

## SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BENCANA ALAM BANJIR JAKARTA SELATAN

SRI MELATI SAGITA  
melati\_sms@yahoo.com

Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknik, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Indraprasta PGRI

**Abstrak.** Sistem Informasi Geografis Bencana Banjir Jakarta Selatan bertujuan untuk memberikan informasi kepada pengguna mengenai titik-titik lokasi bencana banjir atau yang sering terkena banjir di Jakarta Selatan serta informasi-informasi yang terkait didalamnya seperti alamat spesifik lokasi dan ukuran kedalaman banjir. Aplikasi ini diharapkan dapat di akses dimanapun dan kapanpun pengguna berada. Hal ini dimaksudkan agar masyarakat yang ingin mengetahui lokasi rawan banjir dan menghindari lokasi tersebut dapat dengan mudah dalam menggunakannya. Pembuatan SIG berbasis web ini menggunakan Dreamweaver sebagai editor dan MySQL sebagai databasenya. Sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan adalah HTML, PHP dan CSS. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat dipergunakan untuk mendapatkan informasi lokasi bencana banjir di Jakarta Selatan yang disajikan dalam bentuk peta.

**Kata Kunci:** Sistem Informasi Geografis, Banjir, Jakarta Selatan, Web.

### PENDAHULUAN

Bencana banjir merupakan salah satu bencana alam yang sangat berbahaya bagi masyarakat, terutama bagi pengguna kendaraan yang sedang dan akan melintas di daerah banjir tersebut. Terkadang, sebagian masyarakat tidak mengetahui akan terjadinya banjir di lokasi yang akan dituju sehingga tidak menutup kemungkinan ketika sampai di lokasi tersebut, masyarakat yang sedang berkendara terjebak banjir. Bencana banjir di Jakarta Selatan pasti memiliki informasi yang berhubungan dengan data spasial maupun non spasial, seperti nama lokasi dan alamat lokasi yang berkaitan dengan bencana banjir tersebut. Informasi-informasi ini pasti sangat dibutuhkan oleh semua masyarakat khususnya yang akan melintas di daerah Jakarta Selatan. Keberadaan lokasi bencana banjir di Jakarta Selatan ini cukup banyak. Dengan semakin bertambahnya lokasi yang sering terkena banjir, membuat masyarakat khususnya yang berkendara dihadapkan kepada satu permasalahan baru yaitu bagaimana cara mengetahui titik titik banjir yang berada di Jakarta Selatan, sehingga masyarakat dapat dengan mudah menghindari lokasi tersebut sebelum melintasinya. Pencarian suatu tempat atau lokasi dengan menggunakan peta konvensional dirasa masih sangat menyulitkan sebagian masyarakat, karena peta ini tergolong relative besar sehingga bisa memakan waktu yang cukup lama dan membutuhkan ketelitian yang cukup tinggi dalam pencarian. Oleh karena itu, diperlukan suatu system informasi yang dapat membantu menyajikan informasi mengenai titik-titik lokasi bencana banjir tersebut. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografi. SIG memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data dan melakukan operasi - operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisis data. Aplikasi SIG saat ini tumbuh tidak hanya secara jumlah aplikasi namun juga bertambah dari jenis keragaman aplikasinya. Pengembangan aplikasi SIG kedepannya mengarah kepada aplikasi berbasis Web yang diharapkan dapat membantu user. Sebagai contoh

adalah adanya peta online sebuah kota dimana pengguna dapat dengan mudah mencari lokasi yang diinginkan secara online melalui jaringan intranet/internet tanpa mengenal batas geografi penggunaannya.

### **Sistem Informasi Geografis**

Sistem Informasi Geografi atau Geographic Information System (GIS) merupakan suatu system informasi yang berbasis computer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sistem ini mengcapture, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kepada kondisi bumi.

