

Sistem Monitoring Smart Vehicle Berbasis Peta Dinamis Google Map

Akhmad Hendriawan

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Kampus ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111, Indonesia

Email: hendri@eepis-its.edu

Web: lecturer.eepis-its.edu/~hendri

Abstrak — Keterlambatan penanganan medis pada korban kecelakaan lalu lintas umumnya menjadi penyebab korban tewas atau cacat. Keterlambatan ini disebabkan tidak adanya pemberian sistem informasi yang cepat dan akurat tentang waktu dan lokasi kecelakaan lalu lintas sehingga penanganan yang cepat tidak dapat dilakukan. Penelitian tentang sistem monitoring kendaraan ini sudah banyak dilakukan, namun demikian penelitian yang ada masih menggunakan peta statis dan koordinat yang tidak selalu update sehingga informasi tentang lokasi kecelakaan menjadi tidak akurat. Pada penelitian ini menawarkan sistem monitoring menggunakan peta dinamis menggunakan Google map. Sistem utama monitoring smartvehicle ini menggunakan informasi koordinat lokasi GPS yang dikirim oleh kendaraan, mengolah informasi tersebut dengan menggunakan program QT dan menampilkan hasilnya bentuk informasi visual dan informasi jalan menggunakan peta dinamis google MAP. Sistem ini kemudian mengirimkan informasi lokasi kecelakaan tidak lagi dalam bentuk koordinat GPS melainkan informasi jalan kepada pihak terkait melalui SMS Gateway. Berdasarkan Hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan mengenali lokasi kecelakaan adalah 90% yang telah memenuhi kontribusi yang diinginkan
Kata kunci :

Kata Kunci — Smart Vehicle , Google Maps, SMS Gateway

I. PENDAHULUAN

PADA era modern ini transportasi sangat berkembang dengan pesat. Seiring dengan perkembangan ini semakin banyak pula terjadi kecelakaan lalu lintas. Kecelakaan yang terjadi pada kendaraan bermotor maupun sepeda motor menjadi penyebab kematian tertinggi ke – 3 di Indonesia [3].

Menurut data dari BPS (Badan Pusat Statistik) [2] terjadi peningkatan kecelakaan sekitar 1000 kasus rata-rata tiap tahunnya. Jumlah korban yang tewas karena kecelakaan juga tidak sedikit . tahun 2008 tercatat 20188 jiwa tewas karena kecelakaan.

Namun perlu diingat bahwa korban kecelakaan tidak hanya korban yang tewas melainkan , adanya keterlambatan dalam penanganan pada korban kecelakaan dengan yang tidak tertangani dengan baik, sehingga berakibat kematian maupun cacat seumur

hidup. Keterlambatan ini disebabkan tidak adanya informasi yang disampaikan kepada pihak medis maupun kepolisian dalam penanganan kecelakaan. Banyak kasus kecelakaan yang menyebabkan keterlambatan pertolongan terjadi , pada saat daerah yang terpencil atau disaat malam hari yang jarang orang melintas. Jika hal ini terjadi bagaimana menangani korban kecelakaan ? Oleh karena itu kita tidak bisa terlalu mengandalkan bantuan dari masyarakat dan pengguna jalan lain.

Pada penelitian ini menawarkan sistem monitoring untuk mencegah keterlambatan penanganan korban kecelakaan guna menyelamatkan nyawa korban. Dengan informasi lokasi kejadian dan peta lokasi diharapkan pihak-pihak terkait menjadi lebih mudah dan lebih cepat mendapatkan informasi dan melakukan pertolongan. Pada penelitian ini menghasilkan sebuah sistem monitoring dalam mengetahui posisi terakhir kendaraan sehingga mempermudah bagi pihak pemakai memberi respon dengan cepat . Penggunaan GPS dalam sistem monitoring saat ini sedang dalam tahap pengembangan yang sangat cepat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. SMS Gateway

Short Message Service (SMS) adalah protokol layanan pertukaran pesan text singkat (sebanyak 160 karakter per pesan) antar telepon. SMS ini pada awalnya adalah bagian dari standar teknologi seluler GSM, yang kemudian juga tersedia di teknologi CDMA, telepon rumah PSTN, dan lainnya. SMS menyediakan pengiriman pesan text secara cepat, mudah dan murah. Pemanfaatan layanan SMS sekarang tidak hanya digunakan untuk mengirim pesan ke antar pengguna ponsel tapi pemanfaatannya bisa diaplikasikan untuk mengirimkan perintah atau informasi dari perangkat elektronik satu ke perangkat elektronik yang lainnya, seperti komputer atau mikrokontroler. Aplikasi SMS pada berbagai media ini yang umum disebut sebagai SMS gateway.

