

# **SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) PEMETAAN BENCANA ALAM KABUPATEN BANYUMAS BERBASIS WEB**

Rizki Wahyudi<sup>1</sup>, Tri Astuti<sup>2</sup>

Teknik Informatika STMIK Amikom Purwokerto

[rizkiw@amikompurwokerto.ac.id](mailto:rizkiw@amikompurwokerto.ac.id)<sup>1</sup>, [tri\\_astuti@amikompurwokerto.ac.id](mailto:tri_astuti@amikompurwokerto.ac.id)<sup>2</sup>

## **ABSTRAK**

Banyumas merupakan salah satu kabupaten yang berada di Jawa Tengah, terdiri dari 27 kecamatan, 301 desa dan 30 kelurahan. Jumlah kejadian bencana yang tercatat di Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) untuk kabupaten banyumas sebanyak 250, dengan meninggal dan hilang 31 jiwa, luka-luka 35 jiwa, menderita dan mengungsi 446.697 jiwa, rumah rusak 2000 unit, rumah terendam 50.779 unit, fasilitas pendidikan 169 unit, fasilitas peribadatan 110 unit. Urutan tiga teratas bencana yang menjadi penyebab adalah banjir, longsor, banjir dan tanah longsor Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu teknologi yang membantu mengelola, menyimpan, melakukan pemrosesan, analisis dan menampilkan data terkait geografis dalam kaitannya penelitian ini berguna untuk memetakan daerah rawan bencana alam dan menampilkan statistik perbandingan jumlah bencana alam yang ada di kabupaten banyumas. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black-box *Testing* hasilnya Fungsional sistem dapat berfungsi dengan baik.

Kata kunci: Sistem Informasi Geografis, Google Map, Bencana Alam, Banyumas.

## **I. PENDAHULUAN**

Banyumas merupakan salah satu kabupaten yang berada di Jawa Tengah, terdiri dari 27 kecamatan, 301 desa dan 30 kelurahan dengan luas 1.327,60 km<sup>2</sup> dengan keadaan wilayah daratan dan pegunungan dengan struktur sebagian lembah tanah pertanian, sebagian daratan tinggi untuk pemukiman sebagian untuk perkebunan. Banyumas salah satu wilayah yang mempunyai potensi sumber daya alam yang baik didukung oleh pegunungan Slamet dengan ketinggian puncak dari permukaan air laut sekitar 3.400M dan masih aktif [1].

Secara kontek bencana, dibagi dua jenis yaitu (1) bencana alam adalah suatu rangkaian peristiwa bencana yang diakibatkan oleh faktor alam, yaitu berupa gempa, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan tanah longsor, dll. Sementara yang (2) bencana sosial merupakan suatu bencana yang disebabkan oleh manusia, seperti konflik sosial, penyakit masyarakat dan teror [2].

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Banyumas tercatat dari 27 Kecamatan, ada 14 kecamatan yang rawan longsor lahan. Berdasarkan Perda Kabupaten Banyumas Nomor 10 tahun 2011 tentang RT/RW Kabupaten Banyumas 2011 – 2031. [3].

Kecamatan yang merupakan daerah rawan longsor lahan meliputi; Kecamatan Pekuncen, Lumir, Gumelar, Wangon, Ajibarang, Cilongok, Purwojati, Banyumas, Somagede, Kebasen, Patikraja, Kedung Banteng, Jatilawang, Tambak dan Rawalo [3].

Keterbatasan data mengenai informasi lokasi tempat kost menyebabkan masyarakat cenderung tidak memiliki informasi yang akurat dan relevan sehingga tidak mengetahui lokasi mana yang memiliki tempat kost dengan biaya terjangkau, dekat tempat kerja, lembaga pendidikan. Tujuan penelitian untuk menghasilkan sistem informasi geografis berbasis web mengenai data/informasi lokasi tempat (rumah) kost di Kecamatan Pontianak Utara. Informasi disajikan dalam bentuk google map sehingga memberikan kemudahan kepada pengguna dalam mencari lokasi tempat kost. Metode pengembangan sistem atau perangkat lunak menggunakan model Linear Sequential/Waterfall. Untuk memetakan lokasi dengan peta bisa menggunakan Google Maps. Hasil penelitian ini selain menampilkan informasi lokasi atau tempat (rumah) kost, juga

tersedia fasilitas untuk melakukan perubahan data pemilik rumah kost. Melalui website ini pengunjung dapat melakukan pencarian informasi seperti perhitungan jarak antara tempat (rumah) kost, biaya sewa, fasilitas umum, ukuran kamar, jumlah penghuni dan informasi penting lainnya [4].

