

Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jalur Evakuasi Dan Edukasi Bencana Tsunami Berbasis Android pada Kecamatan Padang Barat Kota Padang

Sularno¹, Renita Astri², Deni Irda Mazni³

¹Prodi Sistem Informasi, Universitas Dharma Andalas, Padang

²Prodi Teknik Sipil, Universitas Dharma Andalas, Padang

Email: soelarno@unidha.ac.id

Diterima 6 Marer 2020, Direvisi 4 April 2020, Disetujui Publikasi 15 Juni 2020

Abstract

A natural disaster is an extraordinary event caused by nature which results in casualties, environmental damage, loss of property, and psychological impacts. One of these natural disasters is the earthquake and tsunami. The city of Padang is one of the areas prone to earthquakes and tsunamis. With this fact, the city government of Padang has made a number of gathering points or shelters equipped with evacuation routes for residents of Padang city. Likewise in West Padang District, which is the area closest to the beach and has a high population. With the existence of a Geographical Information System (GIS), information can be conveyed in a visual form in which there is information related to tsunami evacuation routes and education in dealing with disasters. So that people can easily find out the evacuation route to a safe place and reduce the risk impact of future natural disasters.

Keywords: GIS, Education, Android, Shelter, Route

Abstrak

Bencana alam adalah suatu peristiwa luar biasa yang disebabkan oleh alam sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kehilangan harta benda, dan dampak psikologis. Salah satu bencana alam tersebut adalah gempa bumi dan tsunami. Kota Padang merupakan salah satu yang termasuk daerah yang rawan bencana gempa bumi dan tsunami. Dengan fakta tersebut, pemerintah kota Padang membuat sejumlah tempat titik kumpul atau tempat berlindung (shelter) dengan dilaengkapi jalur rute evakuasi untuk warga kota Padang. Begitu juga di Kecamatan Padang Barat yang merupakan daerah terdekat dengan pantai dan memiliki jumlah penduduk yang tinggi. Dengan adanya sebuah Sistem Informasi Geografis (SIG), informasi dapat tersampaikan dengan bentuk visual yang didalamnya terdapat informasi terkait dengan jalur evakuasi tsunami dan edukasi dalam menghadapi bencana. Sehingga masyarakat dengan mudah mengetahui jalur evakuasi menuju tempat aman dan mengurangi dampak resiko dari bencana alam yang akan datang.

Kata Kunci: SIG, Edukasi, Android, Shelter, Rute

A. Pendahuluan

Bencana alam adalah suatu peristiwa luar biasa yang disebabkan oleh alam sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kehilangan harta benda, dan dampak psikologis. Salah satu bencana alam tersebut adalah gempa bumi dan tsunami.

Gempa bumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi yang disebabkan oleh pergerakan lempeng bumi. Jika gempa bumi terjadi di daerah dekat dengan dasar laut maka dapat mengakibatkan gelombang tsunami. Gelombang tsunami adalah gelombang besar yang terbentuk dari dasar laut akibat adanya gempa. Kota Padang merupakan salah satu yang termasuk daerah yang rawan bencana gempa bumi dan tsunami. Dengan fakta tersebut, pemerintah kota Padang membuat sejumlah tempat titik kumpul atau tempat berlindung (*shelter*) untuk warga kota Padang.

Namun masih ada warga Padang baik dari penduduk asli Padang maupun pendatang yang masih belum mengetahui dimana tempat untuk menyelamatkan diri ketika bencana itu terjadi. Begitu juga di kecamatan Padang Barat yang merupakan daerah terdekat dengan pantai dan memiliki jumlah penduduk yang tinggi. Berdasarkan data dalam Kota Padang dalam Angka (2018) mengatakan bahwa jumlah penduduk di Kecamatan Padang Barat pada tahun 2017 berjumlah 46.010 jiwa.

Pada sistem yang akan dibangun nantinya terdapat jalur alternatif dan menunjukkan jumlah daya tampung serta jarak dari shelter yang akan dituju. Dan sistem ini memiliki fitur informasi kontak darurat seperti pemadam kebakaran, BPBD, dan kantor polisi serta informasi terbaru terkait gempa. Dengan adanya sistem edukasi ini maka jika saat bencana yang menakutkan tersebut datang, maka masyarakat sudah siap untuk mengantisipasi keadaan saat itu.