B. NMEA Format

NMEA adalah standar kalimat laporan yang dikeluarkan oleh GPS receiver. Standar NMEA memiliki banyak jenis bentuk kalimat laporan, di antaranya yang paling penting adalah koordinat lintang (latitude), bujur (longitude), ketinggian (altitude), waktu sekarang standar UTC (UTC time), dan kecepatan (speed over ground).

Jenis kalimat NMEA adalah sebagai berikut:

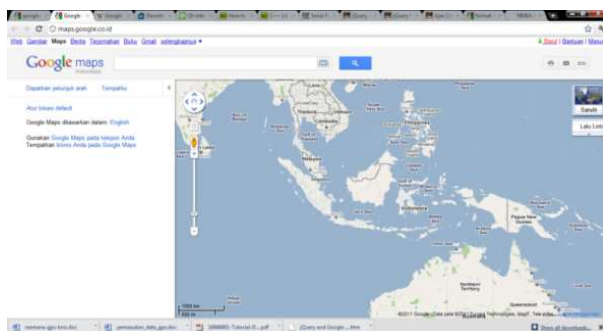
Tabel 1. Jenis kalimat NMEA

Kalimat	Deskripsi
\$GPGGA	Global positioning sistem fixed data
\$GPGLL	Geographic position – latitude / longitude
\$GPGSA	GNSS DOP and active satellites
\$GPGSV	GNSS satellites in view
\$GPRMC	Recommended minimum specific GNSS data
\$GPVTG	Course over ground and ground speed

C. Format Data GPS

Pada penelitian ini digunakan format NMEA \$GPRMC,092204.999,A,4250.5589,S,14718.5084,E,0.00,89.68,211200,*,*25 yang diolah menjadi format bisa di kirim melalui sms , contoh format \$4250.5589,S,14718.5084,E * , Tanda “\$” digunakan untuk memulai databujur dan digunakan untuk mengakhiri data bujur dan digunakan untuk penanda data lintang gps , untuk tanda “*” digunakan untuk penandaan akhir data.

D. GoogleMap



Gambar. 1. Tampilan Google Map

Google Map adalah sebuah jasa peta globe virtual gratis dan online yang menawarkan peta yang dapat diseret dan gambar satelit untuk seluruh dunia dan baru-baru ini,

Bulan, dan juga menawarkan perencanaan rute dan pencari letak bisnis di U.S., Kanada, Jepang, Hong Kong, Cina, UK, Irlandia (hanya pusat kota) dan beberapa bagian Eropa. Google maps juga menyediakan Maps API yang digunakan untuk mengatur tampilan peta sesuai dengan kebutuhan kita .

Pada digunakan google map API Geocoding yang mereques dengan mengirimkan URL <http://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/xml?latlng=-7.28046,112.78141&sensor=true> .

E. QT Programming

Qt Framework sudah sejak lama digunakan untuk mengembangkan aplikasi lintas platform. Qt sendiri dibuat pada tahun 1996 oleh perusahaan dari swedia yang bernama Trolltech. Karena sifatnya yang lintas platform anda dapat membuat aplikasi yang berjalan diatas platform Windows, Linux, dan Mac.

Dengan Qt kode yang sama dapat dijalankan pada target platform yang berbeda. Qt Framework sudah didesain sedemikian rupa sehingga mudah digunakan oleh developer tanpa harus mengorbankan fleksibilitas dan efisiensi. Qt mendukung pengembangan dengan dua bahasa utama yaitu Object Oriented C++ dan Java.

Qt Framework memiliki koleksi class library yang lengkap dan konsisten didukung oleh dokumentasi yang komprehensif. Class library tersebut berisi semua function yang dibutuhkan untuk mengembangkan aplikasi.

