

# Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam Di Provinsi Jambi

*Rico Janpria Eltha<sup>1</sup>, Setiawan Assegaff<sup>2</sup>*

*Program Studi Magister Sistem Informasi, Pasca Sarjana STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi  
Jl. Jend. Sudirman Thehok – Jambi, (0741) 35096 / (0741) 35093  
E-mail: [ricojanpria@gmail.com](mailto:ricojanpria@gmail.com)<sup>1</sup>, [setiawanassegaff@stikom-db.ac.id](mailto:setiawanassegaff@stikom-db.ac.id)<sup>2</sup>*

## Abstract

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Jambi regarding natural disasters, BPBDs not have a system to perform disaster data refineries. All data held regarding natural disaster event data is still processed using Microsoft Excel. As well as the delivery of information relating to natural disasters is not maximized, to address this issue perlu built an information system data processing of natural disasters that will make it easier to manage data BPBDs disasters and provide information directly to the public. Of these problems the author tries to analyze and design a Geographic Information System Mapping Natural Disasters In Jambi Province using UML system modeling and produce a design of the display in the form of a prototype. With the stem Mapping Geographic Information Disaster In Jambi Province Disaster facilitate Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) in managing the data of natural disasters and easier for people to get information.

*Keywords:* Analysis, Design, Prototype, UML, BPBD, Natural Disasters, GIS

## Abstrak

Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jambi mengenai kejadian bencana alam, BPBD belum memiliki sistem untuk melakukan pengolahan data bencana. Semua data yang dipunyai mengenai data kejadian bencana alam masih di olah menggunakan *Microsoft Excel*. Serta penyampaian informasi yang berkaitan dengan bencana alam belum maksimal, untuk menangani permasalahan ini perlu dibangun sebuah sistem informasi pengolahan data bencana alam yang akan memudahkan BPBD untuk mengelola data bencana serta memberi informasi langsung ke masyarakat. Dari permasalahan tersebut penulis mencoba menganalisa dan merancang sebuah Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam Di Provinsi Jambi dengan menggunakan pemodelan sistem UML dan menghasilkan sebuah rancangan tampilan dalam bentuk prototype. Dengan adanya stem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam Di Provinsi Jambi memudahkan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dalam mengelola data bencana alam serta memudahkan masyarakat untuk mendapatkan informasi.

*Kata Kunci :* Analisis, Perancangan, Prototype, UML, BPBD, Bencana Alam, GIS.

© 2020 Jurnal MANAJEMEN SISTEM INFORMASI.

## 1. Pendahuluan

Peran teknologi informasi tidak pernah lepas dalam segala aspek kehidupan masyarakat sehari-harinya. Seiring dengan penemuan dan perkembangan teknologi informasi ini telah berkembang sangat pesat hingga sekarang teknologi semakin mudah dalam mengakses informasi yang diinginkan. Salah satunya perkembangan teknologi yang berpengaruh terhadap perekaman data pada saat ini adalah *Global Positioning System (GPS)*. *Global Positioning System (GPS)* merupakan sistem navigasi berbasis satelit yang menyediakan informasi mengenai lokasi dipermukaan bumi dengan mudah, cepat, murah dan

akurasi bisa dipertanggung jawabkan terutama dalam pengembangan informasi spasial atau yang lebih dikenal dengan Sistem Informasi Geografis.

Menurut Sagita (2016 ; 367) menjelaskan bahwa Sistem Informasi Geografi atau *Geographic Information System* (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. Hampir semua pekerjaan saat ini memerlukan informasi yang relefan di atas peta (digital) yang mampu menyajikan analisa *database* dan dapat di-*update* dengan mudah. Salah satu pemanfaatan sistem informasi geografis di bidang penanggulangan bencana alam yaitu dapat mencari lokasi bencana alam dan memberi informasi berkaitan bencana alam tersebut.

Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Jambi dilanda bencana sebanyak 399 pada bulan Januari-Desember tahun 2018 yang meliputi, bencana banjir sebanyak 18 (delapan belas) kali kejadian, bencana longsor 10 (sepuluh) kali kejadian, bencana angin puting beliung 6 (enam) kali kejadian, kebakaran pemukiman 50 (lima puluh) kali kejadian dan bencana kebakaran hutan dan lahan 325 (tiga ratus dua puluh lima) kali kejadian.. Dengan banyaknya bencana alam yang ada di provinsi Jambi, membuat masyarakat khususnya yang bermukim di wilayah rawan bencana atau sekitarnya dihadapkan kepada satu permasalahan baru yaitu bagaimana cara mengetahui titik bencana, sehingga masyarakat dapat dengan mudah menghindari lokasi bencana alam serta mengetahui jalur evakuasi. 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. (Wawancara Bapak Hamdan)

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis di Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jambi mengenai kejadian bencana alam, BPBD belum memiliki sistem untuk melakukan pengolahan data bencana. Semua data yang dipunyai mengenai data kejadian bencana alam masih di olah menggunakan *Microsoft Excel*. Serta penyampaian informasi yang berkaitan dengan bencana alam belum maksimal, untuk menangani permasalahan ini perlu dibangun sebuah sistem informasi pengolahan data bencana alam yang akan memudahkan BPBD untuk mengelola data bencana serta memberi informasi langsung ke masyarakat.

Oleh karena itu pada penelitian ini akan membahas bagaimana menganalisis dan merancang sistem informasi geografis pemetaan bencana alam untuk mempermudah dan membantu masyarakat dalam mencari informasi bencana alam yang terjadi di provinsi jambi. Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah dijelaskan diatas, maka penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul **“Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam Di Provinsi Jambi “**.