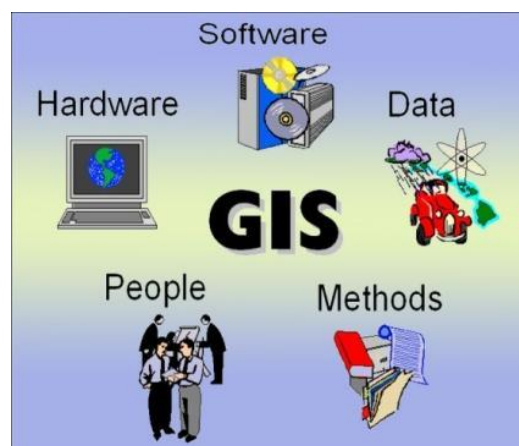
Kata sistem berasal dari bahasa Yunani yaitu systema, yang mempunyai satu pengertian yaitu sehimpunan bagian atau komponen yang saling berhubungan secara teratur dan merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan (Vaza,2006). Sementara itu menurut Hamalik (2002 dalam Zakir 2007) Sistem secara teknis berarti seperangkat komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan. Mudyharjo (1993, dalam Zakir 2007) mendefinisikan system sebagai suatu kesatuan dari berbagai elemen atas bagianbagian yang mempunyai hubungan fungsional dan berinteraksi secara dinamis untuk mencapai hasil yang

diharapkan. Dari ketiga definisi tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa pengertian sistem adalah seperangkat bagian-bagian yang saling berhubungan erat satu dengan lainnya untuk mencapai tujuan bersama-sama.

### **Sistem Informasi Geografi (Geographic Information System)**

Sistem Informasi Georafis atau Georaphic Information Sistem (GIS) merupakan suatu sistem informasi yang berbasis komputer, dirancang untuk bekerja dengan menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sistem ini mengcapture, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kepada kondisi bumi. Teknologi SIG mengintegrasikan operasi-operasi umum database, seperti query dan analisa statistik, dengan kemampuan visualisasi dan analisa yang unik yang dimiliki oleh pemetaan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dengan Sistem Informasi lainnya yang membuatnya menjadi berguna berbagai kalangan untuk menjelaskan kejadian, merencanakan strategi, dan memprediksi apa yang terjadi.

### **Komponen GIS**



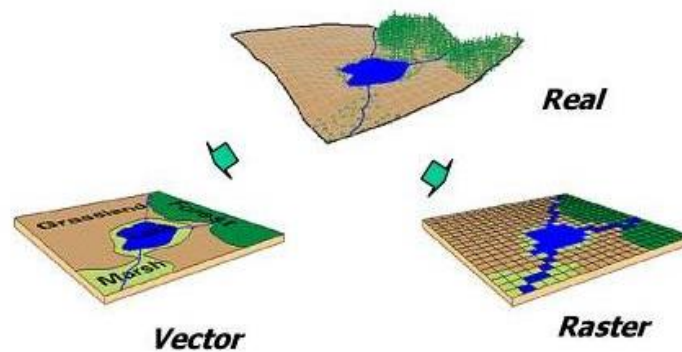
Gambar 1. Komponen Sistem Informasi Geografis

Penjelasannya antara lain:

- a. Perangkat keras (hardware)  
Perangkat keras SIG adalah perangkat-perangkat fisik yang merupakan bagian dari system komputer yang mendukung analisis goegrafi dan pemetaan. Perangkat keras SIG mempunyai kemampuan untuk menyajikan citra dengan resolusi dan kecepatan yang tinggi serta mendukung operasioperasi basis data dengan volume data yang besar secara cepat. Perangkat keras SIG terdiri dari beberapa bagian untuk menginput data, mengolah data, dan mencetak hasil proses.
- b. Perangkat lunak (software)  
Digunakan untuk melakukan proses menyimpan, menganalisa, memvisualkan data - data baik data spasial maupun non-spasial. Perangkat lunak yang harus terdapat dalam komponen software SIG adalah:  
Alat untuk memasukkan dan memanipulasi data SIG, Data Base Management System (DBMS), Alat untuk menganalisa data-data, Alat untuk menampilkan data dan hasil analisa
- c. Data  
Pada prinsipnya terdapat dua jenis data untuk mendukung SIG yaitu :  
Data Spasial  
Data spasial adalah gambaran nyata suatu wilayah yang terdapat di permukaan bumi. Umumnya direpresentasikan berupa grafik, peta, gambar dengan format digital dan disimpan dalam bentuk koordinat x,y (vektor) atau dalam bentuk image (raster) yang memiliki nilai tertentu.  
Data Non Spasial (Atribut)  
Data non spasial adalah data berbentuk tabel dimana tabel tersebut berisi informasi- informasi yang dimiliki oleh obyek dalam data spasial. Data tersebut berbentuk data tabular yang saling terintegrasi dengan data spasial yang ada.
- d. Manusia  
merupakan inti elemen dari SIG karena manusia adalah perencana dan pengguna dari SIG. Pengguna SIG mempunyai tingkatan seperti pada sistem informasi lainnya, dari tingkat spesialis teknis yang mendesain dan mengelola sistem sampai pada pengguna yang menggunakan SIG untuk membantu pekerjaannya sehari-hari.
- e. Metode  
Metode yang digunakan dalam SIG akan berbeda untuk setiap permasalahan. SIG yang baik tergantung pada aspek desain dan aspek realnya.

### **Model Data GIS**

SIG merepresentasikan real world dengan data spasial yang terbagi atas 2 model data yaitu model data raster dan vector. Keduanya memiliki karakteristik yang berbeda, selain itu dalam pemanfaatannya tergantung dari masukan data dan hasil akhir yang akan dihasilkan.



Gambar 2. Tampilan data raster dan data vector

- a. **Vektor**  
Dalam data vector bumi direpresentasikan sebagai suatu mosaik yang terdiri atas garis (arc/line), polygon (daerah yang dibatasi oleh garis yang berawal dan berakhir pada titik yang sama), titik/point (node yang mempunyai label), dan nodes (merupakan titik perpotongan antara dua buah garis). Model data vector merupakan model data yang paling banyak digunakan, model ini berbasiskan pada titik (points) dengan nilai koordinat (x,y) untuk membangun obyek spasialnya. Obyek yang dibangun terbagi menjadi tiga bagian lagi yaitu berupa titik (point), garis (line), dan area (polygon).
- b. **Raster**  
Data raster (atau disebut juga dengan sel grid) adalah data yang dihasilkan dari system penginderaan jauh. Pada data raster, obyek geografis direpresentasikan sebagai struktur sel grid yang disebut dengan pixel (picture element). Pada data raster, resolusi (definisi visual) tergantung pada ukuran pixel-nya.

### **Peta**

Peta dapat berupa data dan dapat pula sebagai informasi. Peta adalah gambar yang menyatakan bagaimana letak tanah, gunung, kali dan sebagainya (Aziz, 2006). Peta merupakan data dalam kaitannya dengan aspek analisis keruangan dimana barisnya adalah data keruangan. Sekumpulan data spasial yang telah didapat kemudian di analisis menjadi peta, maka peta tersebut merupakan informasi. Misalnya telah dilakukan analisis overlay (tumpang susun) antara satu data spasial dengan data spasial lainnya. Overlay merupakan fungsi analisis spasial dalam SIG yang menghasilkan data spasial baru dari minimal dua data spasial yang menjadi masukannya. Peta merupakan penyajian secara grafis kumpulan data mentah maupun yang telah dianalisis atau informasi sesuai lokasinya. Pada hakikatnya, peta berfungsi sebagai alat peraga untuk menyajikan informasi yang terkandung di dalam suatu wilayah. Peta harus mengandung informasi yang hendak disampaikan kepada pengguna.

#### **a. Peta Dasar**

Peta dasar berisi data mengenai jalan, garis batas wilayah pemerintahan, sungai dan danau, taman, lahan, dan nama tempat.