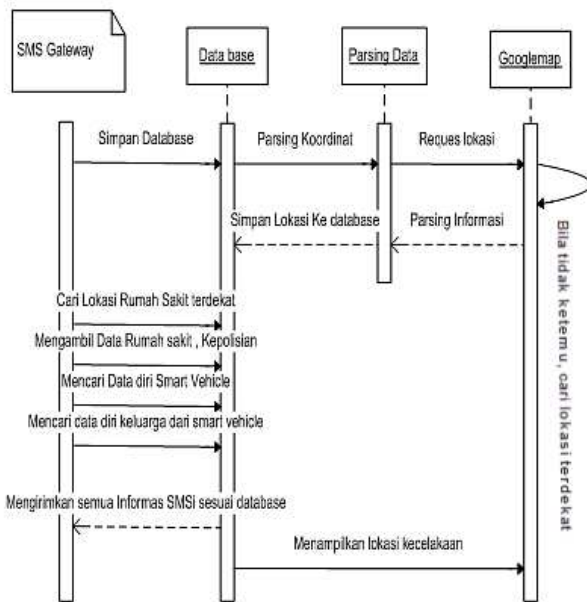
F. Mysql

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multithread,multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.Untuk mempermudah digunakan Mysql – Front , mysql Front merupakan tampilan grafis Mysql berbasis windows yang banyak digunakan .

III. PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem meliputi bagian Akses GPS, Akses GSM dengan menggunakan perintah AT-command, perancangan GUI berbasis toolkit QT, perancangan database, interfacing database lewat QT, integrasi QT dengan google map.

A. Diagram Sistem Perencanaan dan Pembuatan Sistem

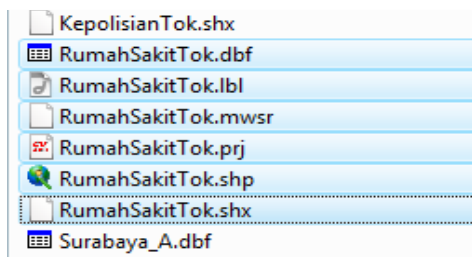


Gambar 3. Diagram Perancangan Sistem

Pada Gambar 3 data koordinat dari *smart vehicle* di simpan dalam database , kemudian dilakukan parsing data untuk membedakan konten isi sms dengan karakter yang tidak diinginkan. hasil parsing data ini berupa bujur lintang dalam format Degree/Minute yang harus dikonversi kedalam format derajat . setelah dilakukan konversi derajat , data dikirim ke google map untk reques lokasi ke goolemaps. Setelah itu google map membalas informasi yang diminta pada sistem server lokasi yang dikirim dengan format XML , pada tahap ini dilakukan parsing data untuk memperoleh data jalan dan data ini akan disimpan. Setelah itu sistem mencari lokasi rumah sakit terdekat dengan cari menghitung jarak antar 2 titik , dan dicari jarak paling sedikit, kemudian mencari data diri dari smart vehicle , dan juga nomer lain yang bisa dihubungi . setelah semua data ditemukan maka sms dikirim pada nomer yang telah ditentukan . Proses terakhir lokasi dikirim ke googlemap untuk ditampilkan.

B. Pre – Processing

Pre-processing adalah proses awal mengelola data lokasi koordinat rumah sakit, yang diambil dari peta garmin dari navigasi.net , dengan mengekstrak data dari peta garmin ini koordinat dimasukkan ke dalam database . sehingga mempermudah dalam pencarian lokasi rumah sakit.



