

IMPLEMENTASI WEB SERVICES DAN GOOGLE API UNTUK MONITORING LOKASI DAN SMS BERBASIS ANDROID

Lauw Lihin¹, Rizky Tahara Shita²

^{1,2)} Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260
Telp. (021) 5853753, Fax. (021) 5866369
¹lihinwap@gmail.com, ²rizky.tahara@gmail.com

ABSTRAK

Global Positioning System (GPS); sistem navigasi yang memanfaatkan satelit yang mengorbit bumi dalam menentukan suatu lokasi. Teknologi GPS sudah semakin berkembang, dimana teknologi tersebut dapat disematkan pada smartphone. Smartphone Android; merupakan smartphone yang memiliki fitur GPS dan Broadcast Receiver, sehingga dapat melakukan monitoring smartphone Android lain dengan mendapatkan koordinat lokasi smartphone tersebut serta melakukan monitoring terhadap Short Message Service (SMS) yang masuk agar dapat diolah menjadi informasi yang lebih baik. Penerapan fitur ini adalah dengan membuat sebuah aplikasi yang dapat memantau keberadaan seorang anak dan memberikan informasi tersebut kepada orang tua nya. Secara sembunyi, aplikasi akan mengirimkan data lokasi dan SMS yang ada pada smartphone Android anak kepada sebuah server untuk dapat diolah menjadi informasi yang penting bagi orang tua nya. Hal ini sangat dimungkinkan, karena adanya teknologi web service untuk mengirimkan data melalui protokol HTTP dan pemanfaatan teknologi Google API dalam menentukan lokasi dan mendapatkan SMS. Analisa dengan menggunakan UML (Unified Modeling Language) menjadi pilihan dalam merancang aplikasi dan pada sisi server; digunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL serta format JSON dalam menyajikan data untuk keperluan web service. Diharapkan aplikasi ini dapat membantu orang tua dalam memantau lokasi dan SMS anak nya; berdasarkan data yang ada pada smartphone Android.

Kata Kunci: *web services, monitoring, lokasi, sms, android*

I. PENDAHULUAN

Teknologi *wireless*, saat ini sudah sangat banyak digunakan terutama penerapannya dalam dunia telekomunikasi; dimana dengan teknologi ini perangkat keras komputer dapat melakukan transfer data tanpa perlu media fisik untuk saling berkomunikasi (tanpa kabel). Salah satu teknologi *wireless* yang dapat memudahkan aktivitas seseorang salah satunya adalah penggunaan GPS (*Global Positioning System*); dimana GPS digunakan untuk menentukan posisi dipermukaan bumi dengan bantuan sinkronisasi sinyal satelit.

Dengan sistem radio navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit, maka GPS banyak digunakan dalam segala cuaca; sehingga tetap dapat memberikan informasi yang akurat mengenai data lokasi. Teknologi GPS Tracker juga mendukung untuk keperluan melacak posisi dan dapat dilakukan secara *real time* maupun tidak. GPS Tracker menggabungkan teknologi GSM dan GPS untuk menentukan koordinat sebuah objek yang diterjemahkan dalam bentuk peta digital, sehingga GPS dapat bermanfaat dalam menemukan suatu objek maupun orang yang dicari.

Pemanfaatan teknologi ini sangat berguna; terutama jika dilihat pada jumlah pengguna *smartphone* yang semakin banyak dan tidak lepas dari fitur GPS yang telah banyak disematkan pada *smartphone* (termasuk salah satunya adalah *smartphone* Android); sehingga dengan tambahan aplikasi, maka seorang anak dapat diketahui keberadaannya oleh orang

tuanya. Adalah aplikasi berbasis Android yang dirancang untuk melakukan implementasi monitoring keberadaan anak oleh orang tuanya berdasarkan data yang ada pada *smartphone* Android yang dimiliki oleh seorang anak tersebut dan pemilihan *smartphone* Android adalah dikarenakan *smartphone* ini semakin banyak digunakan.

II. LANDASAN PEMIKIRAN

A. GPS (*Global Positioning System*)

Adalah suatu sistem navigasi dengan memperoleh sinyal dari beberapa satelit yang mengorbit bumi dalam menentukan posisi tertentu di muka bumi. Lengkapnya, GPS memiliki nama NAVSAR GPS (*Navigational Satellite Timing and Ranging Global System*) dan mulai diaktifkan secara umum pada 17 Juli 1995; sedangkan A-GPS (*Assisted Global Positioning System*) adalah sebuah satelit penyempurnaan dari GPS memiliki 24 satelit dalam 6 orbit dimana setiap orbit ditempati oleh 4 buah satelit dan berinklinasi 55⁰ terhadap bidang equator dengan ketinggian rata – rata dari permukaan bumi sekitar 20.200 Km[1].

