seiring berjalannya waktu membuat layanan ini sangat membantu dan berguna bagi masyarakat (Supernova, 2012).

Layanan berbasis lokasi tidak jauh dari GPS, karena kebanyakan layanan mendeteksi keberadaan pengguna dengan menggunakan GPS. GPS dapat mendeteksi lokasi dengan tepat sekitar 97% (McKenzie et al, 2009). Akurasi GPS mencapai 4-40 meter, sementara penentuan lokasi yang menggunakan jaringan telepon seluler hanya mempunyai akurasi 2-20 kilometer. Beberapa aplikasi tidak membutuhkan akurasi yang tinggi, misalnya cukup dengan toleransi 30 meter. Tetapi aplikasi lain bisa saja memerlukan layanan informasi posisi yang harus akurat (Sunyoto, 2009).

Tingkat penerimaan pengguna (*user acceptance*) penting bagi pengembangan LBS. Berdasarkan survei yang dilakukan di Kroasia, tipe aplikasi seperti gawat darurat (*emergency*), pertolongan, dan navigasi memiliki tingkat penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan tipe aplikasi lainnya (Park, 2009). Pada bidang navigasi, layanan berbasis lokasi bisa membantu pengguna untuk memilih jalur perjalanan terbaik yang harus dilewati, berdasarkan jalur tercepat secara dinamis (Kim et al, 2010).

Teknologi GPS bekerja pada tempat terbuka agar satelit bisa menjangkau sinyal dari perangkat GPS tersebut (Kupper, et.al 2005). Karena adanya hal tersebut maka sebagai alternatif digunakan teknologi selain GPS yaitu dengan Cell ID Network atau sistem pemosisian mobile berbasis ID Sel Jaringan. Cell ID Network adalah sistem Pemosisian mobile berbasis ID sel jaringan adalah cara untuk mengetahui lokasi perangkat mobile yang efektif dan mudah dalam pengimplementasian pada jaringan mobile saat ini. Pemosisian berbasis ID Sel Jaringan adalah yang paling sederhana, murah, dan mudah untuk diimplementasikan (Kazadi, 2003). Cara kerjanya adalah sel di mana suatu perangkat terhubung dengan jaringan, sekali sel tersebut menampung suatu perangkat mobile, operator memiliki akses dan informasi sehingga mereka tahu di mana posisi perangkat itu berada (Brown, 2005).

Dalam pencarian suatu lokasi untuk mengetahui posisi tidak hanya melalui koordinatnya saja, tetapi juga dari koordinat tersebut mampu menampilkan dalam sebuah peta lokasi sehingga memudahkan pengguna. Salah satunya adalah Google Maps. Google Maps dapat diperkecil maupun diperbesar sesuai kebutuhan. Google Maps menampilkan unsur teks, gambar, link, dan mengarah pada aplikasi lain (Chan, et.al 2005). Melalui penggunaan Google Map API aplikasi yang dibuat mampu menampilkan gambaran Peta berdasarkan posisi koordinat tertentu yang ditampilkan dari Google Maps (Jarayam, et.al 2008). Penggunaan Google Maps yang diimplementasikan pada Location-Based Service juga mempermudah untuk mencari lokasi yang menjadi tujuan. (Santi, 2010). Location-Based Service akan menjadi hal besar berikutnya bagi pengguna perangkat mobile (Woodrow, et.al 2008).

Adapun aplikasi berbasis lokasi juga telah dikembangkan oleh Krisna untuk mencari jalur dari 2 titik di Yogyakarta, dan dikembangkan dengan menggunakan Java Mobile (J2ME) dan memanfaatkan Google Maps API sebagai penyedia gambar peta. Aplikasi tersebut menyediakan informasi mengenai posisi device pengguna secara *real-time*, informasi tempat-tempat umum di kota Yogyakarta, jalur menuju suatu lokasi dari posisi pengguna, dan dilengkapi dengan informasi posisi teman saat itu (Krisna, 2010).

## **2.2 Aplikasi Mobile**

Aplikasi mobile adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan untuk melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti telepon seluler (handphone), PDA (Personal Digital Assistance), atau smartphone. Aplikasi mobile dapat mengakses dan menggunakan suatu aplikasi web secara nirkabel dengan menggunakan perangkat mobile, di mana data yang diperoleh hanyalah berupa teks sehingga tidak perlu membutuhkan bandwidth yang terlalu besar. Penggunaan aplikasi mobile hanya memerlukan telepon seluler yang sudah dilengkapi dengan fasilitas General Packet Radio Service (GPRS) dan koneksinya.

Untuk membangun sebuah aplikasi mobile, terdapat beberapa aspek yang harus diperhatikan khususnya pada perangkat kerasnya. Dari segi bandwidth, saat ini kondisi jaringan sudah memungkinkan untuk mendapatkan bandwidth yang cukup besar untuk jaringan seluler. Selain itu, pertimbangan terhadap keterbatasan piranti mobile pun harus diperhatikan (Wijanarko, 2009), yaitu:

- a. Keterbatasan kecepatan prosesor dalam mengeksekusi proses.
- b. Keterbatasan RAM.

- c. Ukuran layar yang tidak terlalu besar, dan juga perbedaan ukuran layar secara fisik dan resolusi pada masing-masing piranti.
- d. Keterbatasan input pada masing-masing piranti mobile.
- e. Ketahanan baterai yang berbeda pada setiap piranti mobile.

## 2.3 Short Message Service (SMS)

*Short Message Service* (SMS) merupakan salah satu fitur dari GSM yang dikembangkan dan distandarisasi oleh ETSI. Pada saat pesan SMS dikirimkan dari handphone, maka pesan SMS tersebut tidak langsung dikirim ke handphone tujuan, akan tetapi terlebih dahulu dikirim ke SMS Center (SMSC) dengan prinsip *Store and Forward*, setelah itu baru dikirimkan ke handphone yang dituju. Dengan adanya SMSC ini, status dari SMS yang dikirim dapat diketahui, apakah telah sampai atau gagal diterima oleh handphone tujuan. Apabila handphone tujuan dalam keadaan aktif dan menerima SMS yang dikirim, ia akan mengirim kembali pesan konfirmasi ke SMSC yang menyatakan bahwa SMS telah diterima. Kemudian SMSC mengirimkan kembali status tersebut kepada si pengirim.