#### **b. Peta Tematik**

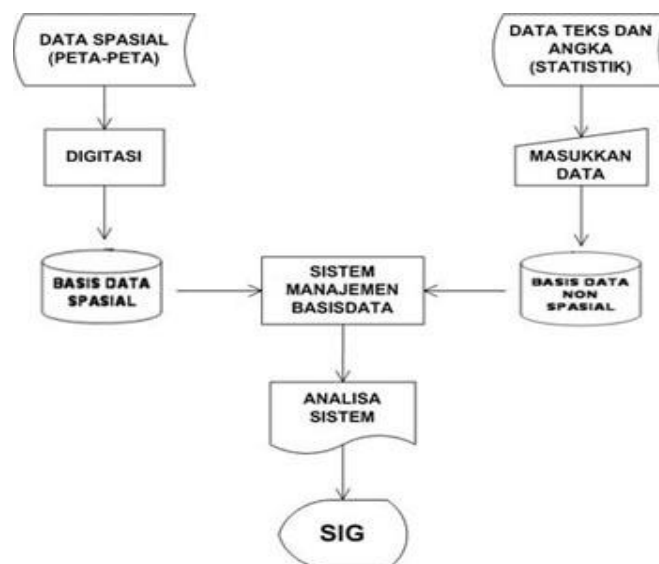
Peta tematik merupakan peta yang menyajikan informasi berdasarkan tema tertentu. Tema merupakan kumpulan data yang telah dikelompokkan berdasarkan criteria tertentu dan ditampilkan dalam bentuk arsiran/warna.

### Software Dreamweaver

Adobe Dreamweaver adalah program yang digunakan untuk membuat atau menyunting halaman web. Software Dreamweaver dikeluarkan oleh Adobe System. Aplikasi ini banyak digunakan oleh para programmer, desainer dan developer web dikarenakan kemudahan dalam penggunaannya, kelengkapan fiturnya dan juga dukungannya terhadap teknologi terkini. Adobe Dreamweaver menyediakan fitur editor WYSIWYG (What You See is What You Get) atau dalam bahasa kesehariannya disebut Design View. Maksudnya adalah, tampilan hasil akhir web kita nanti akan sama dengan tampilan pada saat proses perancangan halaman web. Dengan segala fitur yang ada pada Adobe Dreamweaver, membuat suatu web bukanlah hal yang sulit. Kita tidak perlu menguasai berbagai macam bahasa pemrograman web seperti HTML, CSS, Javascript, PHP, dan sebagainya. Cukup mengetahui dasar dasarnya saja, karena didalam aplikasi ini sudah disediakan alat - alat otomatis. Selain itu, aplikasi ini juga menyediakan 3 macam tampilan yaitu Code View, Design View dan Split View. Code View cocok untuk para programmer yang terbiasa dengan kode kode pemrograman web. Sedangkan Design View cocok untuk para Designer yang terbiasa dengan visual. Jika ingin menggunakan keduanya, bias memilih Split View.

### METODE

Metode yang digunakan di dalam penelitian ilmiah ini yaitu pengumpulan data, perancangan dan implementasi. Setelah proses pengumpulan data, kemudian dilakukan perancangan sistem, dan *user interface* yang dibutuhkan oleh aplikasi. Selanjutnya pada tahap implementasi, peneliti menggabungkan hasil dari metode pengumpulan data dan perancangan menggunakan UML dan perancangan menggunakan phonegap. Setelah itu aplikasi akan dilakukan uji coba pada emulator untuk mengetahui apakah aplikasi sudah sesuai dengan tujuan yang diinginkan.



Gambar 3. Diagram Sistem Perencanaan Pembuatan Aplikasi

### Perancangan Sistem

#### Analisis Kebutuhan

Kebutuhan akan informasi lokasi bencana banjir, alamat serta kedalaman titik air di daerah Jakarta Selatan menjadi landasan aplikasi SIG ini dibuat. System Informasi Geografis ini bisa dimanfaatkan oleh pengguna untuk mengetahui lokasi bencana banjir