B. *Broadcast Receiver*

Adalah komponen yang tidak melakukan apapun selain menerima dan bereaksi untuk menyiarkan (*announcements*). *Broadcast* berasal dari sistem kode; misalnya zona waktu yang telah berubah, informasi baterai lemah, gambar yang telah diambil oleh kamera sampai pada perubahan konfigurasi saat

pengguna mengganti bahasa.

Dengan adanya *broadcast receiver* ini, maka aplikasi berbasis Android dapat melakukan respon pada setiap notifikasi dan menanggapi jika penting; sehingga dapat diteruskan untuk memberitahu pengguna dan biasanya berupa notifikasi.

C. Smartphone

Ponsel pintar (*smartphone*) adalah perangkat komunikasi yang memiliki kemampuan lebih tinggi dan beberapa fungsi yang menyerupai komputer. Bagi pengembang aplikasi, *smartphone* dapat bekerja menggunakan piranti lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi. Bagi *end user*, *smartphone* merupakan perangkat telekomunikasi yang menyajikan fitur canggih seperti: surat elektronik, internet, maupun membaca buku elektronik (*e-book*). Dengan kata lain, *smartphone* merupakan komputer mini yang mempunyai kapabilitas sebuah telepon[2].

Smartphone merupakan *Personal Computer* (PC) mini yang memiliki kemampuan dari sebuah PC biasa; tetapi juga berfungsi sebagai media komunikasi yang hadir dengan beberapa fitur menarik seperti kemampuan konektivitas jaringan nirkabel (*wireless*), email, *browser*, akses jaringan internet, pager, fax, kalender, buku alamat dan daftar kontak yang sebagian besar dapat ditampung dalam memori telepon[3].

D. Web Services

Web Services merupakan sebuah layanan yang memberikan data dalam format tertentu. Format data yang dikirimkan tergantung pada jenis *web services* yang dipakai; terdapat SOAP (*Service Oriented Architecture Protocol*) yang memberikan format data dalam bentuk XML; sedangkan ReST (*Representational State Transfer*) memberikan format JSON dalam menyajikan data.

Sifat dari *web services* adalah *stateless*, sehingga tidak ada data yang disimpan terus – menerus dalam sebuah *session*. Oleh karena itu, setiap kali meminta data (*request*) perlu disertakan data pendukung untuk mendapatkan data (*response*) dari *web services* yang diminta.

E. Json

Javascript Object Notation adalah sebuah format data yang mudah dibaca dan mudah diterjemahkan dalam proses penyajian data yang lebih baik dan lebih ringan (*small bytes*) dalam melakukan pengiriman data (*response*) dari sebuah permintaan (*request*). Format ini tidak bergantung pada bahasa pemrograman apapun, karena menggunakan gaya bahasa yang umum dan mudah dimengerti dan diterjemahkan oleh bahasa pemrograman lain; hal ini juga yang membuat format JSON menjadi sangat cocok untuk pertukaran data[4].

Berikut ini adalah contoh dari format JSON:

```

1. "result": [{
2.     "id": "1",
3.     "latitude": "-6.9083786",
4.     "longitude": "107.62365415",
5.     "tgl": "22-11-2014"
6. }]
    
```

F. HTTP

HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) merupakan sebuah protokol jaringan untuk melakukan distribusi, kolaboratif, hypermedia pada sebuah jaringan komputer. Protokol ini adalah protokol standar yang biasa dilakukan dalam melakukan transfer data pada jaringan komputer. Membuka sebuah *website* adalah hal yang biasa dan pengguna dapat melihat sebuah *website* tersebut berkat adanya protokol HTTP ini[5].

Keunggulan HTTP ini dalam menerapkan konsep *web services* adalah dengan mengirimkan data melalui protokol standar yang sudah ada, sehingga tidak membutuhkan protokol baru dalam menangani *web services*. Selain itu, pada HTTP juga sudah terdapat *method* pada setiap kali terjadi pertukaran data dan hal ini sangat membantu *web services* yang menerapkan ReST.