## **2. Tinjauan Pustaka/Penelitian Sebelumnya**

### **2.1 Konsep Analisis Sistem**

Tahap analisis sistem merupakan tahap Utama dan sangat penting karena kesalahan di tahap ini akan menyebabkan kesalahan ditahap selanjutnya. Tahapan ini menentukan bentuk sistem yang akan dibangun.

Dalam buku Whitten dan Bentley (2007 ; 160) yang berjudul *Systems Analysis & Design Methods* menyatakan, *systems analysis a problem-solving technique that decomposes a system into its components pieces for the purpose of studying how well those component parts work and interact to accomplish their purpose.*

Sedangkan Silfianti (2016 ; 7) menjelaskan Analisis sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan.

Menurut Denis, et all (2012 : 36) *“System analysis is phase to answer the questions of who will use the system, what the system will do, and where and when it will be used. During this phase, the project team investigates any current system identifies improvement opportunities, and develops a concept for the new system”*

Tahap analisis merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan di dalam tahap ini akan menyebabkan juga kesalahan di tahap selanjutnya. Menurut Silfianti (2016 ; 7) adapun langkah-langkah dasar di dalam tahap analisis sistem adalah sebagai berikut :

1. **Identify**, yaitu mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi penyebab masalah, dan mengidentifikasi titik keputusan.
2. **Understand**, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada, menentukan jenis penelitian, merencanakan jadwal penelitian, mengatur jadwal wawancara, dan mengumpulkan hasil penelitian.
3. **Analyze**, yaitu menganalisis kelemahan sistem, dan menganalisis kebutuhan informasi pemakai / manajemen.
4. **Report**, yaitu membuat laporan hasil analisis. Tujuannya yaitu pelaporan bahwa analisis telah selesai dilakukan, meluruskan kesalah-pengertian mengenai apa yang telah ditemukan dan dianalisis oleh analis sistem tetapi tidak sesuai menurut manajemen, meminta pendapat-pendapat dan saran-saran dari pihak manajemen, meminta persetujuan kepada pihak manajemen untuk melakukan tindakan selanjutnya.

## 2.2 Konsep Perancangan Sistem

Secara umum perancangan bertujuan untuk memberikan gambaran jelas dari sistem yang dirancang dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan lengkap pada *programmer* komputer serta ahli teknik yang terlibat didalamnya. Berikut ini beberapa pendapat tentang perancangan sistem.

Dennis dkk (2012 ; 14) mendefinisikan perancangan sistem sebagai berikut *The design phase decides how the system will operate in terms of the hardware, software, and network infrastructure that will be in place; the user interface, forms, and reports that will be used; and the specific programs, databases, and files that will be needed.*

Sedangkan Menurut Sutabri (2012; 225) perancangan sistem ini merupakan prosedur untuk mengkonversin spesifikasi logis ke dalam sebuah desain yang dapat diimplementasikan pada sistem komputer organisasi. Selain itu juga diungkapkan oleh Pressman, Roger S. (2010 ; 219) "*Software design is an iterative process through which requirements are translated into a "blueprint" for constructing the software. Initially, the blueprint depicts a holistic view of software*".

Adapun tujuan dari perancangan sistem menurut Sutabri (2012 ; 225) ini adalah :

1. Melakukan evakuasi serta merumuskan pelayanan sistem yang baru secara rinci dan menyeluruh dari masing-masing bentuk informasi yang akan dihasilkan.
2. Mempelajari dan mengumpulkan data untuk disusun menjadi sebuah struktur data yang teratur sesuai dengan sistem yang akan dibuat yang dapat memberikan kemudahan dalam pemrograman sistem serta keluwesan / fleksibilitas keluaran informasi yang dihasilkan.
3. Penyusunan perangkat lunak sistem yang akan berfungsi sebagai sarana pengolah data dan sekaligus penyaji informasi yang dibutuhkan.
4. Menyusun kriteria tampilan informasi yang akan dihasilkan secara keseluruhan sehingga dapat memudahkan dalam hal pengidentifikasian, analisis dan evaluasi terhadap aspek-aspek yang ada dalam permasalahan sistem yang lama.
5. Penyusunan buku pedoman (manual) tentang penoperasian perangkat lunak sistem yang akan dilanjutkan dengan pelaksanaan kegiatan training/pelatihan serta penerapan sistem sehingga sistem tersebut dapat dioperasikan oleh organisasi atau instansi /perusahaan yang bersangkutan.

Adapun langkah-langkah umum yang harus dilakukan pada tahap perancangan sistem menurut Sutabri (2012 ; 226) sebagai berikut :

1. Menyiapkan Rancangan Sistem yang terinci.
2. Mengidentifikasi berbagai alternatif konfigurasi sistem.
3. Mengevaluasi berbagai alternatif konfigurasi sistem.
4. Memilih konfigurasi yang terbaik.
5. Menyiapkan Usulan Penerapan.
6. Menyetujui atau menolak penerapan sistem

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem adalah merancang atau mendesain suatu sistem yang baik, yang isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem

### 2.3 Sistem Informasi Geografis

Banyak sekali pemanfaatan ilmu Geografis dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya untuk memprediksi dan penanganan bencana alam. Untuk mengetahui kapan terjadinya bencana alam bukan hal yang mudah. Namun dengan adanya SIG, kemungkinan datangnya bencana bisa diketahui melalui analisa data.