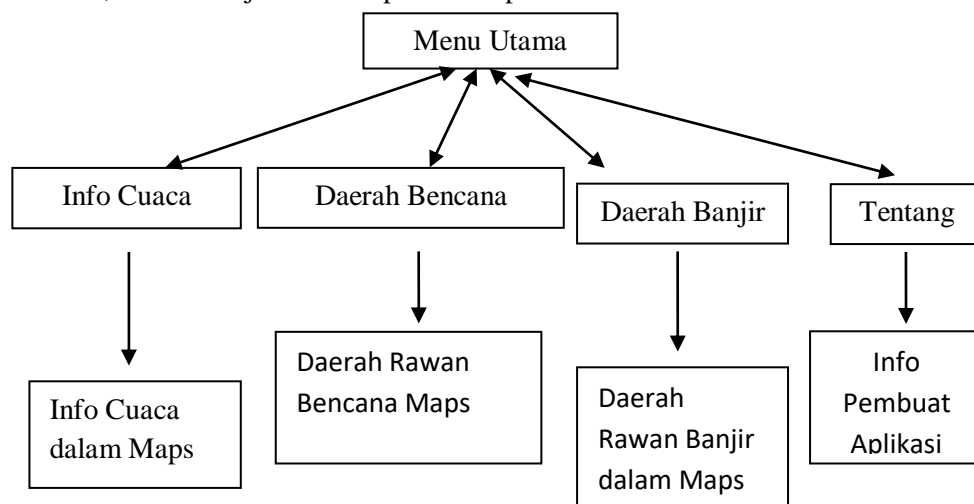
yang berada di Jakarta Selatan. System Informasi Geografis Bencana Banjir ini memberikan informasi lokasi titik bencana banjir dan peta lokasi bencana. System Informasi Geografis ini bisa dimanfaatkan oleh masyarakat yang akan berkunjung ke daerah Jakarta Selatan atau para pengendara yang akan melewati daerah tersebut. Dari aplikasi SIG ini akan terlihat lokasi-lokasi yang sering terjadi banjir maupun sedang terjadi banjir di Jakarta Selatan.

### Perancangan GIS Bencana Banjir

Aplikasi Web Sistem Informasi Geografis Bencana Banjir di Jakarta Selatan menyajikan informasi spasial yang dipresentasikan ke dalam bentuk grafis, sedangkan dalam bentuk garis dan titik lokasi mempresentasikan informasi atribut dari data spasial tersebut sebagai pendukung untuk mempercepat pengguna mengetahui letak-letak lokasi banjir di daerah tersebut. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh melalui website Kompas.com. Data yang dikumpulkan ini adalah data-data yang dimiliki lokasi seperti contoh: alamat lokasi, kedalaman banjir dan lain-lain. SIG ini merupakan aplikasi berbasis web sehingga pengguna dapat dengan mudah mencari lokasi yang terkena banjir secara online melalui jaringan intranet/internet tanpa mengenal batas geografi penggunanya. Jika pengunjung bertindak sebagai user, user dapat menggunakan aplikasi SIG ini dengan salah satu symbol/titik lokasi banjir pada peta maka dialog box hasil query pencarian akan muncul informasi yang berisi nama lokasi, alamat, serta kedalaman banjir. Hal ini dapat menjadi informasi sehingga pengguna dapat mengetahui lokasi banjir tersebut.

### Struktur Navigasi

Struktur navigasi merupakan urutan mengakses dari halaman ke halaman berikutnya. Struktur navigasi user bertipe campuran antara non linear dan linear. Struktur navigasi linear dipakai pada halaman menu utama, info cuaca, daerah bencana, daerah banjir, dan tentang. Sedangkan struktur navigasi linear dipakai pada halaman maps di info cuaca, daerah bencana, daerah banjir dan info pembuat aplikasi.



Gambar 4. Struktur Navigasi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pembuatan SIG Bencana Banjir

System Informasi Geografis Bencana Banjir di Jakarta Selatan dibuat dengan menggunakan perangkat lunak Dreamweaver 5.0. Dalam pembuatannya dilakukan beberapa tahap.

