



PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB UNTUK PEMETAAN LOKASI BENCANA SUMUR AMBLAS DI WILAYAH KABUPATEN KEDIRI

Ashafidz Fauzan Dianta¹⁾, Toga Aldila Cinderatama²⁾

¹⁾ Ashafidz Fauzan Dianta, Teknik Informatika, Politeknik Kediri

Email : ashafidz.fauzan@poltek-kediri.ac.id

²⁾ Toga Aldila Cinderatama, Teknik Informatika, Politeknik Kediri

Email : togaaldila@poltek-kediri.ac.id

Abstrak

Pada bulan April 2017 telah terjadi bencana sumur amblas di wilayah Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri, terdapat 140 sumur air milik warga mengalami amblas, amblesan ini terjadi karena runtuhnya dinding sumur karena tanah yang tidak stabil, setiap sumur mengalami kedalaman amblas yang berbeda-beda, antara satu setengah meter sampai dua meter. Data terakhir menyebutkan pada bulan Mei, ada sekitar 140 sumur mengalami hal yang sama, persebarannya terjadi di 4 Dusun, kejadian ini dimungkinkan terus bertambah. Bencana ini menyebabkan warga kekurangan air bersih. Pada penelitian ini diusulkan untuk membuat sebuah sistem informasi yang dapat memetakan lokasi bencana sumur amblas dengan posisi akurat melalui aplikasi google maps, dengan mengamati pola penyebaran sumur amblas dapat membantu pemerintah atau instansi terkait untuk proses pengambilan keputusan, baik keputusan mitigasi ataupun keputusan pemberian bantuan air bersih. Tahapan awal dalam melakukan penelitian ini adalah pengumpulan data korban bencana, dan melakukan survey ke lapangan disetiap korban untuk menentukan titik koordinat. Selanjutnya dilakukan pembuatan sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP, dengan database MySQL, serta untuk tampilan peta menggunakan Google Maps.

Kata kunci : *google maps*, sistem informasi geografis, sumur

Abstract

In April 2017 there was a well-landslide disaster in Puncu Sub-district, Kediri District, where 96 water wells have collapsed, this collapse occurred due to the unstable soil, in which each of well having a different depth of landslide, from one half a meter to two meters. In May, the last data mentioned there are about 140 wells experienced the same thing spreading in 4 Dusun. This disaster causes lack of clean water for the Puncu residents. In this research, it is proposed to create a geographic information system that can map the location of the disaster with an accurate position by applying google maps, by observing the pattern of spreading wells in order to help the government or related agencies for decision making process, either for mitigation decisions or the decision of providing clean water assistance. The initial stage in conducting this research is the collection of disaster victims data, and conducting field surveys in each victim to determine the coordinate point. Furthermore, the system is made using PHP programming language, with MySQL database, as well as to display maps using Google Maps.

Keywords: *google maps, geographic information system, well*

I. PENDAHULUAN

Pada bulan April 2017 telah terjadi bencana sumur amblas di Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri, dimana tanah disekitar dinding sumur longsor dan menutup mata air, kedalaman amblasnya sumur ini berbeda setiap warga, rata-rata sedalam dua meter, tercatat sampai bulan Mei 2017 ada sekitar 140 sumur milik masyarakat juga amblas, dimana persebarannya ada di empat dusun yaitu, dusun Dorok, dusun Jambean, dusun Nanas dan dusun Manggis. Ke empat desa tersebut masuk wilayah desa Manggis Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri.



Gambar 1. Kejadian sumur amblas (sumber: tempo.com)

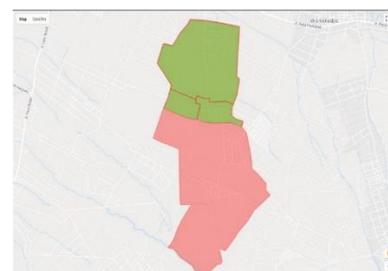
Dengan mengamati pola penyebaran sumur amblas, maka pemerintah atau instansi terkait dapat mengambil keputusan yang tepat untuk melakukan mitigasi atau penentuan lokasi pemberian bantuan air bersih. Informasi persebaran sumur amblas masih diolah secara manual oleh Pemerintah Daerah, masih terbatas dalam bentuk tabel dan grafik. Pemerintah Daerah belum memiliki penyajian data dalam bentuk peta dan belum online. Penyajian dalam bentuk peta dan online ini memudahkan dalam proses pengamatan dan memudahkan koordinasi antar lembaga dalam membuat keputusan atau kebijakan.