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang terpenting dalam kehidupan yang perlu untuk dikembangkan. Kecamatan Wonodadi merupakan salah satu wilayah baru yang sedang berkembang dan memiliki penyediaan sarana fisik pendidikan yang memadai serta tenaga pendidik berkualitas. Sistem Informasi Geografis pemetaan sekolah dibangun dengan berbasis web dan dapat di akses secara tepat dan efektif dimanapun dan kapanpun selama pengguna terkoneksi dengan internet. Penelitian yang di lakukan di kecamatan Wonodadi menunjukkan hasil kuesioner desain yang cukup bagus dengan memperoleh prosentase sangat setuju sebesar 43,58%, setuju sebesar 42,30%, dan biasa sebesar 14,10%. Untuk kesesuaian sistem memperoleh persentase sangat setuju sebesar 42,99%, setuju sebesar 42,01%, dan biasa sebesar 14,98%. Sedangkan untuk kemudahan dalam penggunaan sistem memperoleh persentase sangat setuju sebesar 40,89%, setuju sebesar 45,04% dan biasa sebesar 14,05% [5].

Dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi geografis dapat diterapkan diberbagai bidang dan yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis. Penelitian yang akan dilakukan meliputi pendataan jenis bencana, Pemetaan bencana alam menggunakan google map dan menampilkan prosentasi jumlah perbandingan jenis bencana alam yang terjadi.

Pada bagian i. Pendahuluan berisikan alasan kenapa penelitian diangkat, pada bagian ii. Metode Penelitian, menjelaskan metode-metode apa saja yang digunakan dalam penelitian. Pada bagian iii. Hasil dan Pembahasan berisikan hasil analisis dan hasil penelitian. Pada bagian iv. Berisikan Kesimpulan dan Saran.

## II. KAJIAN PUSTAKA

### A) Sistem Informasi Geografis

Menurut Riyanto [6] Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database.

### B) Google Map API

Google Maps adalah layanan gratis yang diberikan oleh Google dan sangat populer. Google Maps adalah suatu peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, Google Maps merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser. Kita dapat menambahkan fitur Google Maps dalam web yang telah kita buat atau pada blog kita yang berbayar maupun gratis sekalipun dengan Google Maps API. Google Maps API adalah suatu library yang berbentuk JavaScript. Kindarto [7]

### C) Penelitian Terkait

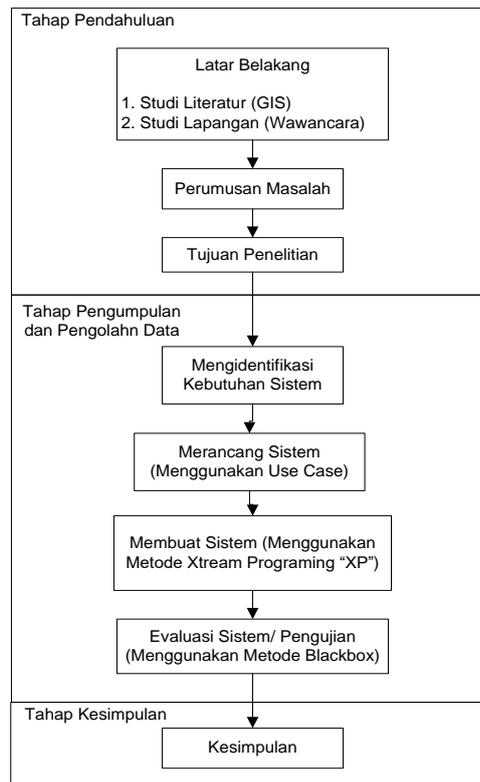
Penelitian yang pernah dilakukan Annugerah, dkk [8] Sistem Informasi Geografis (SIG) atau Geographic Information System (GIS) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi berbasis geografis. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sistem informasi geografis dengan visualisasi data spasial yang berisi letak toko oleh-oleh khas Samarinda, informasi toko dan petunjuk arah yang akan disajikan kepada user. Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pengumpulan data peta wilayah Kota Samarinda menggunakan Google Map API dan Google Map Direction Service, wawancara dengan pemilik toko, pengumpulan data titik koordinat serta beberapa data penunjang lainnya. Hasil dari penelitian ini adalah telah dibangun sebuah web sistem informasi geografi toko oleh-oleh khas Samarinda berbasis web menggunakan Google Maps API yang memberikan kemudahan kepada pengguna web untuk mengetahui posisi toko oleh-

oleh Khas Samarinda, dimana didalamnya terdapat informasi toko, posisi toko, barang yang dijual dan petunjuk arah menuju toko yang diinginkan.