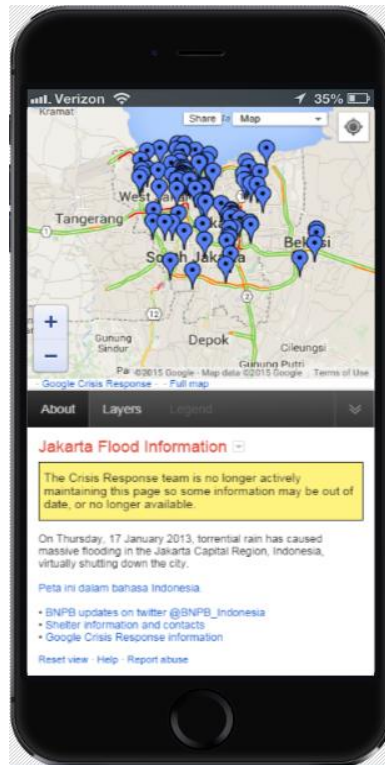
1. Menentukan salah satu wilayah yang memiliki titik banjir. Di dalam Sistem Informasi Geografis harus terdapat peta suatu daerah/wilayah tertentu ataupun suatu symbol yang menggambarkan objek tertentu dan terdapat penggunaan warna agar informasi yang ditampilkan dapat terlihat jelas sesuai dengan daerah yang dituju. Untuk aplikasi yang dibuat dipilih wilayah Jakarta Selatan.
2. Mencari data dan informasi mengenai titik banjir di wilayah tersebut. Tahap pengumpulan data adalah tahap kedua yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi ini. Data non-spasial yang ditampilkan didapat dari website Kompas.com.
3. Membuat rancangan aplikasi. Pada tahap ini dibuat perancangan atau tampilan aplikasi sebelum dibuat website yang sudah jadi.
4. Membuat aplikasi website. Tahap ini dibuat setelah tahap perancangan selesai dilakukan.

### Tampilan Aplikasi

Tampilan awal aplikasi , yang berisi Menu Utama , Peta Daerah Rawan Bencana, dan Daerah Rawan Banjir Jabodetabek dan Daerah RAWan Banjir Jakarta Selatan disajikan pada Gambar berikut ini :