Implementasi Sistem Informasi Geografis menggunakan google maps ini adalah salah satu teknologi informasi yang dapat digunakan untuk memberikan informasi berupa pemetaan berdasarkan kebutuhan yang diinginkan oleh penggunanya. Sistem yang akan dibuat

nanti diharapkan mempermudah dalam hal penyampaian informasi mengenai persebaran sumur amblas di wilayah Desa Manggis, Kecamatan Puncu, Kabupaten Kediri dan dapat menampilkan kriteria – kriteria tertentu dari bencana ini yang ingin ditampilkan. Beberapa penelitian terkait dengan pemetaan berbasis web telah dilakukan, Dianta dkk pada tahun 2017 melakukan pemetaan volume kendaraan di wilayah Kota Kediri, Jawa Timur, pada penelitian tersebut menggunakan metode pengumpulan data dengan cara observasi, dokumentasi. Penelitian lain seperti Fauzan Masykur pada tahun 2014 melakukan penelitian Sistem Informasi Geografis menggunakan google maps untuk pemetaan asal mahasiswa Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

II. KAJIAN LITERATUR

Menurut data Pemerintah Kabupaten Kediri, Kecamatan Puncu memiliki luas wilayah sebesar 68,25km² dengan jumlah penduduk sebanyak 59.548 orang dan terbagi menjadi 8 desa (Kondisi Geografi Kabupaten Kediri, 2017). Pada lokasi bencana sumur amblas ini yaitu Desa Manggis yang terletak sekitar 273 meter dpl, terbagi menjadi 5 dusun yaitu Dusun Dorok, Dusun Jambean, Dusun Nanas, Dusun Manggis dan Dusun Ringinbagus. Jumlah penduduk Desa Manggis sebanyak 8,782 jiwa yang terdiri dari sebanyak 4,424 penduduk pria dan 4,358 penduduk wanita[2]. Data desa Manggis disajikan pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Data Wilayah Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri



A. Sistem Informasi Geografis

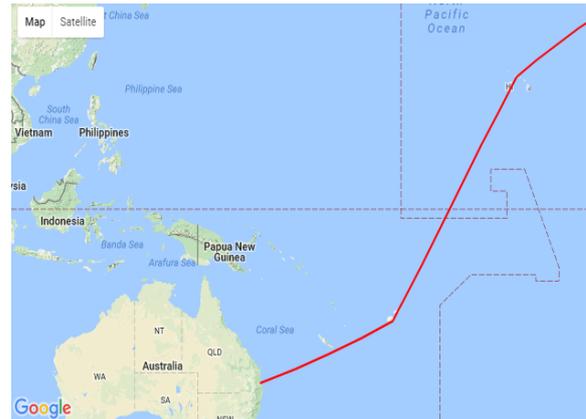
Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem berbasis komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola, dan menampilkan informasi bereferensi geografis[5]. Aplikasi SIG sering kali digunakan untuk melakukan perencanaan tata kota atau tata guna lahan, selain itu digunakan untuk mengelola sumberdaya alam dan pengawasan daerah bencana alam. Secara umum SIG memiliki dua fungsi, yaitu fungsi analisis spasial dan fungsi analisis atribut.

B. Sumur gali

Sumur gali adalah sarana untuk menampung air tanah dengan cara menggali tanah berbentuk sumuran agar mendapat air yang sehat serta dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah (Katiho dkk, 2012).

C. Google Maps Application Programming Interface (API)

Google Maps API adalah sebuah *library* dengan menggunakan bahasa pemrograman *javascript* menyediakan fitur untuk meng-gambar sebuah objek, salah satunya adalah menggambar *Polyline* (Garis). Untuk me-nampilkan garis didalam *google maps* di-butuhkan minimal dua titik koordinat. Tampilan garis ini bisa digunakan untuk menunjukkan *utility* jaringan listrik, pipa air, pipa gas, kabel listrik / telepon, dan jaringan lainnya. Untuk menampilkan garis seperti Gambar 2, maka dibutuhkan lebih dari dua koordinat.



Gambar 3 Tampilan *Polyline* di dalam Google Maps.
Sumber: developers.google.com/maps/documentation

D. PENGUJIAN *BLACKBOX*

Pengujian *software* adalah kegiatan yang bertujuan untuk mengevaluasi sebuah atribut atau kemampuan program dan memastikan bahwa itu memenuhi hasil yang dicari (Rouf A., 2012). Pentingnya pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak / *software* yang telah dibuat oleh seorang *programmer* sudah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan atau belum.

III. METODE PENELITIAN

Didalam penelitian ini menggunakan metode *waterfall* dengan tahapan :

A. Analisa Kebutuhan

Wawancara dilakukan kepada stakeholder Desa Manggis dalam hal ini Kepala Desa Manggis dan Kepala Dusun di wilayah Desa Manggis, dibutuhkan 3 level user pengguna sistem informasi geografis ini, yaitu :

Admin

Admin mempunyai hak akses sebagai berikut :

- Admin dapat mengelola data user, data dusun dan data sumur bencana.
- Admin dapat menambahkan dan menghapus data surveyor dan data pengolahan data.