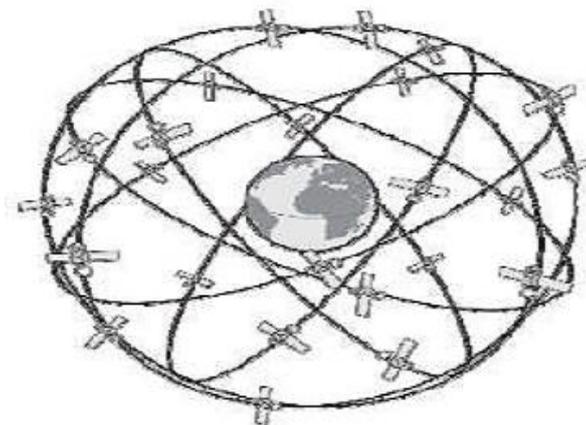
Gambar 2.1. Sistem Kerja SMS

Tetapi jika handphone tujuan dalam keadaan mati atau diluar jangkauan, SMS yang dikirimkan akan disimpan pada SMSC sampai periode validitas terpenuhi, Jika periode validitas terlewati maka SMS itu akan dihapus dari SMSC dan tidak dikirimkan ke handphone tujuan. Disamping itu juga SMSC akan mengirim pesan Informasi ke nomor pengirim yang menyatakan pesan yang dikirim belum diterima atau gagal.

## 2.4 Global Positioning System (GPS)

Global Positioning System (GPS) merupakan suatu kumpulan satelit dan sistem kontrol yang memungkinkan sebuah penerima GPS untuk mendapatkan lokasinya di permukaan bumi 24 jam sehari . Setiap satelit ini mengelilingi bumi sekitar 12000 mil atau 19.300 km, mengelilingi bumi 2 kali setiap harinya. Orbit satelit-satelit ini diatur sedemikian rupa sehingga pada setiap saat, suatu tempat di bumi akan dijangkau minimal 4 satelit (Gintoro, et.al 2010). Sistem GPS terdiri dari 3 bagian, yaitu:

- a. Ruang, yaitu ruang untuk satelit beroperasi. Bisa disebut dengan orbit. Terdapat 24 satelit yang mengelilingi orbit.
- b. Kontrol, yaitu tanggung jawab untuk mengawasi kinerja satelit pada orbitnya. Terdapat 5 master ground stasiun GPS yang berlokasi: Hawaii, Ascension Island, Diego Garcia, Kwajalein, dan Colorado Spring.
- c. Pengguna, yaitu bagian dari sistem karena pengguna adalah orang yang menggunakan layanan sistem GPS sehingga sistem ini bekerja.

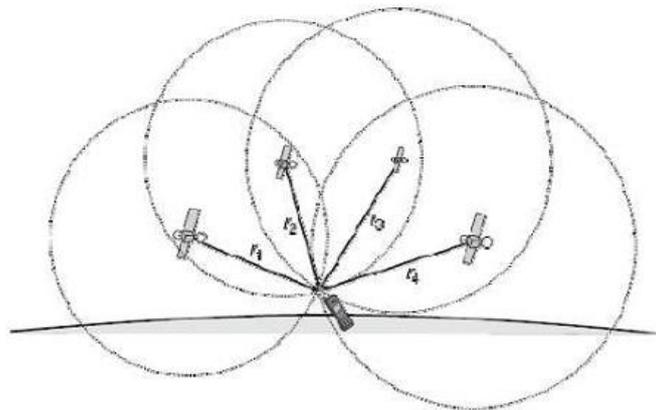


Gambar 2.2. Satelit-satelit GPS (Kupper, et.al 2005)

Berikut adalah cara kerja GPS. Satelit GPS mengelilingi bumi dua kali sehari dalam orbit yang amat presisi sambil memancarkan sinyal ke bumi. GPS receiver (receiver) menerima informasi ini menggunakan metode Triangulasi untuk menghitung secara pasti di mana lokasi receiver. Receiver harus mengunci paling tidak 3 satelit untuk menghitung posisi 2 dimensi (garis lintang dan garis bujur) dan lintasan pergerakan. Dengan 4 atau lebih satelit yang dapat di akses, receiver dapat menentukan posisi 3 dimensi (+ ketinggian). Sekali posisi dari pengguna dapat ditentukan, receiver GPS dapat juga menentukan informasi lain seperti kecepatan, lintasan yang telah dilewati, jarak perjalanan yang sudah ditempuh, jarak ke tempat tujuan, waktu sunrise dan sunset dan lain sebagainya. Metoda triangulasi inilah yang digunakan satelit GPS untuk menentukan titik lokasi receiver (Hanafi, 2006). Untuk mendukung perhitungan triangulasi, receiver harus mengetahui dua hal:

- a. Lokasi dari paling tidak 3 satelit yang dapat diakses
- b. Jarak antara pengguna dengan satelit-satelit tersebut.

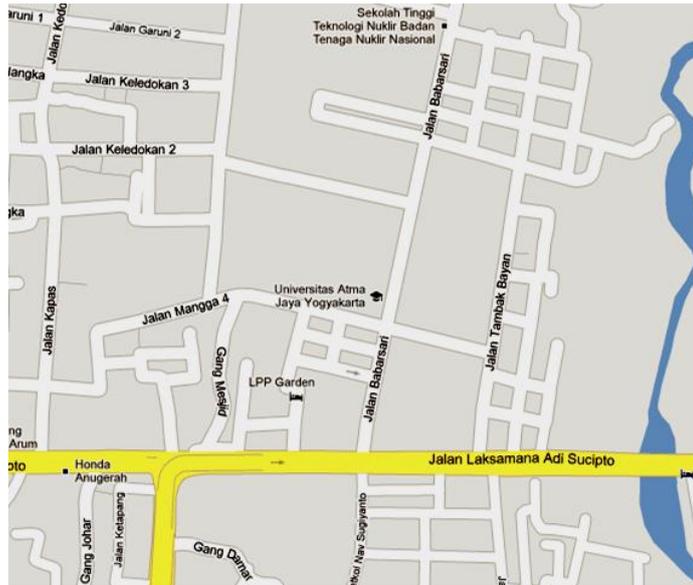
Gambar berikut ini menunjukkan ilustrasi metode triangulasi.



Gambar 2.3. Ilustrasi Metode Triangulasi (Kupper, et.al 2005)

## 2.5 Peta (Maps)

Peta adalah kumpulan titik (points), garis (lines), dan bidang/area/poligon (areas/polygon) yang dinyatakan letak lokasi dalam ruang yang mengacu pada suatu sistem koordinat dan atribut non spasial (Kiser, et.al 2010). Peta menggunakan titik, garis, poligon dalam mempresentasikan objek-objek dunia nyata, misalkan: Jalan digambarkan sebagai garis dan tempat digambarkan sebagai titik.



Gambar 2.4. Peta dalam Google Maps

Objek-objek yang dipresentasikan di atas peta disebut unsur peta atau map features, contohnya jalan, sungai, dan lain-lain (Saor, 2006). Peta dapat memperlihatkan hubungan atau relasi yang dimiliki unsur-unsurnya dengan baik karena peta mengorganisasikan unsur-unsur berdasarkan lokasi- lokasinya.