III. Analisa Masalah dan Perancangan

A. Analisa Masalah

Adanya kebutuhan dari orang tua yang ingin mengetahui keberadaan anaknya tanpa diketahui oleh si anak. Terkadang alat komunikasi yang digunakan oleh sang anak tidak diangkat pada saat orang tua nya menelepon untuk mengetahui keberadaan sang anak. Begitu juga pada saat orang tua ingin mengetahui bahwa sang anak telah berkomunikasi dengan siapa saja, orang tua mendapatkan kendala; karena bisa saja sang anak menyembunyikan alat telekomunikasinya dan tidak memberikannya pada orang tuanya.

B. Perancangan

Diperlukan sebuah desain yang baik agar pengembangan aplikasi dapat lebih baik; oleh karena itu perancangan akan menggunakan metodologi UML untuk menjelaskan analisa pengembangan aplikasi.

1) Gambaran Umum

Secara umum, gambaran umum proses yang dilakukan adalah sebagai berikut:



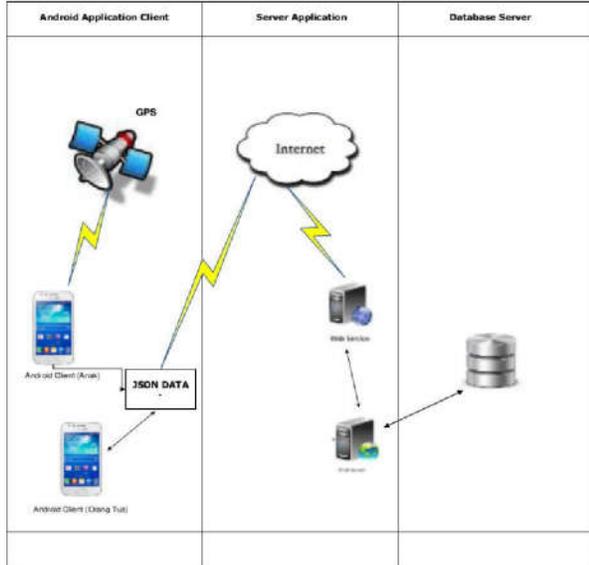
Gambar 1: Alur Request dan Response data

Terlihat alur *request* dari *smartphone* Android pada saat mendapatkan informasi dan mengirimkan informasi yang telah diolah oleh server yang sudah terdapat data. Format transfer

data yang digunakan adalah menggunakan format JSON agar transfer data menjadi lebih ringan dan proses menjadi lebih cepat yang dikarenakan ukuran dari data dengan format JSON ini relatif kecil.

2) Activity Diagram

Activity diagram berikut ini menjelaskan arsitektur *web services* dengan *GPS based tracking*:



Gambar 2: Arsitektur *Web Services* dengan *GPS based Tracking*

Arsitektur ini terdiri dari 3 komponen utama; yaitu: *Android Client Application*, *Server Application* dan *Database Server*. Dengan adanya activity ini, dapat dilihat lebih rinci bagaimana aplikasi yang terdapat pada Android anak melakukan mengirimkan data lokasi dan pesan singkat (SMS) menggunakan format JSON kepada *Server Application* yang kemudian disimpan pada *Database Server*.

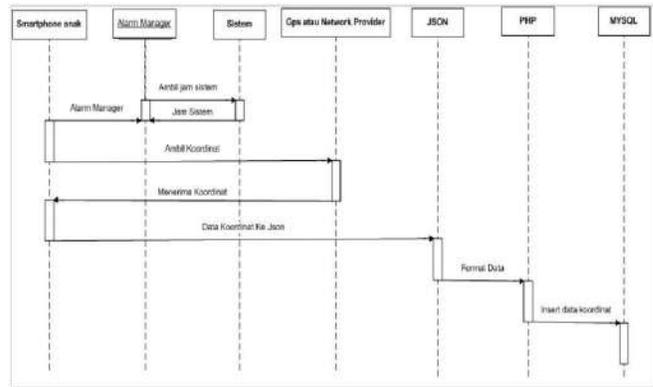
Sedangkan pada sisi Android yang digunakan oleh orang tua, aplikasi akan meminta (*request*) dengan format JSON kepada *Server Application* untuk mendapatkan data dan menyampaikannya dalam bentuk informasi lokasi dan isi SMS anaknya.

3) Sequence Diagram

Perancangan untuk alur aplikasi digunakan *sequence diagram* agar mendapatkan kejelasan yang lebih rinci. *Sequence diagram* dibagi menjadi 2 area; yaitu *sequence* pada *smartphone* Android yang dimiliki oleh sang anak dan orang tua.