### III. METODE PENELITIAN

#### 1. Konsep Penelitian

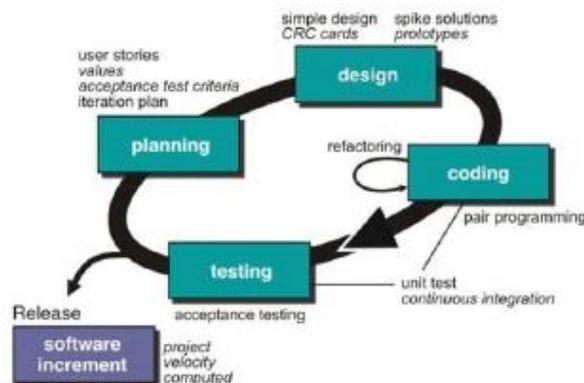
Sistematika pada penelitian ini terbagi tiga tahap, tahap pertama (pengumpulan data, merumuskan masalah dan tujuan penelitian), tahap kedua (mengidentifikasi kebutuhan sistem, pengembangan sistem menggunakan Extreme Programming) dan tahap ketiga (kesimpulan) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

#### 2. Metode Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem merupakan suatu proses pengembangan sistem yang terstruktur dan sistematis yang mendefinisikan serangkaian aktivitas, metode dan tools yang terautomasi bagi para pengembang dalam rangka mengembangkan dan merawat sebagai keseluruhan sistem informasi. Pada penelitian ini metode pengembangan yang digunakan adalah metode Extreme Programming kerangka kerja Extreme Programming dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Extreme Programming [9]

Adapun proses dan tahapan Extreme Programming yaitu:

a. Perencanaan

Kegiatan perencanaan (disebut juga *planning game*) biasanya dimulai dengan mendengarkan suatu kegiatan yang bertujuan untuk mengumpulkan kebutuhan - kebutuhan yang memungkinkan anggota teknis tim XP memahami konteks bisnis untuk perangkat lunak yang akan dikembangkan dan untuk merasakan perlunya keluaran - keluaran (*output*), fitur - fitur utama, dan fungsionalitas. Aktivitas - aktivitas mendengarkan pada dasarnya mengarah kepada pembuatan serangkaian "cerita" (juga disebut *user stories*) yang menggambarkan keluaran yang diperlukan, fitur - fitur, dan fungsionalitas - fungsionalitas yang akan dibangun menggunakan perangkat lunak yang akan dikembangkan. Setiap cerita umumnya ditulis oleh para pelanggan dan diletakkan pada kartu indeks. Pelanggan - pelanggan memberikan suatu nilai (yaitu, suatu prioritas) pada cerita - cerita tertentu berdasarkan seluruh nilai bisnis dari fitur atau fungsi. Anggota tim XP kemudian menilai setiap cerita dan menetapkan biayanya yang diukur dalam bentuk minggu - minggu yang diperlukan untuk melakukan pengembangan cerita tersebut. Jika cerita ini diperkirakan membutuhkan lebih dari tiga minggu pengembangan, pelanggan akan diminta untuk membagi cerita tersebut kedalam cerita - cerita kecil dan perhitungan - perhitungan nilai dan biaya terjadi lagi. Penting untuk diperhatikan bahwa cerita baru dapat ditulis setiap saat.

b. Perancangan

Perancangan Extreme Programming akan mengikuti prinsip "tetap sederhana". Hasil dari perancangan yang sederhana akan lebih disenangi daripada Gambaran - Gambaran yang lebih kompleks. Selain itu, perancangan Extreme Programming akan memberikan panduan implementasi untuk suatu cerita ketika cerita itu ditulis, tidak kurang, tidak lebih. Rancangan - rancangan dan fungsionalitas - fungsionalitas tambahan (karena pengembang menganggap nantinya akan diperlukan) tidak terlalu disarankan.

c. Pengkodean

Setelah dilakukannya rancangan awal dengan di dokumentasikan, tim perangkat lunak cepat Extreme Programming tidak langsung beralih ke kode - kode program, namun terlebih dahulu akan mengembangkan serangkaian unit pengujian yang akan menjalankan setiap cerita yang akan disertakan pada rilis yang ada (peningkatan perangkat lunak). Setelah unit pengujian dirancang, maka pengembang perangkat lunak akan lebih bisa berkonsentrasi pada apa yang terlebih dahulu harus diimplementasikan agar lulus dari unit pengujian tersebut. Tidak ada yang di tambahkan (tetap sederhana). Ketika kode - kode program telah selesai dituliskan, kode - kode program tersebut dapat langsung di uji menggunakan unit pengujian yang telah dirancang sebelumnya, sehingga bisa langsung memberikan umpan balik kepada para pengembang.