## 2.6 Google Maps API

Google Maps merupakan salah satu layanan Google yang menyediakan akses peta digital yang dapat diakses melalui internet (<http://maps.google.com>). Layanan ini memungkinkan pengguna mengakses informasi suatu tempat di bumi, seperti informasi nama tempat terkenal, koordinat geografis suatu tempat, nama jalan, serta rute perjalanan. Google Maps API merupakan API (Application Program Interface) yang disediakan oleh Google untuk memfasilitasi pembangunan aplikasi yang berhubungan dengan peta global. Google Maps API memiliki banyak jenis API, yang bisa digunakan sesuai kebutuhan, yaitu:

1. Maps API Web Services

Terdiri dari Direction API, Distance Matrix API, Elevation API, dan Geocoding API.

2. Google Places API

Yaitu layanan Google yang memberikan informasi tentang tempat-tempat menggunakan HTTP requests.

### 3. Maps Javascript API

Google Maps API v3 telah dirancang untuk memuat dengan cepat dan bekerja dengan baik pada perangkat mobile.

### 4. Maps Image APIs

Terdiri dari static map dan street view. Kedua API ini memberikan layanan pada pengguna untuk menampilkan gambar Google Maps (peta statik atau tampilan jalan) pada halaman web tanpa menggunakan JavaScript atau pemuatan web dinamis.

### 5. Earth API

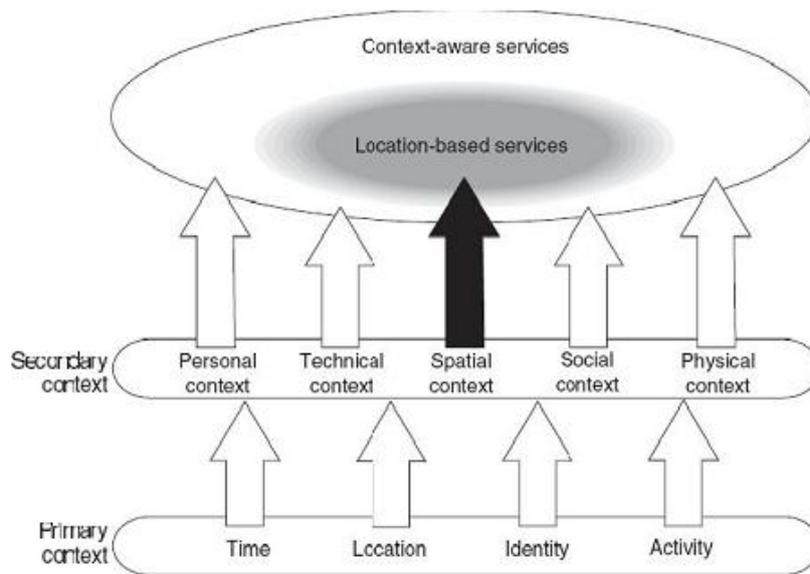
API ini memberikan layanan pada pengguna untuk menanamkan Google Earth dan kemampuan rendering 3D-nya ke dalam halaman web. Sama seperti pada Google Maps API, pengguna bisa menambahkan marker dan garis, tapi dalam 3D.

### 6. Deprecated APIs

Terdiri dari kumpulan API yang sudah ditinggalkan, seperti Maps JavaScript v2, Maps API for Flash, Maps Data, dan Local Search.

## **2.7 Layanan Berbasis Lokasi**

Layanan berbasis lokasi merupakan suatu layanan yang menggunakan lokasi sebagai target nilai dari layanannya dimana target adalah sebuah entitas yang akan diketahui lokasinya. Fungsi dari layanan berbasis lokasi sendiri adalah untuk menyeleksi informasi tentang lokasi seperti menyeleksi tempat yang menarik pada area tertentu, kemudian menunjukkan sebuah lokasi pada suatu peta dan secara otomatis mengaktifkan layanan ketika pengguna memasuki suatu area tertentu yang di dalamnya telah dilengkapi dengan layanan berbasis lokasi (Küpper., 2005).



Gambar 2.5: Konteks Layanan Berbasis Lokasi (Küpper, 2005)

Definisi layanan berbasis lokasi yang lain adalah layanan informasi yang bisa diakses dengan perangkat mobile melalui jaringan mobile dan mempunyai kemampuan untuk menggunakan lokasi dari perangkat mobile (Virrantaus et al, 2001). Sementara menurut International OpenGeospatial Consortium (OGC, 2005), layanan berbasis lokasi adalah layanan IP tanpa kabel yang menggunakan informasi geografi untuk melayani pengguna mobile, semua layanan aplikasi yang menggunakan posisi dari terminal mobile. Deskripsi ini menggambarkan LBS (Location-Based Service) sebagai perpotongan dari 3 teknologi, yaitu internet, GIS (Geographic Information Systems) dengan basis data spasial, dan NICTs (New Information and Communication Technologies) seperti sistem telekomunikasi mobile dan perangkat genggam (Shiode et al, 2004).

Ada 5 komponen utama dalam LBS (Steiniger et al, 2006), yaitu:

- Perangkat mobile, yaitu perangkat yang digunakan pengguna untuk melakukan permintaan informasi yang dibutuhkan. Hasil yang diberikan bisa berupa suara, gambar, tulisan, dan lainnya.
- Jaringan komunikasi, yang mengirimkan data pengguna dan permintaan layanan ke service provider dan informasi yang diminta kembali ke pengguna.
- Positioning Component, di mana biasanya dibutuhkan lokasi pengguna untuk memproses layanan.

- d. Service and Application Provider, di mana provider menawarkan beberapa layanan berbeda kepada pengguna dan bertanggung jawab atas proses permintaan layanan. Ada layanan yang menawarkan perhitungan posisi, mencari rute, dan sebagainya.
- e. Data and Content Provider, provider biasanya tidak akan menyimpan informasi yang bisa diminta dari pengguna. Oleh karena itu, data dasar geografis dan informasi lokasi biasanya akan diminta dari otoritas lain (seperti agensi pemetaan).