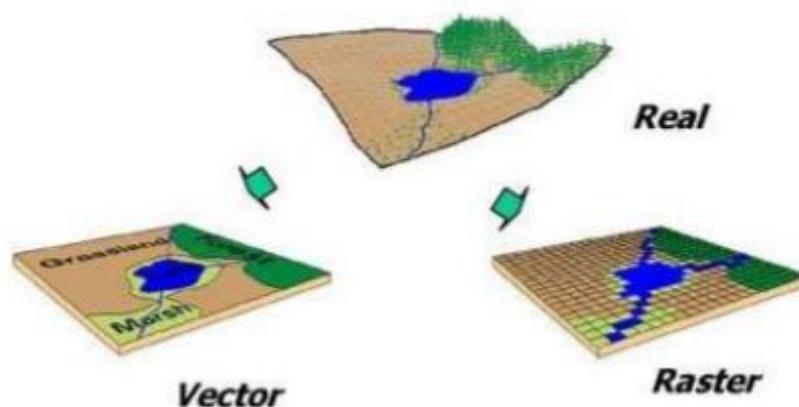
Menurut Adil Ahmat (2017 ; 5) Sistem Informasi Geografis (GIS), “Suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis, dan sumber daya manusia yang bekerja sama secara efektif untuk memasukkan, menyimpan, memperbaiki, membarui, mengelola, memanipulasi, menintegrasikan, menganalisis dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis”.

Sedangkan menurut Marjuki Bramantiyo (2014 ; 1) Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information System/GIS*) merupakan suatu sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi geografis.

Sagita (2016 ; 367) menjelaskan bahwa Sistem Informasi Geografi atau *Geographic Information System* (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.

#### Model Data Sistem Informasi Geografis

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 2.1 Tampilan Data Raster Dan Data Vector

#### a. Vektor

Dalam data vector bumi direpresentasikan sebagai suatu mosaic 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 sistem 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. (Sagita, 2016 ; 368 - 369)

### **Manfaat Sistem Informasi Geografis**

Sistem informasi geografis banyak digunakan untuk berbagai kepentingan antara lain untuk perencanaan, analisa dan pengambilan keputusan atau suatu kebijakan mengenai suatu daerah.

Berikut mengenai manfaat Sistem Informasi Geografis dalam manajemen tar guna lahan, inventarisasi sumber daya alam, dan bidang sosial budaya.

#### **a. Manajemen Tata Guna Lahan**

Pemanfaatan dan pembangunan lahan yang dimiliki oleh pemerintah daerah perlu dilakukan dengan penuh pertimbangan dari berbagai aspek. Misalnya, wilayah pembangunan di kota biasanya dibagi menjadi daerah pemukiman, industri, perdagangan, perkantoran, fasilitas umum dan jalur hijau. SIG dapat membantu pembuatan perencanaan setiap wilayah tersebut dan hasilnya dapat digunakan sebagai acuan untuk pembangunan fasilitas-fasilitas yang diperlukan.

#### **b. Inventarisasi Sumber Daya Alam**

Secara sederhana manfaat Sistem Informasi Geografis dalam inventarisasi sumber daya alam adalah sebagai berikut :

- a) Untuk mengetahui persebaran berbagai sumber daya alam, seperti minyak bumi, batu bara, emas, besi, dan barang tambang lainnya.
- b) Untuk pengawasan daerah bencana alam, antara lain :
  - Memantau luas wilayah bencana alam.
  - Pencegahan terjadinya bencana alam di masa yang akan datang.
  - Menyusun rencana-rencana pembangunan kembali daerah bencana.
- c) Untuk mengetahui persebaran kawasan lahan, antara lain :
  - Kawasan lahan potensial dan lahan kritis.
  - Kawasan hutan yang masih baik dan hutan rusak.
  - Kawasan lahan pertanian dan perkebunan.
  - Pemanfaatan perubahan penggunaan lahan.

#### **c. Bidang Sosial Budaya**

Manfaat Sistem Informasi Geografis di bidang sosial budaya antara lain sebagai berikut :

- a) Mengetahui potensi dan persebaran penduduk.
- b) Mengetahui luas dan persebaran lahan pertanian serta kemungkinan pola drainasenya.
- c) Untuk perdataan dan pembangunan jaringan transportasi.
- d) Untuk pendataan dan pengembangan pusat-pusat pertumbuhan dan pembangunan.
- e) Untuk pendataan dan pengembangan permukiman penduduk, kawasan industri, sekolah, rumah sakit, sarana hiburan dan rekreasi, serta perkantoran.

### **2.4 Teori Bencana Alam**

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana menjelaskan Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Penanggulangan bencana bertujuan untuk:

- a. Memberikan perlindungan kepada masyarakat dari ancaman bencana;
- b. Menyelaraskan peraturan perundang-undangan yang sudah ada;
- c. Menjamin terselenggaranya penanggulangan bencana secara terencana, terpadu, terkoordinasi, dan menyeluruh;
- d. Menghargai budaya lokal;
- e. Membangun partisipasi dan kemitraan publik serta swasta;
- f. Mendorong semangat gotong royong, kesetiakawanan, dan kedermwanaan; dan
- g. Menciptakan perdamaian dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.