3. Pengujian

Pembuatan unit pengujian sebelum pengkodean dimulai merupakan elemen kunci dari pendekatan pengembangan perangkat lunak cepat Extreme Programming. Unit pengujian yang harus dirancang dan kemudian dapat dijalankan menggunakan kerangka kerja yang memungkinkan tim untuk diotomatisasi (sehingga tim dapat dijalankan dengan efektif dapat dilakukan berulang kali).

## IV.HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perencanaan

Hasil berupa data penelitian yang telah diolah dan dituangkan dalam bentuk tabel, grafik, foto atau gambar. Pembahasan berisi hasil analisis dan hasil penelitian yang dikaitkan dengan struktur pengetahuan yang telah mapan (tinjauan pustaka yang diacu)

a. Data Jumlah kejadian bencana kabupaten Banyumas

Tabel 1. Data Jumlah Kejadian Bencana, Korban, Dan Dampaknya Data  
Per Tanggal 1 Maret 2016

Jenis Bencana	Korban			Kerusakan							
	Jumlah Kejadian	Meninggal & Hilang (jiwa)	Luka-luka (jiwa)	Menderita & Mengungsi (jiwa)	Rumah Rusak Berat (unit)	Rumah Rusak Sedang (unit)	Rumah Rusak Ringan (unit)	Rumah Terendam (unit)	Fasilitas Pendidikan (unit)	Fasilitas Peradapan (unit)	
Banjir	90	10	5	135.996	65	9	256	41.618	11	4	
Tanah Longsor	77	13	9	6.846	69	46	58		3		
Banjir dan Tanah Longsor	11	1	4	8.892	8	22	237	1.729	3		
Puting Beliung	68	3	26	385	40	202	947		14		
Kebakaran Hutan	3										
Gempa Bumi	1						4				
<b>Total</b>	<b>250</b>	<b>27</b>	<b>44</b>	<b>152.119</b>	<b>182</b>	<b>279</b>	<b>1.502</b>	<b>43.347</b>	<b>31</b>	<b>4</b>	

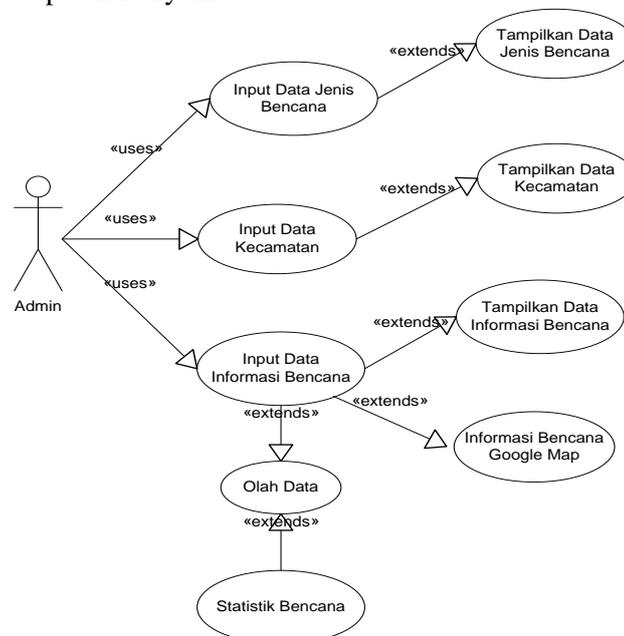
(Sumber: BNPB, 2016)

Tabel 1. Merupakan data kejadian bencana yang terjadi per tanggal Maret 2016, terlihat tiga jenis bencana alam yang jumlahnya tertinggi yaitu Banjir, Tanah longsor dan Banjir dan Tanah longsor. Berdasarkan data di atas terlihat intensitas bencana yang terjadi sehingga perlu dilakukan pemetaan bencana alam untuk mempermudah, stakeholder dalam membuat kebijakan dan regulasi