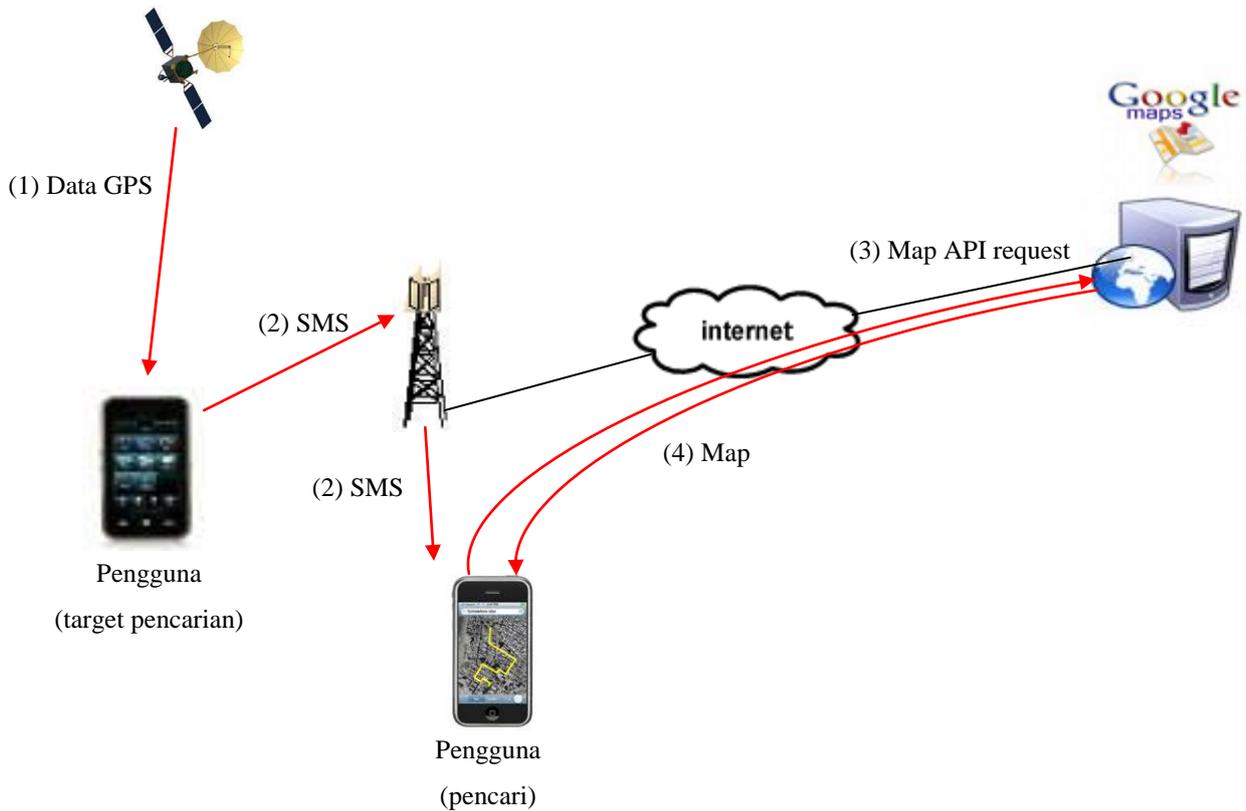
## **BAB 3. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi analisis kebutuhan dan perancangan serta spesifikasi kebutuhan dan perancangan perangkat lunak untuk aplikasi layanan berbasis lokasi dengan memanfaatkan SMS dan Google Map.

### **3.1 Analisis Kebutuhan**

Pada saat seseorang ingin mengetahui posisi dari temannya, maka ia bisa melakukan komunikasi melalui telepon, SMS, sosial media, dan lain-lain. Tetapi, jika teman yang dihubungi berada di tempat yang jarang atau bahkan tidak pernah dikunjungi, maka akan sangat sulit untuk menemukan lokasinya. Layanan di Internet memungkinkan seseorang memberikan posisinya dan ditampilkan dalam peta. Permasalahan akan muncul saat orang yang dicari ternyata tidak bisa terhubung ke internet. SMS dapat dijadikan media komunikasi alternatif. Melihat koordinat posisinya, mencatat, kemudian mengirimkan dalam bentuk SMS tentu saja akan merepotkan. Oleh karena itu, dibuat aplikasi yang mampu membaca koordinat GPS dan mengirimkan dalam bentuk SMS. Pada sisi penerima, jika harus mencatat data koordinat GPS pada pesan SMS untuk dimasukkan ke aplikasi map, juga akan merepotkan. Oleh karena itu, aplikasi juga harus punya kemampuan untuk membaca SMS, menerjemahkan perintah, kemudian menampilkan koordinat dan posisi dalam peta.

Pemilihan platform Android didasari pada kenyataan banyaknya perangkat yang menggunakan platform ini. Hal ini terlihat dari data yang bisa diakses situs [gs.statcounter.com](http://gs.statcounter.com), yang menunjukkan Android menguasai sistem operasi mobile di seluruh dunia dengan porsi 31,67% (Novemver 2012).



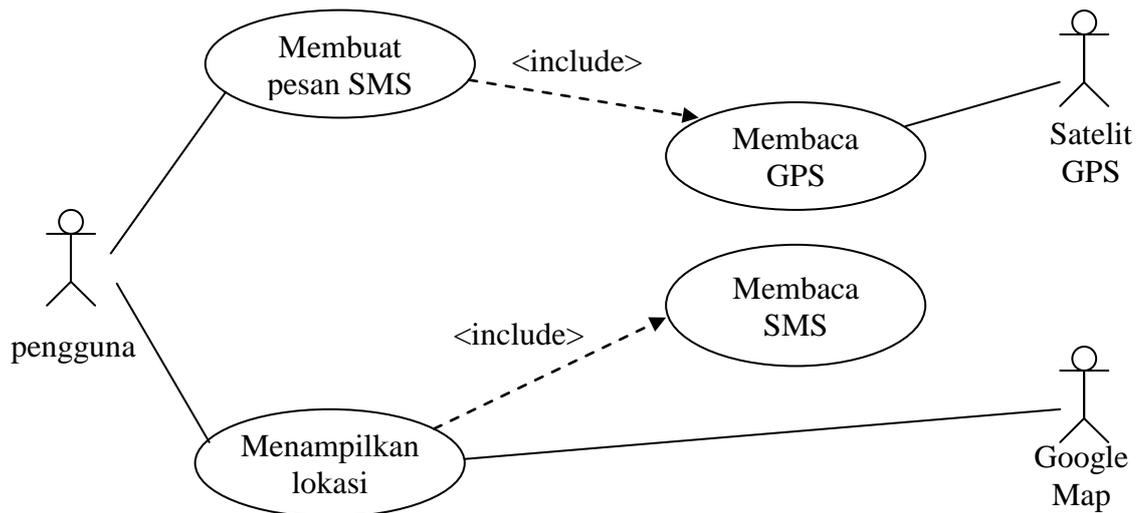
Gambar 3.1 Sistem Pencarian Lokasi Memanfaatkan SMS

Gambar 3.1 menunjukkan pencarian target menggunakan sistem yang akan dikembangkan. Pengguna, yang menjadi target pencarian, mengaktifkan modul GPS yang ada di telepon selulernya. Tentu saja ia harus mencari tempat yang cukup terbuka sehingga dapat menerima data minimal dari 3 satelit. Modul GPS akan mengolah data satelit menjadi data lokasi, yaitu latitude, longitude, dan altitude. Data altitude dan longitude ini diambil oleh aplikasi yang akan dikembangkan untuk dijadikan pesan SMS, sehingga dapat langsung dikirimkan ke pengguna lain. Saat SMS diterima, aplikasi akan mengecek format pesan (konsepnya sama dengan SMS gateway). Jika format pesan sesuai dengan aplikasi, maka data latitude dan longitude akan diambil (diekstrak) untuk dijadikan parameter saat memanggil fungsi Google Map API.