### **Jenis Bencana**

Menurut UU No 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana di sebutkan beberapa jenis bencana yaitu :

1. Bencana adalah peristiwa atau rangkian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang di sebabkan oleh faktor alam dan atau faktor non alam

- maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis.
2. Bencana Alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa non alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan dan tanah longsor
  3. Bencana Non Alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa non alam yang antara lain berupa teknologi, gagal modernisasi, epidemi dan wabah penyakit
  4. Bencana Sosial adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antar kelompok dan antar komunitas masyarakat serta terror.
  5. Kejadian Bencana adalah banyaknya peristiwa bencana yang terjadi dan dicatat berdasarkan tanggal kejadian, lokasi kejadian (Kabupaten/Kota), jenis bencana, korban atau kerusakan harta badan. Jika terjadi bencana pada tanggal yang sama dan melanda lebih dari satu Kabupaten/Kota dan atau Provinsi, maka dihitung sebagai satu kejadian.
  6. Gempa Bumi adalah perguncangannya bumi yang disebabkan oleh tumbukan antara lempeng bumi, patahan aktif aktifitas gunung api atau runtuhnya batuan.
  7. Letusan Gunung Api merupakan bagian dari aktifitas vulkanik yang dikenal dengan istilah "erupsi". Bahaya letusan gunung api dapat berupa awan panas, lontaran material (pijar), hujan abu lebat, lava, gas racun, tsunami dan banjir lahar.
  8. Tsunami adalah rangkaian gelombang laut dengan periode panjang yang ditimbulkan oleh gangguan impulsif dari dasar laut. Tsunami dapat disebabkan oleh : (1) gempa bumi diikuti dengan dislokasi/ perpindahan masa tanah/bantuan yang sangat besar di bawah air (laut/danau); (2) tanah longsor di dalam laut; (3) letusan gunung api di bawah laut atau gunung api pulau.
  9. Tanah Longsor merupakan salah satu jenis gerakan masa tanah atau batuan, ataupun percampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng.
  10. Banjir adalah merupakan limpas dari sungai menyebabkan adanya genangan pada lahan rendah di sisi sungai. Pada umumnya banjir disebabkan oleh hujan yang tinggi di atas normal sehingga sistem pengaliran air yang terdiri dari sungai dan anak sungai alamiah serta drainase dangkal penampung banjir buatan yang tidak mampu menampung akumulasi air hujan tersebut sehingga meluap. Adapun yang dimaksud banjir di bidang pertanian adalah banjir yang terjadi di lahan pertanian yang ada tanaman (padi, jagung, kedelai dan lain-lain) yang sedang di budidayakan.
  11. Sedangkan banjir bandang biasanya terjadi pada aliran sungai yang kemiringan dasar sungai nya curam. Aliran tinggi dan sangat cepat, dapat mencapai lebih dari 12 meter, limpasannya dapat membawa batu besar/bongkahan dan pepohonan serta merusak atau menghanyutkan apa saja yang dilewati namun cepat surut kembali. Banjir semacam ini dapat menyebabkan jatuhnya korban manusia (karena tidak sempat mengungsi) maupun kerugian harta benda yang besar dalam waktu yang singkat.
  12. Kekeringan adalah hubungan antara ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi, dan lingkungan. Adapun yang dimaksud kekeringan yang terjadi di lahan pertanian yang ada tanaman (padi, jagung, kedelai, dan lain-lain) yang sedang di budidayakan dan tanaman tersebut terkena kekeringan karena kebutuhan air tanaman tidak terpenuhi.
  13. Kebakaran adalah situasi dimana hutan dilanda api sehingga menimbulkan korban dan kerugian. Bangunan tersebut antara lain rumah/perumahan, pabrik, pasar, gedung dan lain-lain.
  14. Kebakaran Hutan adalah suatu keadaan dimana hutan dilanda api sehingga mengakibatkan kerusakan hutan atau hasil hutan yang menimbulkan kerugian ekonomi dan atau nilai lingkungan.
  15. Angin Topan merupakan pusaran angin kencang dengan kecepatan angin 120 km/jam atau lebih yang sering terjadi di wilayah tropis di antara garis balik utara dan selatan, kecuali di daerah-daerah yang sangat dekat dengan khatulistiwa. Angin Topan ini disebabkan oleh perbedaan tekanan dalam suatu sistem cuaca.
  16. Gelombang Pasang atau Badai adalah gelombang tinggi yang ditimbulkan karena efek terjadinya siklon tropis di sekitar wilayah Indonesia dan berpotensi kuat menimbulkan bencana alam. Indonesia bukan daerah lintasan siklon tropis tetapi keberadaan siklon tropis akan memberikan pengaruh kuat terjadinya angin kencang, gelombang tinggi dan disertai hujan deras.