## 2. Perancangan Sistem

### a. Use Case

Use Case merepresentasikan interaksi aktor dengan sistem dan menggambarkan fungsionalitas yang di harapkan dari sebuah sistem. Gambar 2. menunjukkan bahwa Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam Kabupaten Banyumas terdiri dari dua aktor dan Sembilan Use Case. Alur dimulai dari input data jenis bencana, data kecamatan, data informasi bencana lalu kemudian mengolah data yang sudah dimasukkan, memberi informasi banjir bencana alam dalam bentuk tabel, Map dan membuat statistik perbandingan jumlah bencana Alam berdasarkan jenis bencana alam yang terjadi di Kabupaten Banyumas.

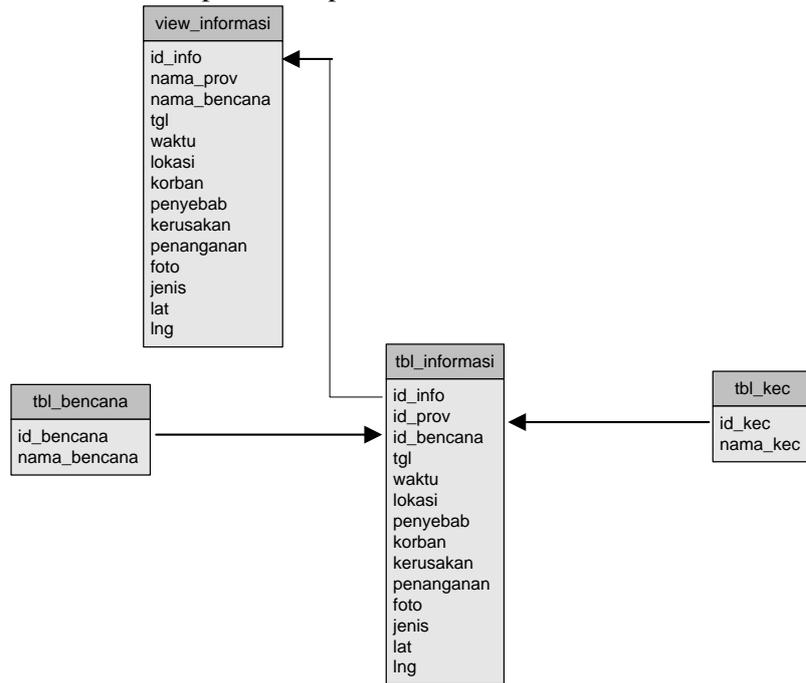


Gambar 3. Use Case Sistem Informasi Geografis Kabupaten Banyumas

### b. Relasi Tabel

Relasi tabel adalah hubungan sebuah tabel dengan tabel lainnya. Sehingga tabel tidak lagi berdiri sendiri, melainkan dapat dihubungkan antara satu dengan yang lainnya dan menjadi satu kesatuan. Pada SIG Pemetaan Bencana Alam Kabupaten Banyumas terdapat empat tabel yaitu

tabel bencana, tabel kecamatan, tabel informasi bencana dan tabel untuk melihat data informasi pengolahan SIG, relasi Tabel dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Relasi Tabel

## 2. Pengkodean

Pengkodean yang digunakan didalam pengembangan sistem ini dibangun berbasis web menggunakan HTML, CSS, Javascript untuk memudahkan akses dan untuk dapat menandai map menggunakan Maps JavaScript API.