### 3.3 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

#### 3.3.1 Use case Diagram

Berdasarkan analisa, kebutuhan fungsionalitas dari *email autoresponder* dan *email blaster* ini ditunjukkan dengan diagram *use case* pada gambar 3.2 yang rinciannya akan dijelaskan berikut ini:



Gambar 3.2 Diagram *Use case* Sistem Pencarian Lokasi Memanfaatkan SMS

#### 3.3.2 Spesifikasi Use Case

Berikut akan diuraikan lebih detail mengenai spesifikasi dari *use case* yang ada:

**a. Use case Specification : Membaca GPS.**

**1. Brief Description**

*Use case* ini digunakan oleh aktor untuk memperoleh data latitude dan longitude dari modul GPS yang berada di dalam telepon seluler.

**2. Primary Actor**

Pengguna

**3. Supporting Actor**

Satelit GPS

**4. Basic Flow**

1. *Use case* ini dimulai ketika aktor akan meminta data lokasi.
2. Aktor menekan tombol untuk mengambil data GPS.
3. *Use case* ini selesai dilakukan.

### **5. Alternative Flow**

Aktor membatalkan pembacaan data GPS.

### **6. Error Flow**

E-1 Satelit yang terlihat kurang dari 3, sehingga tidak bisa digunakan untuk menentukan lokasi.

## **b. Use case Specification : Membuat pesan SMS.**

### **1. Brief Description**

*Use case* ini digunakan membuat pesan SMS yang berisi data latitude dan longitude dari posisi pengguna dan mengirimkannya ke nomor tujuan.

### **2. Primary Actor**

Pengguna

### **3. Supporting Actor**

*None.*

### **4. Basic Flow**

1. Aktor menentukan nomor tujuan.
2. Sistem akan men-generate pesan SMS sesuai format yang ditentukan.
3. Aktor menekan tombol untuk mengirimkan pesan ke nomor tujuan.

### **5. Alternative Flow**

Aktor membatalkan pengiriman pesan setelah pesan di-generate.

### **6. Error Flow**

E-1 Koneksi layanan SMS provider gagal.

## **c. Use case Specification : Membaca SMS.**

### **1. Brief Description**

*Use case* ini digunakan untuk melakukan pembacaan pesan yang masuk, mengecek format, dan mengekstraksi pesan untuk memperoleh data latitude dan longitude.

### **2. Primary Actor**

Pengguna

### **3. Supporting Actor**

*None.*

### **4. Basic Flow**

1. *Use case* ini dimulai ketika telepon seluler menerima SMS.
2. Sistem akan mengecek format pesan.

3. Mengekstrak pesan untuk mengambil data latitude dan longitude.

#### **5. Alternative Flow**

*None.*

#### **6. Error Flow**

E-1 Format pesan SMS tidak sesuai, sehingga proses ekstraksi gagal.

### **d. Use case Specification : Menampilkan lokasi.**

#### **1. Brief Description**

*Use case* ini digunakan untuk menampilkan sebuah lokasi pada Google Map, sesuai data lokasi hasil ekstraksi pesan SMS.

#### **2. Primary Actor**

Pengguna.

#### **3. Supporting Actor**

*Server Google Map.*

#### **4. Basic Flow**

1. *Use case* ini dimulai ketika ada permintaan untuk menampilkan lokasi yang koordinatnya dikirimkan lewat SMS.
2. Sistem akan melakukan *query* melalui Google Map API.
3. Peta beserta tanda lokasi yang dicari ditampilkan pada telepon seluler.

#### **5. Alternative Flow**

*None*

#### **6. Error Flow**

E-1 Koneksi ke server Google Map bermasalah.

### **3.4 Spesifikasi kebutuhan Data**

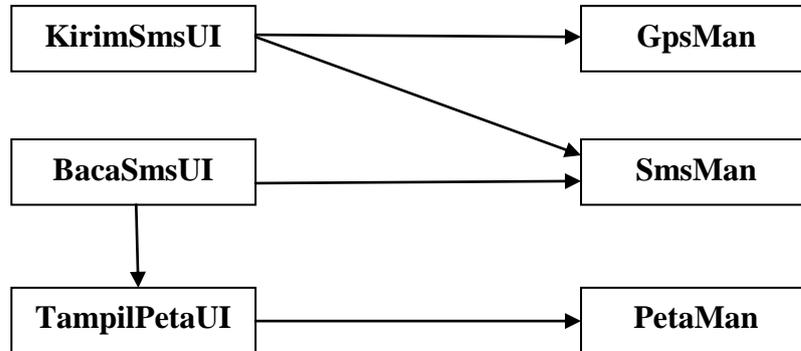
Sistem yang dibangun ini tidak membutuhkan tempat penyimpanan tambahan, cukup menggunakan phonebook dari telepon seluler dan peta dari Google Map.

### **3.5 Perancangan Fungsional**

Fungsionalitas-fungsionalitas yang dideskripsikan dalam bentuk *use case* pada bab sebelumnya selanjutnya dijadikan dasar dalam perancangan sistem.

### 3.5.1 Perancangan Arsitektur

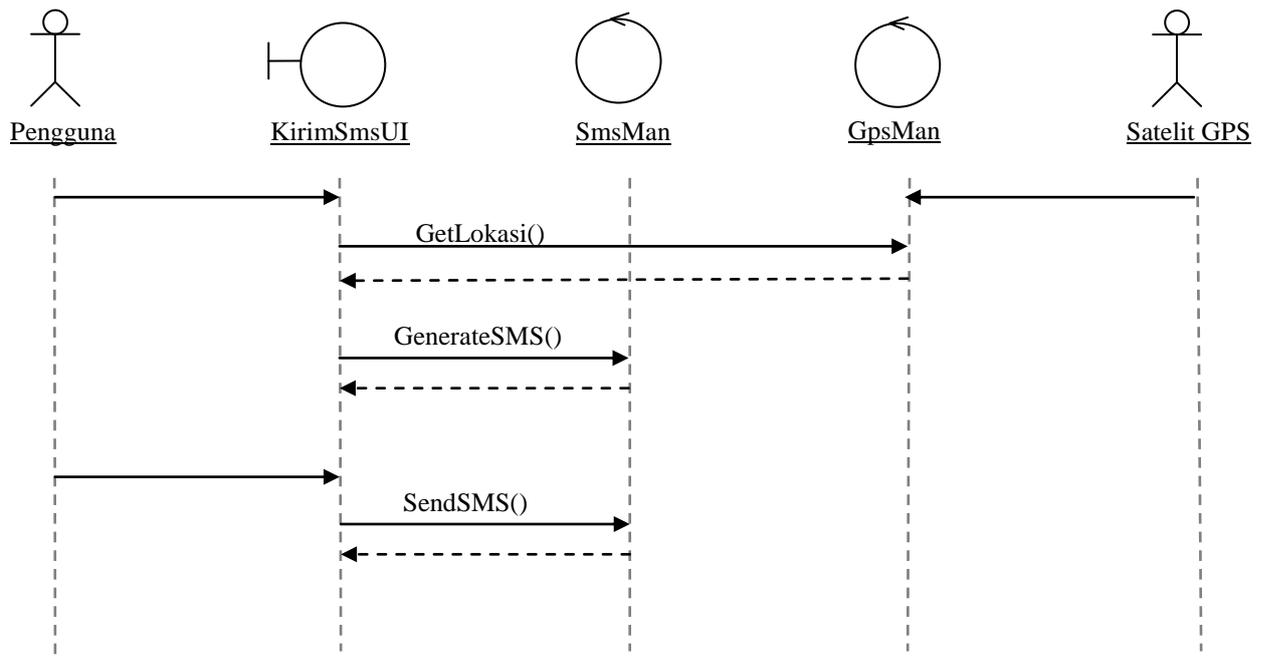
Perancangan arsitektur perangkat lunak ini melibatkan beberapa kelas yang ada dalam aplikasi pencarian lokasi memanfaatkan SMS. Gambar 3.2 menunjukkan kelas-kelas yang akan dibangun dalam aplikasi ini dan keterkaitan satu sama lain.