17. Abrasi adalah proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang bersifat merusak. Abrasi biasanya disebut juga erosi pantai. Kerusakan garis pantai akibat abrasi ini di picuh oleh terganggunya keseimbangan alam daerah pantai tersebut. Walaupun abrasi bisa disebabkan oleh gejala alami, namun manusia sering disebut sebagai penyebab utama abrasi.
18. Konflik Sosial atau Kerusuhan Sosial atau Huru hara adalah suatu gerakan masal yang bersifat merusak tatanan dan tata tertib sosial yang ada, yang di picuh oleh kecemburuan sosial, budaya dan ekonomi yang biasanya di kemas sebagai pertentangan antar agama/SARA.
19. Aksi Teror adalah aksi yang dilakukan oleh setiap orang yang dengan sengaja menggunakan kekerasan atau dengan ancaman kekerasan sehingga menimbulkan suasana terror atau rasa takut terhadap orang secara meluas atau menimbulkan korban yang bersifat masal, dengan cara merompas kemerdekaan sehingga mengakibatkan hilangnya nyawa dan harta benda yang lain/mengakibatkan kerusakan atau kehancuran terhadap obyek-obyek vital yang strategis atau lingkungan hidup atau fasilitas publik.
20. Sabotase adalah tindakan yang dilakukan untuk melemahkan musuh melalui subversi, penghambatan, pengacuan dan/atau peggacuan. Dalam perang, istilah ini di gunakan untuk mendeskripsikan aktivitas individu atau grup yang tidak berhubungan dengan militer, tetapi dengan spionase. Sabotase dapat di lakukan terhadap beberapa struktur penting, seperti infrastruktur, struktur ekonomi, dan lain-lain.
21. Korban adalah orang/sekelompok orang yang mengalami dampak buruk akibat bencana, seperti kerusakan dan atau kerugian harta benda, penderitaan dan atau kehilangan jiwa. Korban meliputi korban meninggal, hilang, luka/sakit, menderita dan mengungsi.
22. Korban Meninggal adalah orang yang di laporkan tewas atau meninggal dunia akibat bencana.
23. Korban Hilang adalah orang yang diporkan hilang atau tidak di temukan atau tidak di ketahui keberadaannya setelah terjadi bencana.
24. Korban Luka/Sakit adalah orang yang mengalami Luka-luka sakit, dan keadaan luka ringan, luka sedang, maupun luka parah/berat, baik yang berobat jalan maupun rawat inap.
25. Korban Menderita adalah orang atau sekelompok orang menderita akibat dampak buruk bencana, seperti kehilangan tempat tinggal, kerusakan dan atau kerugian harta benda dan lainnya.
26. Korban Mengungsi adalah orang/sekelompok orang yang terpaksa atau dipaksa keluar dari tempat tinggalnya ketempat yang lebih aman dalam upaya menyelamatkan diri/jiwa untuk jangka waktu yang belum pasti sebagai akibat dampak buruk bencana.
27. Kerusakan Harta Benda meliputi rumah,fasilitas pendidikan (Sekolah, madrasah atau pesantren), fasilitas kesehatan (rumah sakit, puskesmas,puskesmas pembantu/putus), fasilitas peribadatan (masjid, gereja, vihara, dan pura), bangunan lain (kantor, pasar, kios) dan jalan yang mengalami kerusakan (rusak ringan, sedang dan berat atau hancur maupun roboh) serta sawah yang terkena bencana dan puso (gagal panen).

### **Situasi Terdapat Potensi Terjadinya Bencana**

Hal yang harus dilakukan bagi Penyelenggaraan penanggulangan bencana dalam situasi terdapat potensi terjadinya bencana meliputi :

#### **a. Kesiapsiagaan**

Kesiapsiagaan dilakukan dalam bentuk :

- a) Penyusunan dan uji coba rencana penanggulangan kedaruratan;
- b) Pengorganisasian, pemasangan dan pengujian sistem peringatan dini (*early warning system*);
- c) Penyediaan dan penyiapan barang-barang pasokan pemenuhan kebutuhan dasar;
- d) Penyiapan personil, prasarana dan sarana yang akan dikerahkan dan digunakan dalam pelaksanaan prosedur tetap;
- e) Pemasangan petunjuk tentang karakteristik bencana dan penyelamatan di tempat-tempat rawan bencana;
- f) Penginventarisasian wilayah rawan bencana dan lokasi aman untuk mengevakuasi pengungsi serta jalur evakuasi aman;
- g) Penyuluhan, pelatihan, gladi dan simulasi tentang mekanisme tanggap darurat;
- h) Pendidikan kesiapsiagaan bencana dalam kurikulum sekolah dasar dan menengah, sebagai muatan lokal;
- i) Penyiapan lokasi evakuasi; dan
- j) Penyusunan dan pemutakhiran prosedur tetap tanggap darurat bencana.

### b. Peringatan Dini

Peringatan dini dilakukan dengan cara :

- a) Pengamatan gejala bencana;
- b) Penganalisaan data hasil pengamatan;
- c) Pengambilan keputusan berdasarkan hasil analisa;
- d) Penyebarluasan hasil keputusan; dan
- e) Pengambilan tindakan oleh masyarakat.

### c. Mitigasi Bencana

Kegiatan mitigasi bencana dilakukan melalui:

- a) Perencanaan dan pelaksanaan penataan ruang wilayah yang berdasarkan pada analisis risiko bencana;
- b) Pengaturan pembangunan, penyediaan infrastruktur dan tata bangunan; dan
- c) Penyelenggaraan pendidikan, pelatihan dan penyuluhan, baik secara konvensional maupun modern.

## 2.5 Tinjauan Pustaka

Ada beberapa penelitian yang dijadikan peneliti sebagai rujukan yang relevan dengan topik penelitian yang sedang di angkat mengenai “**Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam Di Provinsi Jambi**”. berikut tinjauan pustaka dalam tabel 2.4 :

Tabel 2.4 Tinjauan Pustaka

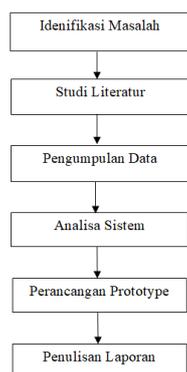
No	Peneliti & Tahun	Judul	Metode	Hasil/Output
1	Tedy Setiadi, 2011	Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Tanah Longsor, Mitigasi Dan Manajemen Bencana Di Kabupaten Banjarnegara	Metode sekuensial linier (waterfall)	Telah dirancang sistem geografis yang mampu memetakan daerahdaerah rawan longsor dan pengelolaan dalam manajemen bencana dengan baik, sehingga informasi dari sistem dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan.
2	Dhuha Ginanjar Bayuaji, Arief Laila Nugraha, dan Abdi Sukmonopad, 2016	Analisis Penentuan Zonasi Risiko Bencana Tanah Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : Kabupaten Banjarnegara)	-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui parameter apa saja yang berpengaruh terhadap potensi tanah longsor di Kabupaten Banjarnegara.</li> <li>2. Mengetahui penyusunan tingkat resiko bencana tanah longsor Kabupaten Banjarnegara.</li> </ol>
3	Oktafian Rendy Pratama dan Sekreningsih Nita, 2017	Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis (SIG) pada Daerah Bencana Kabupaten Madiun Berbasis WebGis	-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistem ini sudah dapat berjalan sebagai penginformasi titik bencana di kabupaten madiun.</li> <li>2. Sistem ini dapat melaporkan titik bencana yang terjadi di daerah kabupaten madiun kepada masyarakat, sehingga pihak pegawai biasa menanggulangi dengan cepat di BPBD Kabupaten madiun.</li> </ol>

Dari beberapa penelitian sejenis yang dipaparkan di tabel 2.4 dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Geografis (GIS) dalam pemanfaatannya di bidang bencana alam dapat membantu dan mempermudah masyarakat dalam mengetahui bencana alam serta informasi penanganan dini bencana alam.