### a. Code Info Bencana Alam

```

<?php
if(isset($_GET['mode'])=='delete'){
    $id_info=$_GET['id_info'];
    mysql_query("delete from tbl_informasi where id_info='$id_info'");
}
?>
<script language="javascript">document.location.href="?page=info-bencana"</script>
<?php
}
?>
<link rel="stylesheet" type="text/css" media="all" href="jsDatePick_ltr.min.css" />
<script type="text/javascript" src="jsDatePick.min.1.3.js"></script>

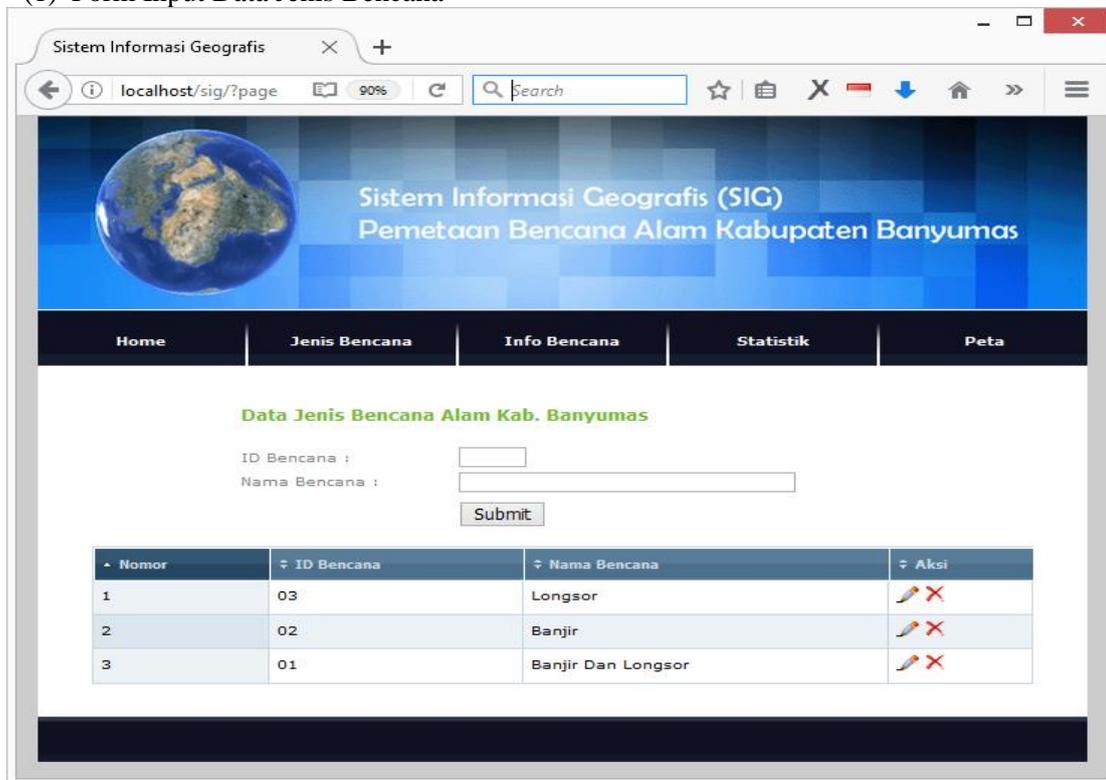
<script type="text/javascript" src="
http://maps.google.com/maps/api/js?key=AIzaSyDRUhlusXpDYMOB1To-CCMzcTC81NML6io"></script>
<script type="text/javascript" src="jquery-1.4.3.min.js"></script>
<script type="text/javascript">
  
```

Gambar 5. Code Info Bencana Alam

Gambar 5. Merupakan Source Code untuk menampilkan map dan pemetaan bencana yang ada di kabupaten Banyumas untuk mamp api di ambil dari Google Developer [10].

b. Implementasi Antarmuka  
Berikut beberapa hasil implementasi antarmuka Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Bencana Alam Kabupaten Banyumas:

(1) Form Input Data Jenis Bencana



Gambar 6. Form Input Data Jenis Bencana

Input Data Kecamatan di kabupaten Banyumas Rawan Bencana Alam merupakan form input data kecamatan (Id kecamatan, nama kecamatan dan nama desa) dapat dilihat pada Gambar 2.