Gambar 5. Menu Utama

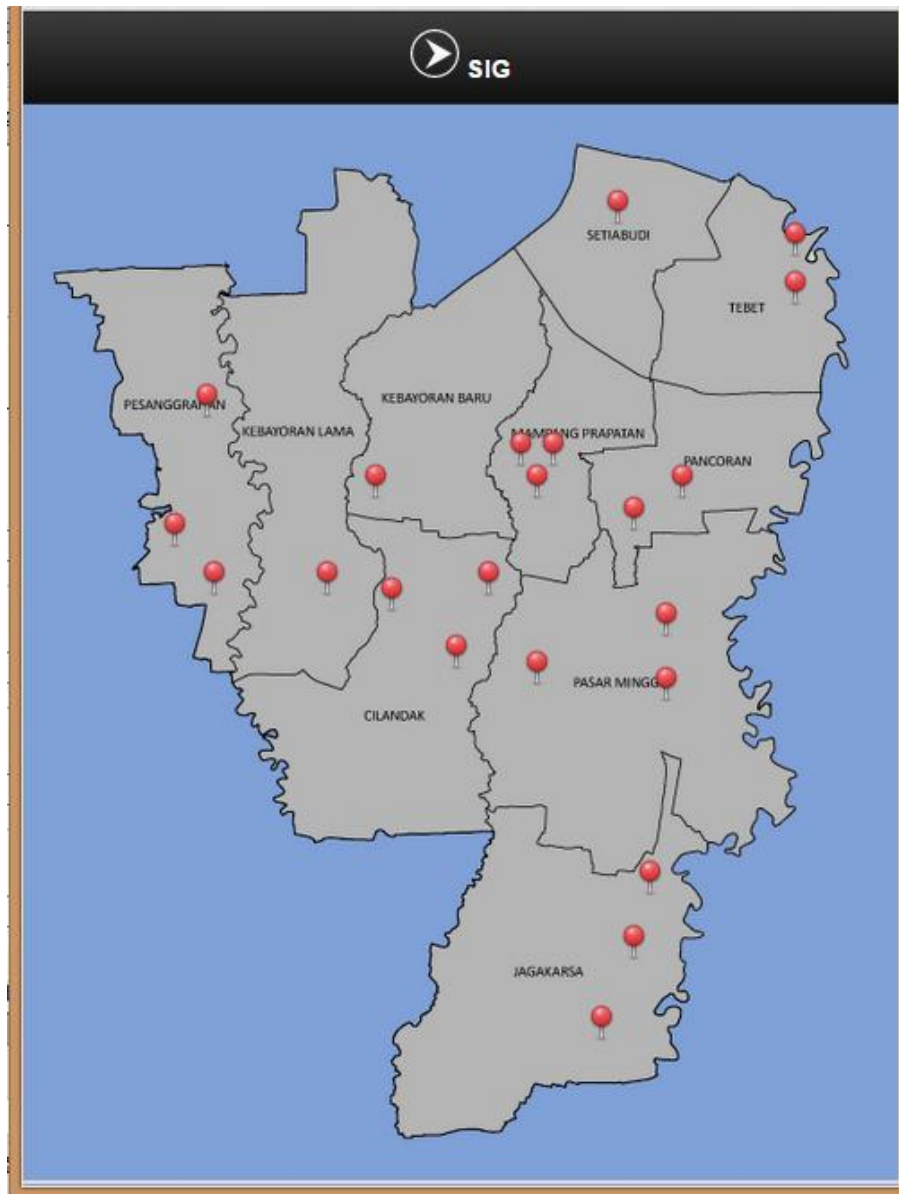


Gambar 6. Daerah Rawan Banjir

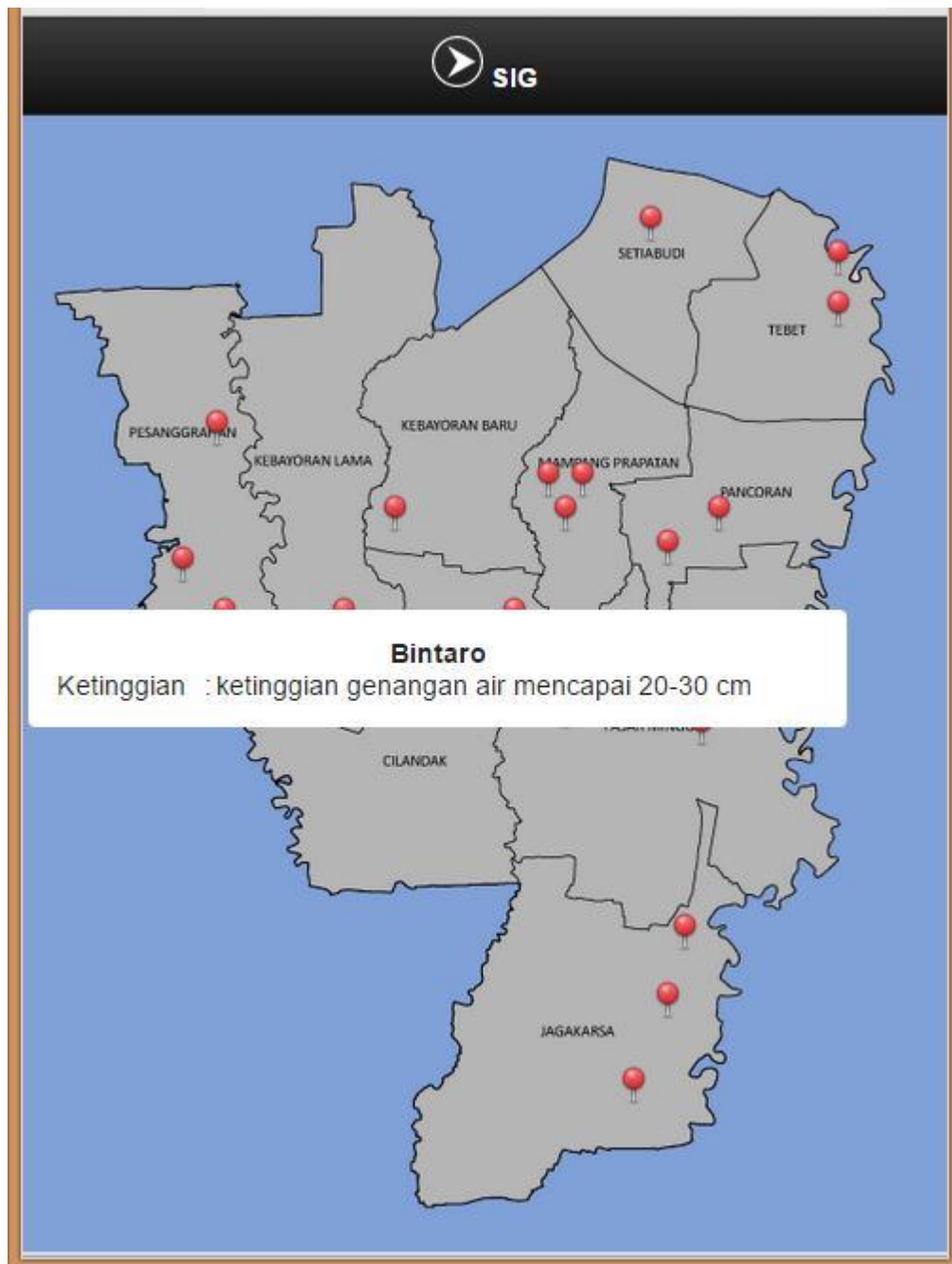


Gambar 7. Daerah Rawan Bencana





Gambar 8. Tampilan Peta Lokasi Banjir Jakarta Selatan



Gambar 9. Tampilan Informasi Banjir

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan pada sistem yang telah dibuat, makadapat disimpulkan bahwa :

1. Pada pengujian menggunakan berapa handphone Android kecepatan aplikasi tergantung hardware handphone.
2. Aplikai yang paling kompleks untuk membuka map adalah waze
3. Sedangkan aplikasi yang ringan adalah google maps

4. SIG ini memvisualisasikan peta Jakarta Selatan dimana didalamnya tersebar titik-titik lokasi banjir serta informasi yang terkait didalamnya. Aplikasi SIG ini memberikan kemudahan bagi pengguna dalam hal pencarian titik banjir di sekitar wilayah Jakarta Selatan. Aplikasi SIG dapat menggantikan fungsi peta konvensional yang dirasakan masih menyusahkan karena terkait dengan ukuran peta yang relative besar sehingga memakan waktu yang cukup lama dan membutuhkan ketelitian yang cukup tinggi dalam pencarian suatu tempat.

#### **Saran**

1. Sistem yang dirancang pada tugas GIS ini perlu perbaikan pada beberapa hal, diantaranya mengembangkan ke OS lain.
2. Sistem yang dirancang harus menggunakan peta offline.
3. Sistem yang telah dirancang dapat ditambahkan komponen-komponen lain agar fungsinya juga dapat diperluas.

#### **PUSTAKA**

Aziz, Muh dan Slamet Pujiono, 2006, **Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web**, Gava Media, Yogyakarta.

Riyanto, Putra. Prilnali, E. dan Indelarko, H. 2009. **Pengembangan aplikasi Sistem Informasi Geografis**. Gava Media : Yogyakarta

\_\_\_, Juni 2004, **Sistem Informasi Geografis Tools dan Plug-Ins**. Bandung: Informatika.

R. O. Wulandari, 2006, **Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Analisa Penyebaran Tempat Pembuangan Sampah Kota Surabaya dengan GIS-GRASS**, Tugas Akhir, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Elektronika Negeri, Surabaya.

URL: [http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem\\_informasi\\_geografis](http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi_geografis)

URL: <http://www.burung-net.com/2015/03/pengertian-dan-fungsi-adobe-dreamweaver.html>