### 3. Metodologi

#### 3.1 Alur Penelitian

Untuk memperjelas tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini maka diperlukan suatu kerangka kerja penelitian yang menjelaskan tentang langkah-langkah yang perlu di laksanakan guna menyelesaikan kendala-kendala yang ada. Adapun kerangka kerja penelitian yang di gunakan yaitu :



**Gambar 3.1** Alur Penelitian

#### 3.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang dibutuhkan dalam perancangan sistem informasi geografis pemetaan bencana alam di Provinsi Jambi yaitu data Daftar wilayah di provinsi jambi yang sering terkena bencana alam oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah.

### 4. Hasil dan Pembahasan

#### 4.1 Analisis Sistem Yang Berjalan

Analisis sistem adalah salah satu cara atau teknik untuk menguraikan masalah-masalah dan mencari gambaran dari sistem yang sedang berjalan yang kemudian di proses sehingga menghasilkan suatu kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga mengarah kepada solusi dari masalah yang ada pada sistem tersebut. Proses analisis ini sangat penting dilakukan sebagai dasar untuk merancang suatu sistem baru dan sebagai bahan perbandingan antara sistem yang sedang berjalan dengan sistem yang akan dikembangkan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis di Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jambi mengenai kejadian bencana alam, BPBD belum memiliki sistem untuk melakukan pengolahan data bencana. Semua data yang dipunyai mengenai data kejadian bencana alam masih di olah menggunakan *Microsoft Excel*. Serta penyampaian informasi yang berkaitan dengan bencana alam belum maksimal. Hal tersebut disebabkan oleh tidak adanya informasi yang *realtime* dan faktual tentang Informasi bencana alam yang terjadi di Provinsi jambi yang membuat banyak orang kebingungan mencari lokasi Evakuasi dan informasi berkaitan bencana alam tersebut. Sehingga dibutuhkan sebuah sistem informasi geografis Pemetaan Bencana Alam Di Provinsi Jambi agar masyarakat dalam, maupun pendatang baru dapat mengetahui dimana saja lokasi bencana alam yang ada di Provinsi Jambi.

#### 4.2 Solusi Pemecahan Masalah

Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan informasi Pemetaan Bencana Alam yang ada di Provinsi Jambi, maka penulis memberikan solusi pemecahan masalah yaitu merancang sistem informasi geografis Pemetaan Bencana Alam berbasis *website* untuk mempermudah masyarakat dalam, maupun pendatang baru dalam mengetahui dimana saja lokasi bencana alam yang ada di Provinsi Jamb secara *realtime* dan faktual pada *website* yang akan dirancang. Dimana sistem informasi tersebut didalamnya memuat tentang informasi yang berkaitan dengan semua Bencana Alam yang ada di Provinsi Jambi.

#### 4.3 Analisis Kebutuhan Sistem

##### A. Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem

Adapun kebutuhan fungsional yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang digunakan terdiri dari pengolahan data bencana alam.
2. User yang berinteraksi pada sistem adalah admin dan pengguna.
3. Admin berinteraksi dengan sistem untuk melakukan proses pengolahan data bencana alam.
4. Pengguna berinteraksi dengan sistem untuk melihat informasi lokasi bencana alam, informasi penanggulangan bencana alam, lokasi evakuasi dan informasi nomor penting.