(2) Data Kecamatan di kabupaten Banyumas Rawan Bencana Alam

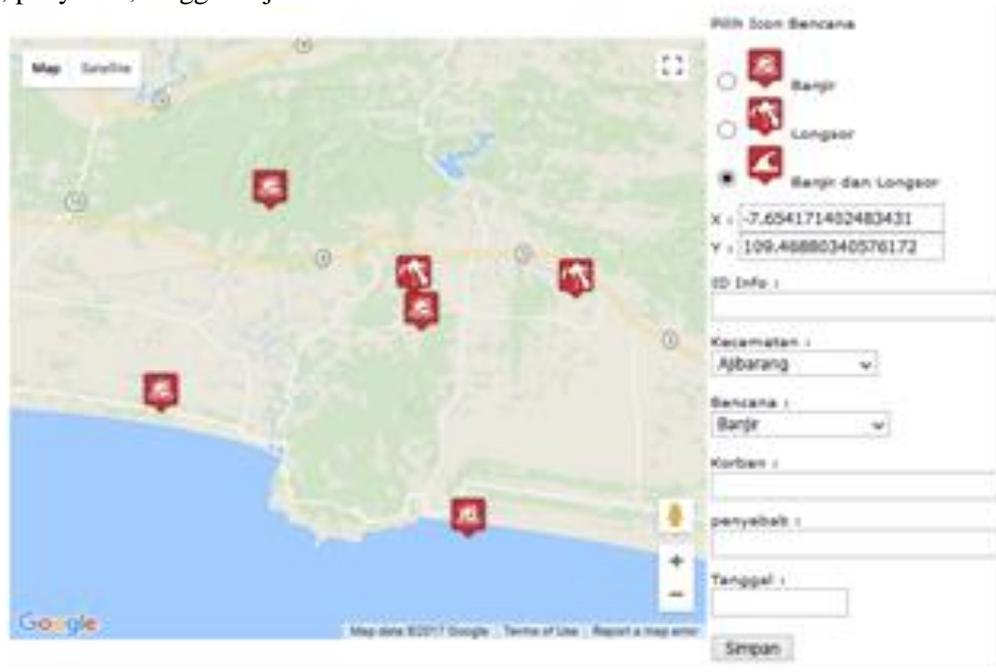


Gambar 7. Data Kecamatan di kabupaten Banyumas Rawan Bencana Alam

Input Data Kecamatan di kabupaten Banyumas Rawan Bencana Alam merupakan form input data kecamatan (Id kecamatan, nama kecamatan dan nama desa) dapat dilihat pada Gambar 2.

### (3) Informasi Bencana Alam

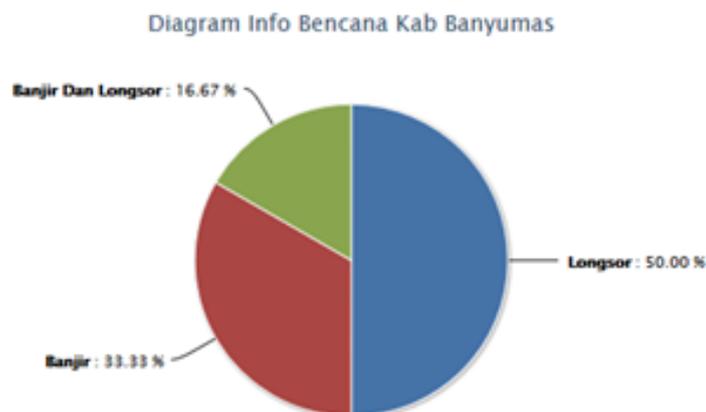
Halaman informasi bencana alam ini berisikan input data informasi bencana alam yang terdiri dari jenis bencana alam, koordinat bencana menggunakan google map, id informasi, kecamatan, korban, penyebab, tanggal kejadian.



Gambar 8. Input Data Info Bencana Alam Kabupaten Banyumas.

### (4) Diagram Statistik Info Bencana Alam

Diagram Info Bencana Alam Kabupaten Banyumas, menampilkan prosentasi jumlah perbandingan jenis bencana alam yang terjadi, dapat dilihat pada grafik Gambar 9.



Gambar 9. Diagram Info Bencana Alam Kabupaten Banyumas

Pada Gambar 9. Diagram Statistik Info Bencana Alam Kabupaten Banyumas, menampilkan prosentasi jumlah perbandingan jenis bencana alam yang terjadi, yaitu kejadian bencana alam terbanyak adalah Longsor 50%, Banjir 33.33% dan Banjir disertai Longsor 16.67%. dapat dilihat pada grafik Gambar 9.

### 3. Pengujian

Pengujian berguna untuk menemukan kesalahan-kesalahan guna memastikan elemen atau komponen dari Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam Kabupaten Banyumas ini

telah sesuai dengan yang diharapkan lutfi & Wahyudi [11]. Black-box testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk menguji fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal Wahyudi, Utami & Arief [12].

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode Black-box, maka dapat diambil kesimpulan bahwa proses pengisian data dapat dilakukan dengan sukses, dan secara fungsional sistem dapat menghasilkan output yang diharapkan. Dalam segi keamanan sistem sudah dapat membatasi hak akses user, sehingga hanya pengguna atau user yang terdaftar di dalam sistem saja yang dapat menggunakan sistem ini. Berikut detail pengujian Black-box pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Menggunakan Metode *Black-Box*