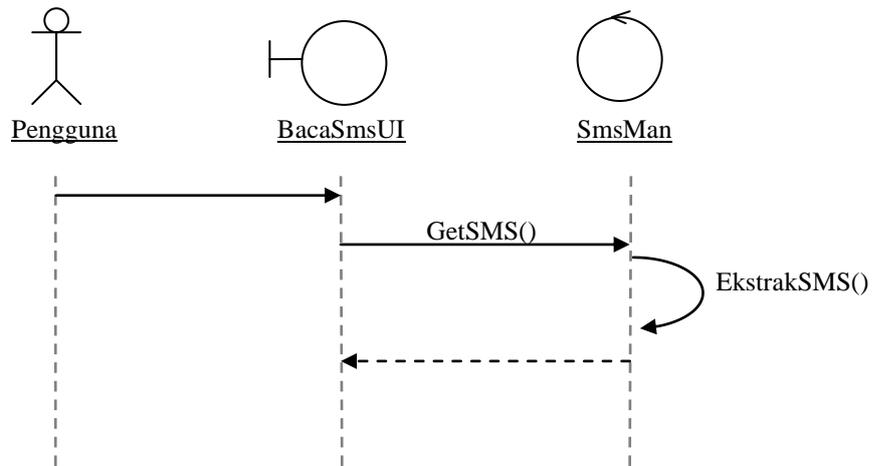
Gambar 3.3. Arsitektur Perangkat Lunak Pencarian Lokasi

### 3.5.2 Perancangan Rinci

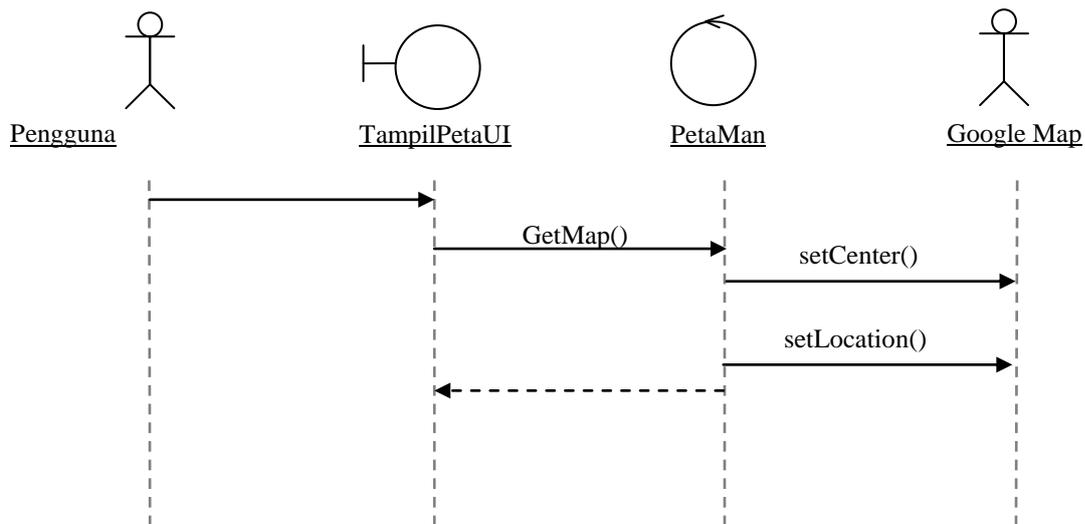
Relasi antar kelas tersebut kemudian dapat didetilkkan dengan memperlihatkan pemanggilan *method* kelas berdasarkan urutan waktu dalam bentuk *sequence diagram*. Gambar 3.4,3.5, dan 3.6 menunjukkan urutan eksekusi *method* pada masing-masing kelas.



Gambar 3.4 Sequence Diagram Proses Pengiriman Pesan SMS

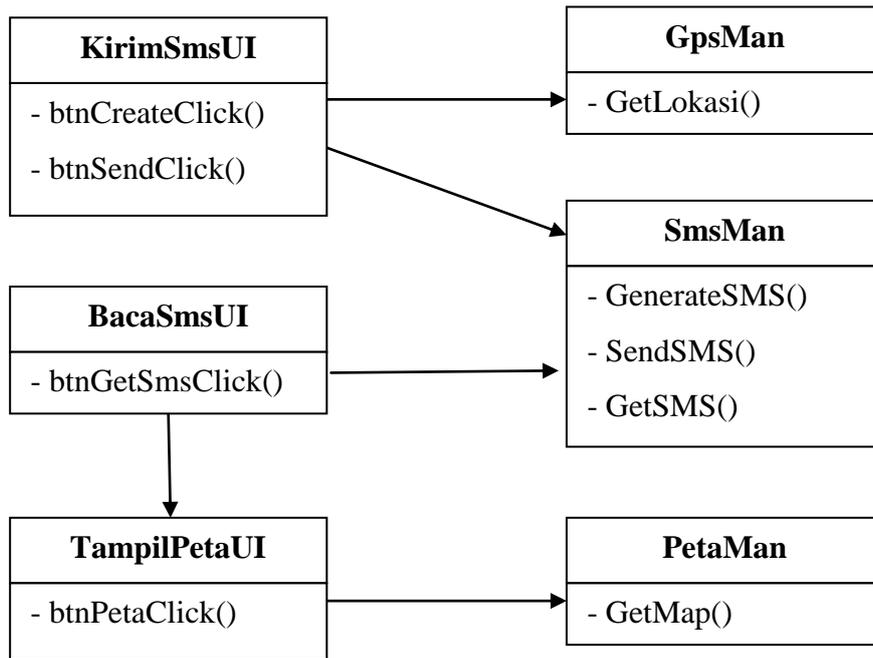


Gambar 3.5 Sequence Diagram Proses Pembacaan Pesan SMS



Gambar 3.6 Sequence Diagram Proses Menampilkan Peta

Fungsionalitas-fungsionalitas yang dideskripsikan dalam bentuk *use case* pada bab sebelumnya, selanjutnya direalisasikan dalam bentuk kelas-kelas yang mengimplementasikan fungsionalitas tersebut. Realisasi ini digambarkan dalam bentuk *class diagram*, seperti terlihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7. Class Diagram

## BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

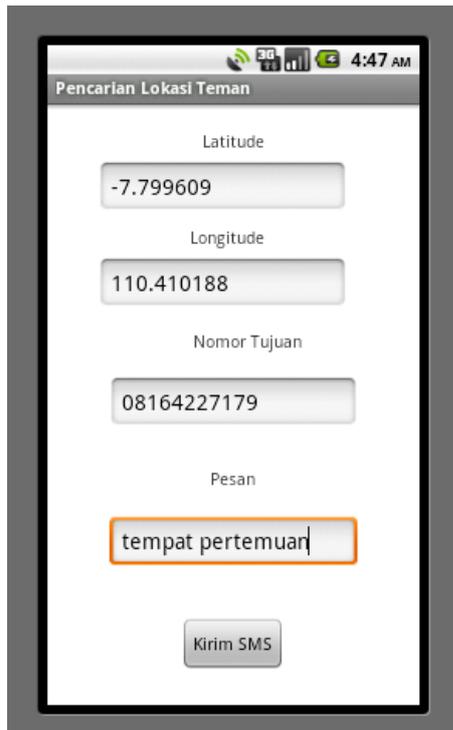
### 4.1 Hasil Implementasi

Bab ini menjelaskan hasil implementasi dari aplikasi pencarian lokasi teman memanfaatkan SMS. Dalam implementasi ini masih digunakan Android Emulator, ebelum di-deploy di telepon seluler Android. Perpindahan posisi disimulasikan dengan mengubah koordinat melalui aplikasi Dalvik Debug monitor. Gambar 4.1 menunjukkan tampilan aplikasi dari pengguna yang ingin memperoleh data lokasi (geocode) dari modul GPS.



Gambar 4.1 Activity untuk membaca data GPS

Setelah tombol ditekan, aplikasi akan memanggil fungsi-fungsi yang berkaitan dengan proses pembacaan data dari modul GPS. Data dari GPS kemudian ditampilkan di activity. Setelah data posisi ditampilkan, pengguna dapat memasukkan nomor telepon yang dituju, yang akan dikirim data geocode yang telah diperoleh tadi, seperti terlihat di Gambar 4.2. Keberhasilan dalam mengirim pesan SMS tergantung dari layanan yang diberikan oleh provider, tepat sama seperti dalam pengiriman SMS biasa.



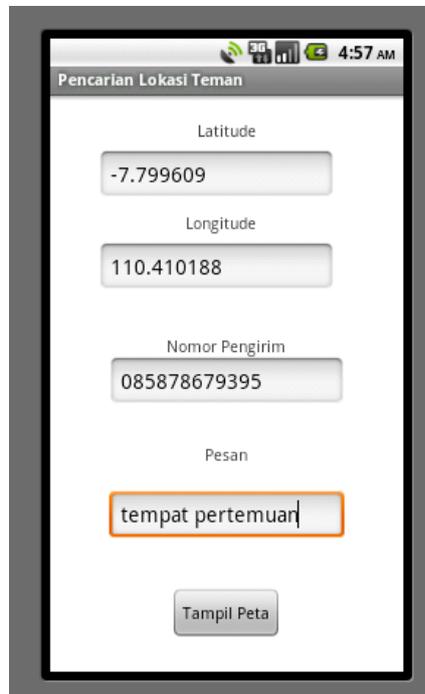
Gambar 4.2 Activity untuk menampilkan geocode dan kirim SMS



Gambar 4.3 Activity untuk melakukan ekstraksi pesan SMS

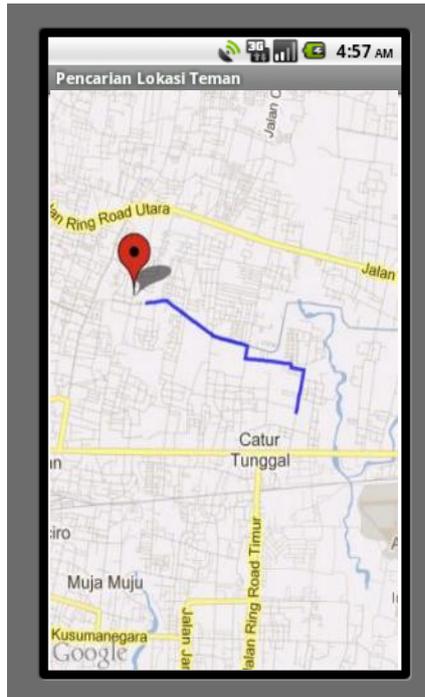
Saat menerima pesan SMS, pengguna yang akan mencari keberadaan temannya dapat mengambil data geocode di dalam pesan SMS dengan menekan tombol yang tersedia

di activity, seperti terlihat di Gambar 4.3. Pesan SMS akan diekstraksi dengan melakukan parsing string sesuai dengan format yang telah ditentukan. Hasil dari ekstraksi ditampilkan di activity, seperti terlihat di Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Activity untuk menampilkan lokasi pengirim

Setelah hasil ekstraksi pesan SMS, berupa data latitude, longitude, nomor pengirim, dan pesan dari pengirim, maka penerima pesan SMS lokasi dapat menampilkannya dalam peta. Saat tombol ditekan, aplikasi akan menjalankan fungsi-fungsi yang mengakses Google Map API agar dapat menampilkan peta sesuai dengan lokasi yang ingin ditampilkan (sesuai pesan di SMS), seperti terlihat di Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Activity untuk menampilkan peta lokasi

## 4.2 Pembahasan

Secara umum aplikasi pencarian lokasi teman ini berjalan dengan baik. Pengguna yang ingin memberi tahu lokasi kepada temannya dapat membaca data geocode dari GPS yang menunjukkan posisi dia saat ini. Data ini dapat ditampilkan ke pengguna, agar pengguna dapat memastikan data geocode berhasil diperoleh, sebelum dikirimkan dalam bentuk SMS. Sebelum SMS dikirimkan, aplikasi akan membuat teks pesan dengan format: "LOKASIKU#<latitude>#<longitude>#<pesan>". Berikut adalah contoh pesan yang digunakan aplikasi ini: "LOKASIKU#-7.700609#110.410188#tempat pertemuan". Pengguna dapat menuliskan pesan sepanjang 130 karakter, karena 30 karakter telah digunakan untuk header dan data geocode.