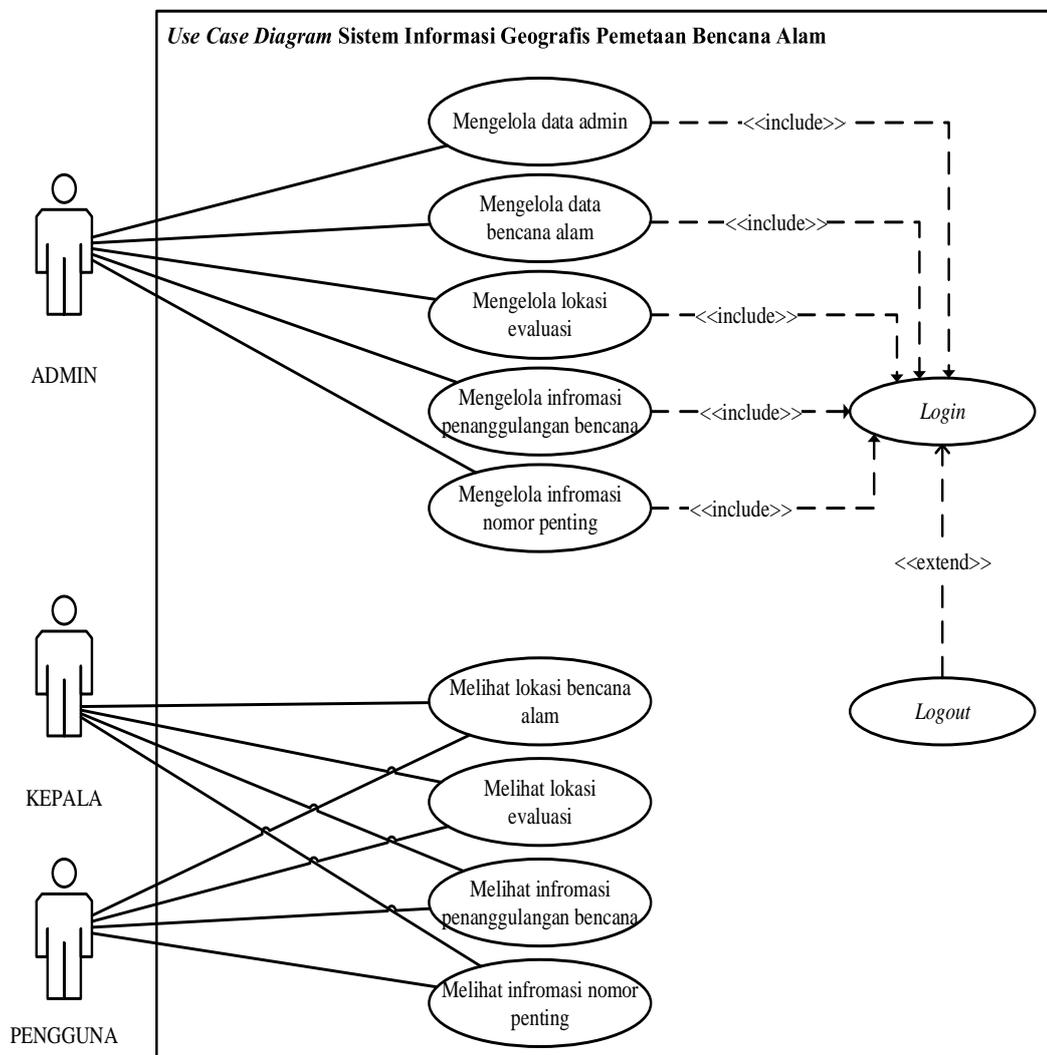
##### B. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional Sistem

Adapun kebutuhan non fungsional yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Sistem dapat diakses selama 24 jam secara *online*.
2. Sistem dilengkapi dengan pencarian berdasarkan *keyword*.
3. Sistem dilengkapi dengan *username* dan *password*.

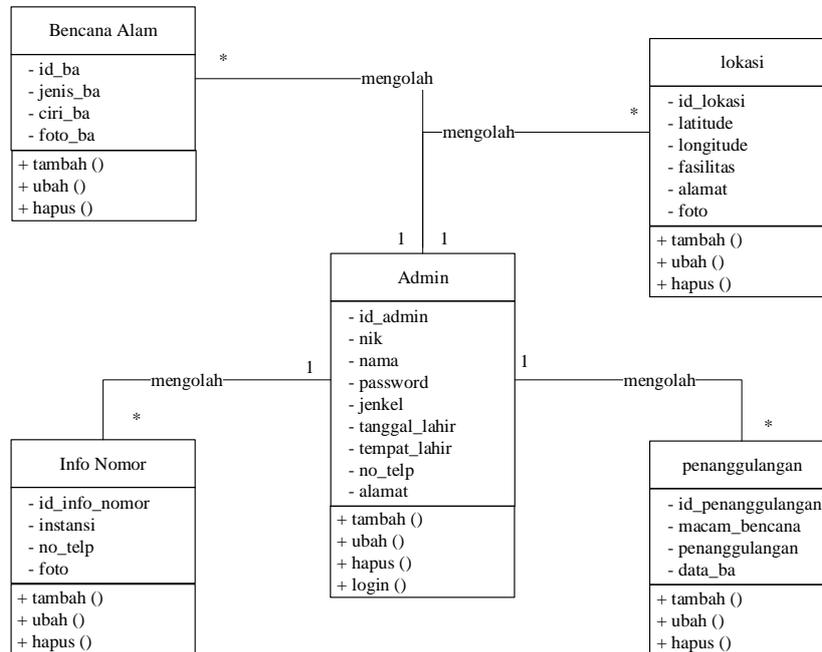
#### 4.4 Perancangan Use Case Diagram

Berikut ini adalah *use case diagram* yang dibuat untuk menggambarkan sistem yang baru.



4.5 Perancangan Class Diagram

Kebutuhan data untuk perangkat lunak yang akan dibuat dapat digambarkan dengan *class diagram* berikut ini.