Kelas Uji	Butir Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Login	a. Kasus pengujian data login benar.	a. Data login berhasil digunakan dan berhasil masuk ke menu utama.	Sukses
Jenis Bencana	b. Kasus pengujian data login.		
	a. Kasus pengujian simpan data Jenis Bencana.	a. Data Jenis Bencana bertambah dan berhasil disimpan dalam database.	Sukses
Informasi Bencana	b. Pengujian hapus data.	b. Data Jenis Bencana. berhasil dihapus.	
	a. Kasus pengujian simpan data Info Bencana.	a. Data Info Bencana. bertambah dan berhasil disimpan dalam database.	Sukses
Statistik Bencana	b. Kasus pengujian hapus data.	b. Data berhasil dihapus.	
	a. Kasus pengujian Menampilkan Diagram Info Bencana.	a. Data Diagram Info Bencana berhasil ditampilkan.	Sukses
Peta	b. Kasus pengujian Menampilkan Tabel Info Bencana.	b. Data Tabel Info Bencana berhasil ditampilkan	
	a. Kasus pengujian menampilkan peta penyebaran lokasi bencana alam.	a. Peta penyebaran lokasi bencana alam berhasil ditampilkan.	Sukses
	b. Kasus pengujian menampilkan Tabel penyebaran lokasi bencana alam di kabupaten Banyumas.	b. Data Tabel Informasi bencana alam berhasil ditampilkan.	

## V. KESIMPULAN

Aplikasi Dapat menyediakan data dan informasi Bencana Alam berbasis web agar sebaran bencana alam di kecamatan wilayah Kabupaten Banyumas dan dapat membantu memudahkan dalam memperoleh informasi data spasial dan data non spasial secara cepat tentang persebaran lokasi - lokasi bencana alam.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wikipedia (2018). Kabupaten Banyumas. Diambil dari: [https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten\\_Banyumas](https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Banyumas).
- [2] BNPB (2008). Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana. Diambil dari: [http://www.gitews.org/tsunami-kit/en/E6/further\\_resources/national\\_level/peraturan\\_kepala\\_BNPB/Perka%20BNPB%204-2008\\_Pedoman%20Penyusunan%20Rencana%20Penanggulangan%20Bencana.pdf](http://www.gitews.org/tsunami-kit/en/E6/further_resources/national_level/peraturan_kepala_BNPB/Perka%20BNPB%204-2008_Pedoman%20Penyusunan%20Rencana%20Penanggulangan%20Bencana.pdf)
- [3] PERDA Kab Banyumas. (2011) Rencana Tata Ruang Wilayahkabupaten Banyumas Tahun 2011 - 2031 [https://sipd.kemendagri.go.id/dokumen/uploads/rtrw\\_211\\_2016.pdf](https://sipd.kemendagri.go.id/dokumen/uploads/rtrw_211_2016.pdf)
- [4] Kosasi, Sandy (2014). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tempat Kost Berbasis Web. Vol.6 No. 3 Oktober 2014, Hal. 171 – 181
- [5] Moh. Aghus Husaini, Wahyu Dwi P. (2017). Sistem Informasi Geografis (Sig) Pemetaan Sekolah Berbasis Web Di Kecamatan Wonodadi Kabupaten Blitar. Jurnal Antivirus, Vol. 11 No. 1 Mei 2017 p-ISSN: 1978-5232.
- [6] Riyanto, dkk. 2009. Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Dekstop dan Web. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- [7] Kindarto, Asdani. 2008. Asyik Berinternet dengan Beragam Layanan Google. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [8] Annugerah, dkk (2017). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Lokasi Toko Oleh-Oleh Khas Samarinda. Jurnal Informatika Mulawarman, Vol. 11, No. 2, 43 - 47.

- [9] Withrow, Scott. (2001). Extreme Programming : Do these 12 practice make perfect?. Diambil Dari: <http://www.techrepublic.com/article/extreme-programming-do-these-12-practices-make-perfect/>, (diakses pada 1 Juli 2018)
- [10] Google Developers. (2017). Menambahkan Peta Google bersama Marker ke Situs Website Anda. Diambil dari <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/adding-a-google-map?hl=id>
- [11] Lutfi, A. A., & Wahyudi, R. (2017). Aplikasi Tracer Study Berbasis Website Responsive Pada Fakultas Pertanian Universitas Jendral Soedirman. *Majalah Ilmiah INTI (Informasi Dan Teknologi Ilmiah)*, 13, 125–132.
- [12] Wahyudi, R., Utami, E., & Arief, M. R. (2016). Sistem Pakar E-Tourism Pada Dinas Pariwisata D.I.Y Menggunakan Metode Forward Chaining, *Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI)*, 17(2), 67–75.