Gambar. 4. Hasil Konversi Peta GPS Garmin

Hasil dari pre – Processing ini adalah file shape kota surabaya. Hasil konversi Peta Ditunjukkan pada gambar 4. Selanjutnya file Shape Rumah Sakit ini di ambil koordinatnya untuk export ke mysql. Hasil konversi ditunjukkan pada Gambar 5.

id_rumaha...	nama	bujur	lintang	tip
111	adi hayati klinik	112.7250	-7.32460	
91	asthma center	112.7820	-7.27132	
12	asthma center	112.7820	-7.27123	
176	asthma center	112.7820	-7.27132	
66	balai kesehatan mata masyarakat surabaya	112.7260	-7.32625	
47	balai kesehatan mata masyarakat surabaya	112.7260	-7.32634	
110	balai kesehatan mata masyarakat surabaya	112.7260	-7.32627	
162	balai pengobatan pku muhammadiyah	112.7410	-7.22868	
10	brain clinic	112.7480	-7.27673	
93	brain clinic	112.7480	-7.27673	
144	brain clinic	112.7480	-7.27675	

Gambar 5. Hasil Koversi Shapefie ke MySQL

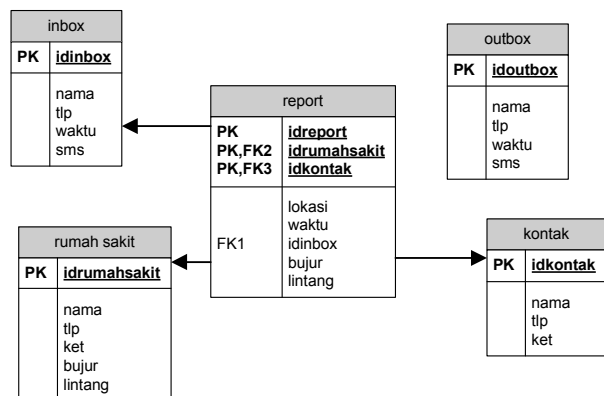
C. Perancangan Database

Perancangan Database disini ditujukan pada Gambar 6. Pada perancangan ini menggunakan lima tabel yaitu tabel inbox yang berfungsi untuk mencatat parameter nama, nomer telpon, waktu. Tabel rumah Sakit lokasi rumah sakit beserta koordinat yang digunakan oleh sistem untuk merujuk ruma sakit terdekat saat terjadi **kecelakaan**.

D. Perancangan Sistem Tampilan

Perancangan Sistem tampilan yang ditunjukkan oleh gambar 7 ini bertujuan untuk mengetahui alur dari sistem yang kita buat, ada 8 Menu Utama dalam Sistem Monitoring ini yaitu :

1. MainPage : berfungsi untuk menampilkan peta Googlemaps hasil pencarian lokasi kecelakaan
2. SettingKoneksi : digunakan untuk mensetting Koneksi seriall , Koneksi Database , dan

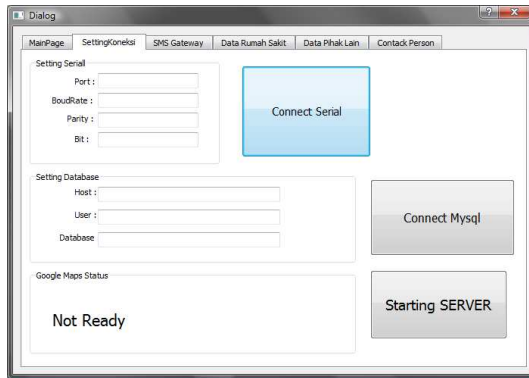


Gambar 6. Perancangan Database

mengecek koneksi ke goolge map

3. SMS Gateway : berisi daftar sms Inbox ,dan outbox dan di menu ini disediakan untuk mengirim pesan secara manual

4. Data Rumah Sakit : berisi data rumah sakit untuk daerah surabaya beserta nomer telepon .
5. Data Pihak Lain : berisi data pihak –pihak lain yang perlu dikirim informasi oleh sistem Server
6. Contact Person : menambahkan data nomer telepon dari smartvehicle dan menambahkan orang yang akan dihubungi.



Gambar 7 Visual Desain Setting QT

IV. HASIL PERCOBAAN

Pengujian dilakukan menggunakan Laptop Core2Duo dengan Clok 2 Ghz dengan ram 2 GB dan OS Windows Vista Basic ,SMS gateway menggunakan modul GSM Wavecom Fasttrack . untuk koneksi modem Prolink cp100 dengan kecepatan 314kbs .