Pengolah Data

Pengolah data mempunyai hak akses sebagai berikut :

- Pengolah data dapat melakukan verifikasi data yang telah dikirimkan oleh surveyor.
- Pengolah data dapat membuat laporan.

Surveyor

Surveyor adalah pihak yang mengumpulkan data dan mempunyai hak akses sebagai berikut :

- Surveyor dapat login dengan menggunakan hak akses yang telah diberikan oleh admin berupa *username* dan *password*.
- Surveyor dapat memasukkan data lokasi sumur amblas beserta riwayat penggunaannya.
- Surveyor dapat memasukkan data kejadian bencana beserta detail-detail mengenai sumur yang mengalami bencana.

- **Tabel Wilayah**

Digunakan untuk menyimpan informasi dusun yang ada di Desa Manggis. Data meliputi data batas koordinat dusun, data rt, rw yang berada di wilayah dusun tersebut. Dalam hal ini terdapat 5 wilayah dusun yang ada di Desa Manggis, yaitu dusun dorok, dusun nanas, dusun jambean, dusun manggis dan dusun ringinbagus

- **Tabel Lokasi**

Digunakan untuk menyimpan informasi detail dari sumur amblas. Data meliputi longitude, latitude, nama pemilik sumur, jumlah kepala keluarga yang menggunakan sumur tersebut, kegunaan sumur dan waktu kejadian.

- **Tabel Pengguna**

Digunakan untuk menyimpan informasi pengguna sistem.

B. Desain Sistem

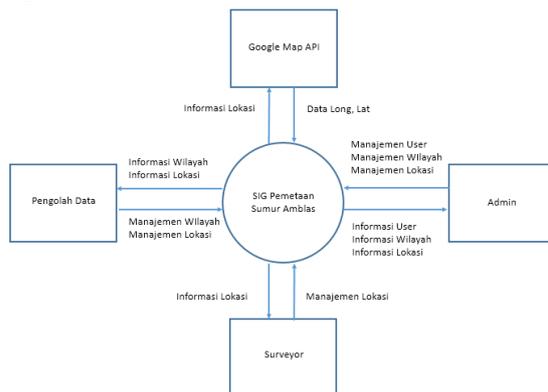
Setelah melakukan analisa kebutuhan sistem, aplikasi di desain menggunakan database server yang dapat diakses dimana saja, agar surveyor dapat segera mengirimkan data. Informasi dan data yang diolah didalam aplikasi ini dapat digambarkan pada Gambar 3.

puncu lokasi	
idlok : int(10)	
koordinatlok : varchar(50)	
latlok : varchar(10)	
lnglok : varchar(10)	
namalok : varchar(20)	
dusun : varchar(10)	
rtlok : varchar(5)	
nwlok : varchar(5)	
kegunaan : varchar(30)	
kejadian : varchar(5)	

puncu pengguna	
idpengguna : int(11)	
namapengguna : varchar(50)	
username : varchar(30)	
password : varchar(20)	

puncu wilayah	
idwil : int(10)	
koordinat : varchar(2000)	
nama : varchar(50)	
rw : varchar(5)	
rt : varchar(5)	

Gambar 5 Diagram Relasi Entitas.



Gambar 4 Diagram Konteks.

Perancangan database dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4, dimana terdapat 3 tabel utama yang saling terelasi, tabel tersebut adalah sebagai berikut :

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam aplikasi ini terdapat beberapa implementasi layout diantaranya seperti form login, form input maupun tampilan hasil dari implementasi aplikasi, berikut merupakan contoh hasil implementasi sistem yaitu :

Form Login

Gambar 6 Form Login Admin.

Admin, Pengolah Data dan Surveyor harus memasukkan *username* dan *password* terlebih dahulu untuk masuk aplikasi ini, seperti ditunjukkan pada Gambar 6.

Form Input Data Sumur Amblas

Surveyor dapat melakukan manajemen data sumur amblas, seperti terlihat pada Gambar 7 dimana terdapat beberapa input yang harus dimasukkan surveyor ke dalam system meliputi nama, alamat, rt, rw, kegunaan sumur, lebar sumur dan kedalaman sumur serta waktu terjadinya bencana. Dalam mengisi data sumur amblas harus terisi semua, jika tidak terisi maka sistem tidak akan menyimpan. Form ini dapat dijalankan oleh surveyor dan admin.

Gambar 7 Input data sumur amblas

Form Olah Data Lokasi Sumur

Setelah surveyor memasukan data lokasi sumur amblas beserta detailnya, langkah selanjutnya data tersebut akan diolah oleh petugas pengolah data. Data sumur amblas ini meliputi beberapa detail penting seperti lokasi, peruntukan sumur dan berapa banyak manusia yang memanfaatkan sumur tersebut. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 8.