Gambar 4.24 Class Diagram

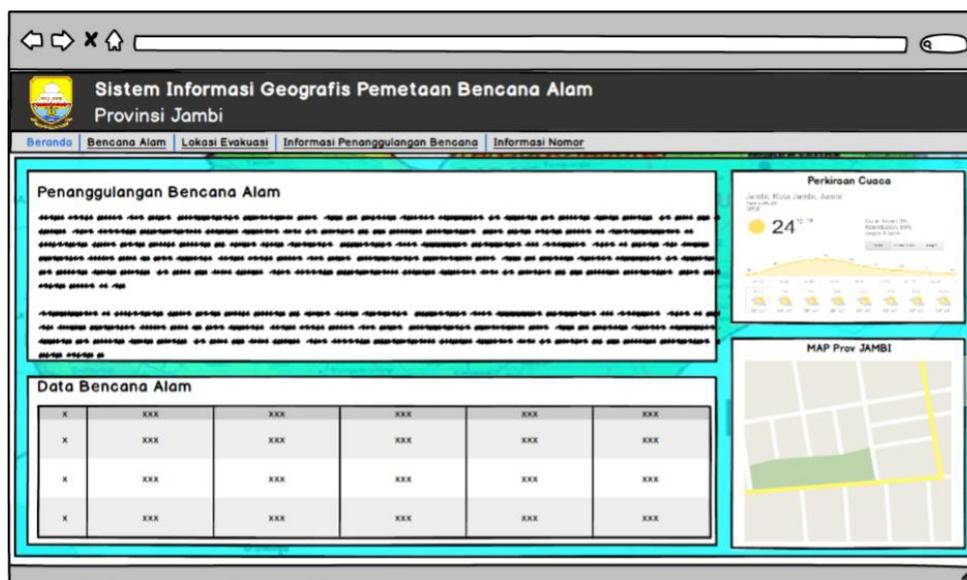
4.6 Perancangan Prototype

Prototipe adalah suatu sistem potensial yang disediakan bagi pengembang yang dapat memberikan gambaran bagaimana kira-kira sistem tersebut akan berfungsi bila telah disusun dalam bentuk yang lengkap. Adapun tampilan prototipe sebagai berikut :

Rancangan halaman *output* merupakan rancangan yang menggambarkan dan menampilkan keluaran (*output*) yang dihasilkan oleh sistem. Berikut merupakan rancangan halaman *output*.

1. Rancangan Halaman Menu Utama Pengguna

Pada rancangan halaman menu utama, pengguna dapat memilih menu-menu yang ada di aplikasi tersebut. Adapun rancangan menu utama dapat dilihat pada gambar 4.25 berikut ini.



Gambar 4.25 Menu Utama

## 5. Kesimpulan

### 5.1 Simpulan

Setelah penulis melakukan Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam di Provinsi Jambi, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem yang dirancang untuk membantu masyarakat khususnya yang bermukim di wilayah rawan bencana atau sekitarnya dihadapkan kepada satu permasalahan baru yaitu bagaimana cara mengetahui titik bencana, sehingga masyarakat dapat dengan mudah menghindari lokasi bencana alam serta mengetahui jalur evakuasi. 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.
2. Penelitian ini menghasilkan rancangan system Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam dalam bentuk *prototype*.
3. Analisis kebutuhan sistem diterjemahkan dengan alat bantu UML (*Unified Modelling Language*) dalam bentuk usecase diagram untuk menggambarkan berbagai fungsi dari sistem, *class diagram* untuk mengetahui *class* yang terbentuk serta hubungan antar *class* tersebut. *Activity Diagram* menggambarkan alur aktifitas dalam sistem.
4. *Prototype* Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam ini menampilkan beberapa tampilan yaitu, lokasi evakuasi, informasi dini bencana, informasi penanganan dini bencana alam dan Peta Lokasi.

### 5.2 Saran

Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam di Provinsi Jambi teridentifikasi beberapa kelemahan yaitu :

1. *Prototype* sistem yang telah dirancang ini perlu diimplementasikan kedalam program sehingga Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam ini dapat diterapkan di Provinsi Jambi.
2. Untuk peneliti selanjutnya, diharapkan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam ini perlu pengembangan lagi dalam hal desain sistem agar tampilannya lebih menarik dan memiliki fitur lebih lengkap seperti pemberitahuan jika ada bencana serta memberi fitur *emergency call* otomatis.

## 6. Daftar Rujukan

- [1] Adil Ahmat. 2017. *Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta : CV. Andi Offset
- [2] Anonim. 2007. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana*
- [3] Anonim. 2009. *Peraturan Daerah Provinsi Jambi Nomor 9 Tahun 2009 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Lain Provinsi Jambi*
- [4] Anonim. 2016. *Peraturan Daerah Provinsi Jambi Nomor 3 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana*
- [5] Bayuaji Dhuha Ginanjar, Nugraha Arief Laila, dan Sukmono Abdi. 2016. *Analisis Penentuan Zonasi Risiko Bencana Tanah Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : Kabupaten Banjarnegara)*. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/10604>. Diakses 18 April 2019
- [6] Dennis, Alan, Wixom, Barbara Haley, dan Roth, Roberta M. 2012. *Systems Analysis And Design*. New Jersey : Person Education Inc.
- [7] Marjuki Bramantiyo. 2014. *Sistem Informasi Geografi Mengguankan Wuantum GIS 2.0.1 Durfour*.
- [8] Pratama Oktafian Rendy dan Nita Sekreningsih. 2017. *Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis (SIG) pada Daerah Bencana Kabupaten Madiun Berbasis WebGis*. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/doubleclick/article/download/1369/1171>. Diakses 18 April 2019
- [9] Pressman, Roger S. 2010. *Software Engineering : A Practitioner's Approach*. Fifth Edition. New York : McGraw-Hill.
- [10] Rosa, Shalahuddin. 2018. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika
- [11] Sagita, Sri melati. 2016. *Sistem Informasi Geografis Bencana Alam Banjir Jakarta Selatan*. [https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor\\_Exacta/article/](https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor_Exacta/article/)

- [view/1148](#). Diakses 18 April 2019
- [12] Setiadi, Tedy. 2011. *Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Tanah Longsor, Mitigasi Dan Manajemen Bencana Di Kabupaten Banjarnegar*. <http://journal.uad.ac.id/index.php/KesMas/article/view/1050>. Diakses 18 April 2019
- [13] Silfianti, Widya. 2016. *Konsep Sistem Informasi*. <http://wsilfi.staff.gunadarma.ac.id/downloads/files/1004/konsep+si.pdf>. Diakses 18 April 2019
- [14] Sutabri, Tata. 2012. *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [15] Whitten, Jeffrey L dan Bentley, Lonnie D. 2007. *Systems Analysis adn Design Methods*. New York : McGraw-Hill