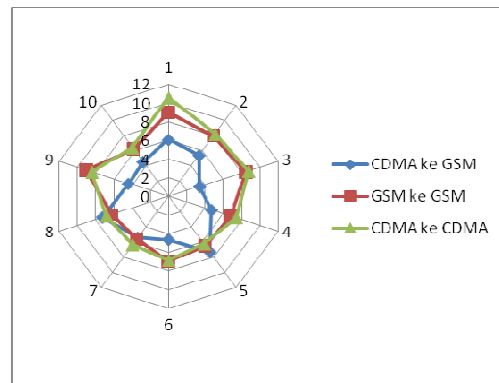
A. Pengujian SMS Gateway

Pengujian sms dilakukan untuk mengetahui keterlambatan informasi sms yang dilakukan oleh BTS ke pada server pada jam tertentu. Pada Pengujian ini dilakukan dengan mengetahui performance system smartvehicel terhadap jaringan CDMA dengan jaringan GSM pada waktu tertentu. Pengujian dilakukan dengan cara mengirimkan informasi ke jaringan melalui SMS client yang ada di smartvechicle dan kemudian menghitung selisih waktu antara data di kirim oleh smartvehicle dan data diterima setelah melalui provider yang ditunjukkan oleh tabel 2 dan gambar 8. Pada gambar 8 terlihat performasi delay pada jaringan yang diukur mempunyai delay yang hampir sama walaupun terlihat pebedaan pada jaringan CDMA ke GSM, namun perbedaan tersebut relatif kecil. Selisih delay tiap jaringan tersebut sangat dipengaruhi oleh kapasitas jaringan dan kepadatan trafik data SMS. Pada tabel terlihat rata-rata selisih delay antara data SMS dikirim dan data SMS diterima sekitar 5.3 detik untuk CDMA ke GSM, 7.2 detik untuk GSM ke GSM dan 7.6 detik untuk CDM ke CDMA

Tabel 2 Pengujian SMS

No	Selisih Waktu sms (detik)		
	CDMA ke GSM	GSM ke GSM	CDMA ke CDMA
1	6.1	9	11
2	5.4	8	8

3	3.4	8	9
4	4.7	7	7
5	7.3	6	6
6	4.6	7	7
7	5.5	6	6
8	7.2	6	7
9	4.4	9	8
10	4.5	6	6



Gambar 8 Performance delay tiap jaringan

B. Pengujian Lokasi Kecelakaan

Pengujian dilakukan dengan membandingkan data Jalan secara real dan kemudian Koordinat GPS dicatat , kemudian data koordinat GPS di cari lokasi di google map. Pada pengujian diambil data jalan Raya Umum 2 Jalur , Jalan Raya Umum searah , Gang .

Tabel 3 Ketepatan Pencarian Lokasi Googlemap

No	Jalan	Google Map	Keterangan
1	Kertajaya	Jalan Raya Kertajaya Indah	Cocok
2	Tandes	Jalan Suko Manunggal	Tidak Cocok
3	Kedung Doro	Jalan Kedung Doro	Cocok
4	Ngemplak	Jalan Ngemplak – Paneleh	Cocok
5	Jagung Suprpto	Jalan Jaksa Agung Suprpto	Cocok
6	Ketupa	Jalan Ketupa	Cocok
7	Kusuma Bangsa	Jalan Kusuma Bangsa	Cocok
8	Diponegoro	Jalan Diponegoro Raya	Cocok
9	Wonokromo	Jalan Wonokromo Raya	Cocok
10	Darmo	Jalan Darmo Raya	Cocok
11	Ahmad Yani	Jalan Jenderal Ahmad Yani	Cocok
12	Jemur Sari	Jalan Jemur Sari	Cocok
13	Embong Sawo	Jalan Embong Sawo	Cocok
14	Jalan Raya ITS	Jalan ITS Raya	Cocok
15	Mulyosari	Jalan Mulyosari Raya	Cocok
16	Kaliwaron	Jalan Kaliwaron	Cocok
17	Embong Sawo	Jalan Embong Sawo	Cocok

18	Petemon	Jalan Petemon Kali	Cocok
19	Tentara Geni Pelajar	Jalan Kawi	Tidak Cocok
20	Tidar	Jalan Tidar	Cocok

Persen % Ketepatan = (Data cocok / Sample Data) * 100%

$$= (18 / 20) * 100\% = 90 \%$$

Dari hasil pengujian ini didapatkan bahwa , 90 persen kecocokan hasil pencarian koordinat yang dilakukan google map. Ketidak cocokan disebabkan karena konversi koordinat GPS yang berformat *Degree / Minute* ke lintang / bujur sehingga mengakibatkan pergeseran lokasi.