Nama	Dusun	RT	RW	Peruntukan Sumur (KK)	Kegunaan Sumur	Terjadi Bencana	Waktu Kejadian
Man	Nanas	1	1	1	Rumah Tangga	Ya	15/9/2017
Masinan	Nanas	1	1	3	Rumah Tangga-Tempat	Ya	14/9/2017
Mampas	Nanas	1	2	1	Rumah Tangga	Ya	15/9/2017
Sarah	Nanas	1	2	6	Rumah Tangga	Ya	15/9/2017
Saris	Nanas	1	1	1	Rumah Tangga	Ya	14/9/2017
Tukunan	Nanas	1	2	8	Rumah Tangga-Tempat	Ya	15/9/2017

Gambar 8 Data Lokasi Sumur

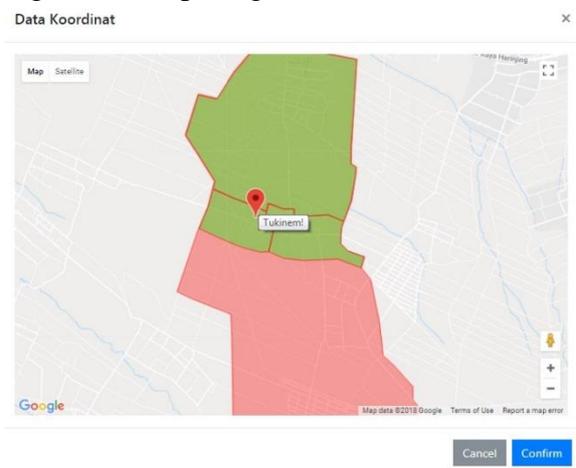
Hasil Output SIG

Berikutnya adalah contoh hasil implementasi dari kejadian bencana sumur amblas di desa Manggis Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. Seperti terlihat dalam Gambar 9, pada gambar di bawah ini terlihat sampel titik lokasi dari lokasi-lokasi yang mengalami amblas saat terjadi bencana, lokasi sumur-sumur ini tersebar merata di beberapa wilayah dusun dan yang paling parah adalah dusun Nanas.



Gambar 9 Hasil Implementasi pemetaan lokasi sumur amblas

Dari contoh hasil implementasi tersebut jika pengunjung ingin mengetahui detail dari tiap-tiap titik lokasi bencana sumur amblas, sistem akan menampilkan informasi yang lebih detail tentang gambaran lengkap dari suatu lokasi titik tersebut. Informasi yang lebih lengkap ini termasuk data lengkap koordinat lokasi sumur yang terkena bencana ini termasuk informasi lain seperti nama pemilik sumur, alamat dari pemilik sumur beserta data keterangan pengguna sumur serta peruntukannya. Hal ini seperti digambarkan pada gambar 10.



Gambar 10 Data koordinat sumur amblas

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan diatas, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem ini dapat menampilkan data persebaran sumur amblas yang terjadi di wilayah Desa Manggis, Kecamatan Puncu.
2. Sistem ini mempermudah petugas dalam mengolah dan menganalisa data kejadian bencana yang harapannya ke depan dapat juga digunakan untuk pemetaan kejadian lain.
3. Sistem informasi geografis pemetaan sumur amblas ini dapat digunakan untuk pembuat kebijakan untuk lebih cepat mengambil tindakan mitigasi bencana.

REFERENSI

- Kondisi Geografi Kabupaten Kediri, (http://kedirikab.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=94&Itemid=181), diakses 30 Mei 2017.
- Badan Pusat Statistik Kab Kediri. 2017. Kecamatan Puncu Dalam Angka 2017.
- Dianta dkk, 2017, Pemetaan Volume Kendaraan di Wilayah Kota Kediri Menggunakan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web. JIM, vol. 9, no. 1.
- Masykur F., 2014, Implementasi Sistem Informasi Geografis Menggunakan Google Maps API dalam Pemetaan Asal Mahasiswa. SIMETRIS, vol. 5, no. 2.
- Prahasta, E., 2001, Konsep - Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Bandung: Informatika.
- Katiho A.S. dkk, 2012, Gambaran Kondisi Fisik Sumur Gali di Tinjau dari Aspek Kesehatan Lingkungan dan Perilaku Pengguna Sumur Gali di Kelurahan Sumompo Kecamatan Timinting Kota Manado. KESMAS, vol. 1, no. 1.
- Rouf A., 2012, Pengujian Perangkat Lunak Dengan Menggunakan Metode White Box dan Black Box. HIMSYATECH, vol. 8, no. 1.