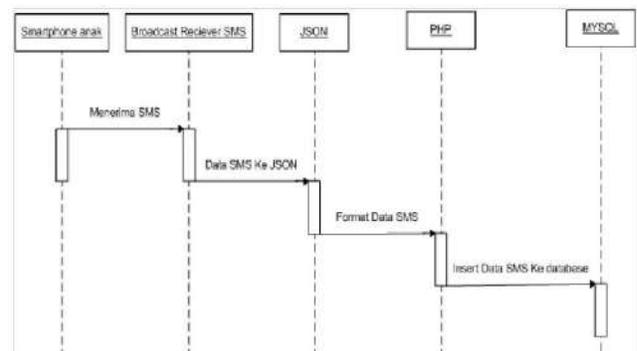
a) Sequence Diagram pada Smartphone Android Anak

Sequence diagram berikut ini menjelaskan bagaimana aplikasi mengirimkan data lokasi berdasarkan data koordinat lokasi yang ada pada *smartphone* Android secara periodik untuk dikirimkan (dalam format JSON) kepada *Server Application* dan meneruskannya untuk disimpan data koordinat lokasi tersebut pada *Database Server*.



Gambar 3: *Sequence Diagram Koordinat*

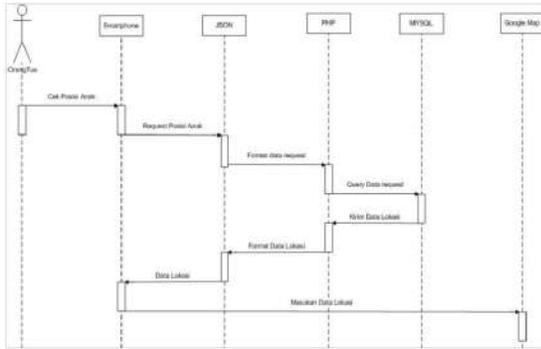
Sedangkan *sequence diagram* berikut ini menjelaskan bagaimana sebuah SMS yang diterima pada *smartphone* Android sang anak dapat diproses untuk disimpan pada *Database Server*. Dengan adanya *Broadcast Receiver* pada *smartphone* Android, maka sang anak tidak saja dapat membaca SMS yang diterima; tetapi aplikasi pun dapat membaca dan mengirimkan isi SMS tersebut untuk diolah dan disajikan sebagai informasi kepada orang tua sang anak.



Gambar 4: *Sequence Diagram Data SMS ke server*

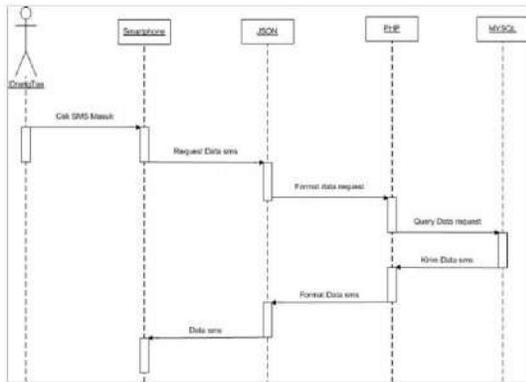
b) Sequence Diagram pada Smartphone Android Orang Tua

Pada sisi *smartphone* Android yang dimiliki orang tua, maka *sequence diagram* berikut ini menjelaskan pada saat orang tua ingin mengetahui lokasi anaknya:



Gambar 5: Sequence Diagram Request Data Lokasi

Dan pada saat orang tua ingin mengetahui isi SMS yang terdapat pada *smartphone* Android sang anak, maka aplikasi akan meminta data kepada Server Application dengan format JSON untuk mendapatkan data dan menampilkannya dalam format yang lebih mudah dimengerti.



Gambar 6: Sequence Diagram Request Data SMS

4) Web Service Pseudocode

Pseudocode abstrak ini membantu dalam pembuatan aplikasi agar lebih detil yang diperjelas dengan penggunaan struktur kendali yang dapat diimplementasikan pada aplikasi yang dikembangkan.

1. input data parameter android
2. panggil constructor JSONParser
3. ambil fungsi json dari url dengan
4. membuat method http post atau get
5. buat http request
6. cek request
7. if = post
 8. default http client
 9. url http post
 10. ambil data parameter
 11. http respon untuk eksekusi paramater
 12. ambil content
13. else if = get
 14. default http client

15. format parameter ke string
16. buat url yang digabung dengan parameter
17. http respon untuk eksekusi paramater
18. ambil content
19. end if
20. reader content
21. convert reader content ke string
22. hasil content string ke json object
23. return json object
24. ambil data di json object string
25. input parameter ke android.