C. Pengujian Jarak Rumah Sakit

Dalam pengujian dilakukan pengujian jarak koordinat sebenarnya dengan koordinat Rumah sakit pada database. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah dengan menghitung jarak antar stasiun berdasarkan data GPS lintang dan bujur . Pada garis khatulistiwa,satu derajat lintang (*latitude*) mempunyai nilai konversi dalam meter sebesar 110.067 meter (68,392 mil), sedangkan satu derajat bujur (*longitude*) pada garis khatulistiwa memiliki nilai konversi sebesar 110.321meter (68,550 mil). Posisi lintang dan bujur dalam meter dapat dihitung sebagai berikut:

Posisi lintang = koordinat lintang x 110.067 (meter)

Posisi bujur = koordinat bujur x 110.321 (meter)

Sehingga dapat dihitung jarak terdekat dengan menggunakan rumus:

$$jarak = \sqrt{((lintang1 - lintang2)^2 + (bujur1 - bujur2)^2)}$$

Keterangan:

lintang1 : posisi lintang rumah sakit

lintang2 : posisi lintang lokasi jalan

bujur1 : posisi bujur rumah sakit

bujur2 : posisi bujur lokasi jalan

Tabel 4. Jarak Rumah sakit dengan lokasi tempat kecelakaan

No	Rumah Sakit	Jarak (KM)	Tempat Kecelakaan
1	balai kesehatan mata masyarakat surabaya	5,280152	Jalan Diponegoro
2	adi hayati klinik	5,106037	Jalan Diponegoro
3	poliklinik unesa	3,723685	Jalan Diponegoro
4	puskesmas jagir	3,149366	Jalan Diponegoro
5	pramita lab	1,673744	Jalan Diponegoro

6	puskesmas sawahan	1,42201	Jalan Diponegoro
7	medic	5,10662	Jalan Diponegoro
8	rsal dr oepomo	5,98747	Jalan Diponegoro
9	klinik dokter spesialis rkz	1,718149	Jalan Diponegoro
10	puskesmas banyuurip	1,28415	Jalan Diponegoro

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa jarak terdekat dari lokasi jalan diponegoro adalah puskesma banyu urip dengan estimasi perhitungan 1,2 KM .

V. KESIMPULAN

Telah dipaparkan bahwa sistem informasi smart vehicle ini menunjukkan bahwa monitoring lokasi kecelakaan ini mempunyai kelebihan dalam pengiriman Informasi lokasi kecelakaan dengan lebih cepat dengan rata-rata pengiriman data melalui SMS sebesar 7 detik dengan akurasi ketepatan pembacaan lokasi rata-rata sebesar 90% dari lokasi sebenarnya , akan tetapi sistem ini masih ada kekurangan dalam hal pengenalan lokasi kecelakaan , dimana konversi dari database yang tidak presisi sehingga menyebabkan identifikasi lokasi yang tidak tepat, untuk sms terdapat keterlambatan pengiriman oleh BTS dan juga karena menggunakan googlemap sistem ini membutuhkan koneksi internet yang cukup cepat.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Achmad Fatkhur Rochman, *Pembuatan Software Peta untuk Monitoring Perjalanan Kendaraan Bermotor*, Teknik Elektronika Institute Teknologi Sepuluh Nopember ;2007
- [2] Agung , Landung . *Aplikasi OpenSource (OS) Mapsver Untruk Perancangan SIG Berbasis Web*.
- [3] Tugas Akhir. Teknik Geomatika Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.2006
- [4] http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?abel=1&daftar=1&id_subyek=17¬ab=14 (diakses 4 Oktober 201
- [5] <http://www.ilmukomputer.com> (Diakses 10 Nopember 2010)
- [6] <http://wavecom.com> (Diakses 25 Desember 2010)
- [7] http://id.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System/
- [8] <http://code.google.com/apis/maps/documentation/geocoding/#ReverseGeocoding>