Pesan lokasi kemudian akan diterima oleh temannya yang jga menjadi pengguna aplikasi ini. Aplikasi akan melakukan parsing pesan yang diterima (dengan karakter pemisah '#'). Hasil parsing ditampilkan ke pengguna sesuai desain activity yang telah dibuat. Pengguna dapat memastikan ekstraksi pesan berhasil dengan melihat data geocode yang ditampilkan. Pengguna juga dapat melihat pesan dari temannya, serta menampilkan lokasi temannya di peta Google Map.

Aplikasi ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan aplikasi ini adalah para pengguna dapat memanfaatkan aplikasi ini untuk memberitahukan lokasi pertemuan, meskipun ada salah satu pihak yang tidak mendapatkan koneksi internet. Pencarian lokasi dapat lebih mudah dilakukan karena ditampilkan dalam bentuk peta di telepon seluler atau piranti mobile lainnya. Sedangkan kelemahannya adalah aplikasi ini masih mengandalkan penentuan lokasi menggunakan satelit GPS saja, belum memberikan opsi untuk memanfaatkan infrastruktur lain, misal jaringan seluler. Aplikasi ini juga belum memanfaatkan fungsi-fungsi Google Map API lainnya, seperti menghitung jarak, direction, dan lainnya. Pengguna yang akan mencari lokasi harus memiliki koneksi internet karena harus mengakses peta ke Google Map, belum tersedia peta offline.

## **BAB 5 KESIMPULAN**

Aplikasi mobile untuk pencarian lokasi menggunakan SMS dan Google Map ini telah berhasil dikembangkan. Aplikasi dapat mengirimkan geocode dalam bentuk SMS dengan cara menciptakan pesan SMS berdasarkan data geocode hasil pembacaan modul GPS, pesan pengguna, serta nomor tujuan yang diinputkan pengguna. Pesan dituliskan dengan format khusus, yaitu: "LOKASIKU#<latitude>#<longitude>#<pesan>", sehingga mudah diekstraksi dengan melakukan parsing oleh aplikasi penerima. Geocode yang diperoleh dari hasil ekstraksi digunakan sebagai parameter saat memanggil fungsi layanan melalui Google Map API.

Dengan adanya sistem ini diharapkan seseorang dapat mencari sebuah lokasi dimana teman/saudara/rekannya berada dengan lebih mudah, karena dapat ditampilkan dalam bentuk peta. Aplikasi ini juga bisa digunakan dalam keadaan darurat, misalnya bencana alam. Saat terjadi bencana alam, terdapat kemungkinan seseorang terpisah dari keluarga atau rombongan karena terjadi kepanikan. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mempertemukan mereka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brown, Alison K., Olson, Paul. 2005, *Urban/Indoor Navigation using Network Assited GPS*. NAVYS Corporation, US ARMY RDECOM/CERDEC/C2D.
- Chan, Jian L., Gschwender, A., Workman, R., 2005, *Campus Google Map Applications*, Southern Connecticut State University.
- Gintoro, Suharto, I. W., Rachman, F., Hali, Daniel, 2010, *Analisis dan Perancangan Sistem Pencarian Taksi Terdekat dengan Pelanggan Menggunakan Layanan Berbasis Lokasi*, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2010 (SNATI 2010) ISSN: 1907-5022, Yogyakarta.
- Jayaram, Preethi, Nguyen, Trahan, S., M., Allred, I., 2008, *Integrating Geocode Data from the Google Map API and SAS/Graph*.
- Kazadi, SANGA-NGOIE, 2003, *GIS and Remote-Sensing For High Resolution Mapping and Digital Cartographic Databasebuilding In African Remote Areas*, African Study Monographs, Vol. 24, No. 4.
- Kim, Hansoo, Dongjoo Park, Chungwon Lee, and Kangdae Lee, 2010, *Location-Based Dynamic Route Guidance System of Korea: System Design, Algorithms and Initial Results*, KSCE Journal of Civil Engineering, Vol. 14, no 1, hal 51-59.
- Kiser, L. C., Kelly, J. Michael, 2010, *GPS- vs. DEMDerived Elevation Estimates from a Hardwood Dominated Forest Watershed*, Journal of Geographic Information System
- Krisna, Anak Agung, 2010, *Pembangunan Aplikasi berbasis lokasi untuk pencarian Jalur*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.

- Kupper, Axel, 2005, *Location-Based Services: Fundamentals and Operation*, John Wiley & Sons.
- Meneses, F., Moreira, Adriano, 2003, Using GSM CellID Positioning for Place Discovering, Dept of Information Systems University of Minho Guimaraes, Portugal.
- Park, Dongjoo, 2009, *User Acceptance of Location-based Services*, International Journal of Social Sciences, Vol. 4, no 2, hal 152-157.
- Santi , Yani, Ahmad., 2010, *Kebutuhan Basis Data untuk aplikasi sistem informasi Geografi dalam Era Otonomi Daerah*. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Saor, M. R., 2006, *Peta Zonasi Longsor dengan Metode Anbalagan dan Sistem Informasi Geografi; Studi Kasus di Sub Daerah Aliran Sungai Citarum, Kecamatan Cipongkor, Kabupaten Bandung, Jawa Barat*, Laboratory of Engineering Geology Department of Geological Engineering Faculty of Earth Sciences and Technology (FITB).
- Shiode, N., Li, C., Batty, M., Longley, P., Maguire, D., 2004. *The Impact and Penetration of Location Based Services*. In: Karimi, H. A., Hammad, A., ed. Telegeoinformatics. CRC Press, 349-366.
- Steiniger, Stefan, Moritz Neun dan Alistair Edwardes, 2006, *Foundations of Location Based Services*, Lecture Notes on LBS, V. 1.0.
- Sunoyo, Andi, 2009, *API Location : Standar Penentuan Posisi Untuk Telepon Seluler Berkemampuan Java*, Jurnal Dasi, Vol. 10, No. 1, hal 119-127.
- Supernova, Lina, 2012, *Pembangunan Aplikasi Panduan Bus Rapid Transit (BRT) Semarang Dengan Layanan Berbasis Lokasi Menggunakan J2ME*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Virrantaus, K., Markkula, J., Garmash, A., Terziyan, Y.V., 2001, *Developing GIS-Supported Location-Based Services*, In: Proc. of WGIS'2001 – First International Workshop on Web Geographical Information Systems., Kyoto, Japan. , 423–432.

Wijanarko, Sigit, 2009, *Aplikasi Mobile Ticketing pada Perusahaan Travel*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.

Woodrow, Stephen, 2008, C. C., *Post, Location is Everything Balancing Innovation, Convenience, and Privacy in Location-based Technologies*.