C. Spesifikasi Basis Data

Adapun spesifikasi basis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 1: Struktur Basis Data datamap

Field	Tipe	Panjang	Keterangan
id	integer	11	Primary Key
latitude	varchar	50	
longitude	varchar	50	
tgl	date	10	

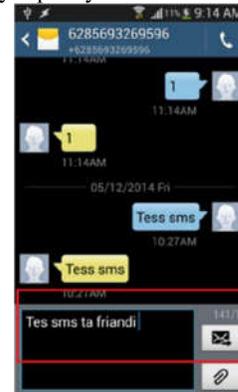
Tabel 2: Struktur Basis Data SMS

Field	Tipe	Panjang	Keterangan
id	integer	11	Primary Key
no_telp	varchar	20	
isi_sms	varchar	255	
tgl	date	10	

IV. Implementasi dan Uji Coba

A. Uji Coba Monitoring SMS

Uji coba *monitoring* SMS dilakukan dengan mengirimkan SMS kepada Android sang anak agar SMS dapat diterima untuk diproses pengiriman isi SMS pada Server Application dan menyimpannya dalam Database Server.



Gambar 7: SMS Masuk

Setelah SMS diterima, maka dilakukan pengecekan pada Database Server. Terlihat pada gambar berikut ini, bahwa isi SMS telah tersimpan secara otomatis pada Database Server pada saat ada SMS yang diterima oleh *smartphone* Android sang anak:



Gambar 8: Data SMS pada Database Server

Dan pada sisi orang tua, melalui *smartphone* Android nya; terlihat daftar SMS milik sang anak. Orang tua dapat langsung memilih salah satu dari daftar SMS untuk membaca isi nya lebih detail.



Gambar 9: Daftar SMS

Berikut ini adalah gambar isi SMS yang lebih detail pada saat orang tua melihat detail isi SMS yang sudah dipilihnya:

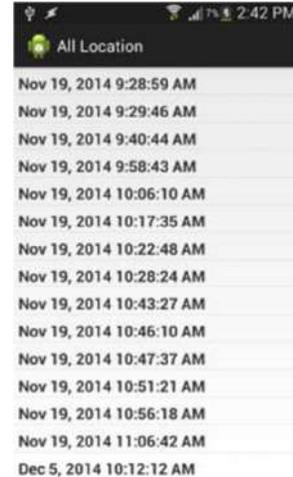


Gambar 10: Detil isi SMS

B. Uji Coba Monitoring Lokasi

Secara periodik, aplikasi yang ada pada *smartphone* Android anak mengirimkan data lokasi pada Server Application; sehingga data tersebut disimpan pada Database Server dan pada saat orang tua ingin mengetahui lokasi sang anak; beliau cukup memilihnya dari daftar yang sudah ada.

Gambar berikut adalah daftar lokasi yang dapat dipilih berdasarkan waktu pengiriman lokasi dari *smartphone* Android sang anak:



Gambar 11: Pemilihan Lokasi berdasarkan waktu

Setelah memilih, maka orang tua akan mendapatkan lokasi sang anak pada waktu yang sudah dipilih dari daftar yang disediakan. Lokasi yang ditampilkan bukan dalam bentuk format JSON, akan tetapi diubah dengan bantuan Google Maps untuk merepresentasikan titik lokasi tersebut dalam bentuk peta yang memudahkan pengguna untuk dimengerti.



Gambar 12: Melihat data lokasi

V. Penutup

A. Kesimpulan

Dari hasil implementasi dan pengujian, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Memudahkan orang tua dalam memantau keberadaan (lokasi) anaknya.
- Orang tua dapat mengetahui SMS (*Short Message Service*) pada *smartphone* Android anaknya.

B. Saran

Beberapa saran pengembangan:

- Meningkatkan performa dan mengurangi penggunaan resource yang berlebihan
- Menambahkan fitur GPS *Tracker* untuk melakukan perekaman percakapan yang terjadi
- Mengubah sisi GUI (*Graphical User Interface*) agar lebih menarik

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Field, Harry, 2011 Landscape Surveying , USA , Cengage Learning
- [2] Vogel , Lars. Android Development Tutotrial ; Version 11.2, 2013
- [3] Lee , Wei-Meng, 2012, BEGINNING ANDROID™ 4 APPLICATION DEVELOPMENT , USA, John Wiley & Sons Inc
- [4] Mitchell, Lorna Jane ,2013 PHP Web Services: APIs for the Modern Web, O'REILLY
- [5] Richardson, Leonard, 2013, RESTful Web APIs, USA, O'REILLY