B. Kajian Pustaka

1. Definisi Sistem Informasi Geografis (SIG)

Menurut Eddy Prahasta, (2014), berdasarkan jenis data & unsur yang membentuknya, orang bisa menarik pengertian SIG. Demikian pula dengan variasi definisinya, belum ada kesepakatan definisi SIG yang baku. Sebagian besar definisi masih bersifat umum, tidak presisi, dan bersifat elastik hingga menyulitkan untuk membedakannya dari sistem informasi yang serumpun.

2. Mobile GIS

Saat ini, aplikasi *Mobile GIS* sebuah kebutuhan. Selama ini banyak kegiatan dilapangan menggunakan *Global Positioning System (GPS)*, *Laptop*, dan perangkat lunak GIS untuk melakukan pemetaan secara *real time*. konfigurasi yang baik, pengguna akan dapat melihat posisinya di lapangan melalui peta, citra, atau bentuk spasial lainnya. *Mobile GIS* merupakan sebuah integrasi cara kerja perangkat lunak/keras untuk pengaksesan data dan layanan *geospasial* melalui perangkat bergerak via jaringan kabel atau nirkabel, (Hendra Nugraha Lengkon, dkk, 2015).

3. 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, 2008).

4. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android

menyediakan platform yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka (Safaat, 2012).

5. Android Studio

Android Studio adalah sebuah IDE untuk android *development* yang dikenalkan pihak *google* pada acara Google i/o di tahun 2013. Android Studio merupakan suatu pengembangan dari Eclipse IDE. (Smith, 2017)

6. Android SDK (Software Development Kit)

Android SDK adalah tools API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan *subset* perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang di-release oleh Google (Safaat, 2012).

7. Location Based Service

Menurut Safaat (2012) Location Based Service (LBS) atau layanan berbasis lokasi adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan teknologi yang digunakan untuk menemukan lokasi perangkat yang kita gunakan.

8. Database

Menurut Madcoms (2011) Database atau sering juga disebut basis data adalah sekumpulan informasi yang disimpan dalam komputer secara sistematis dan merupakan sumber informasi yang dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer. Database berfungsi untuk menyimpan informasi atau data. Untuk mengelola database diperlukan software yang sering disebut DBMS (Database Management System).

C. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *metode deskriptif* yaitu dengan mengumpulkan data dan informasi jalur rute evakuasi dan shelter tsunami. Dalam pengambilan data peneliti

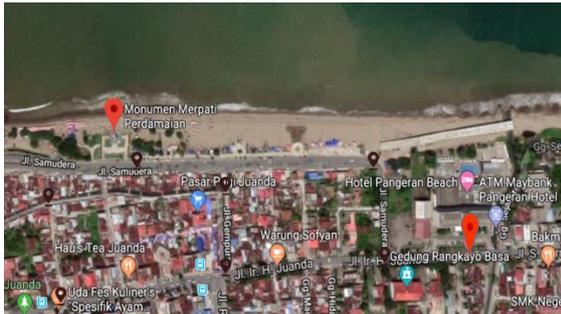
melakukan dengan cara observasi secara langsung dengan para masyarakat kecamatan padang barat dan dinas terkait. Alat analisis yang digunakan adalah *UML* (bagan alir) merupakan representasi secara grafik dari satu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah. Implementasi program menggunakan aplikasi android studio dengan database MySQL.

D. Hasil Penelitian Dan Pembahasan Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Tahapan yang diperlukan dalam pembuatan suatu program yaitu menganalisis sistem yang telah ada. Analisis terhadap sistem yang berjalan bertujuan untuk mengetahui masalah yang lebih jelas bagaimana kerja suatu sistem dan mengetahui masalah yang di hadapi sistem untuk dapat dijadikan landasan usulan perancangan sistem baru.

Sistem yang Sedang Berjalan

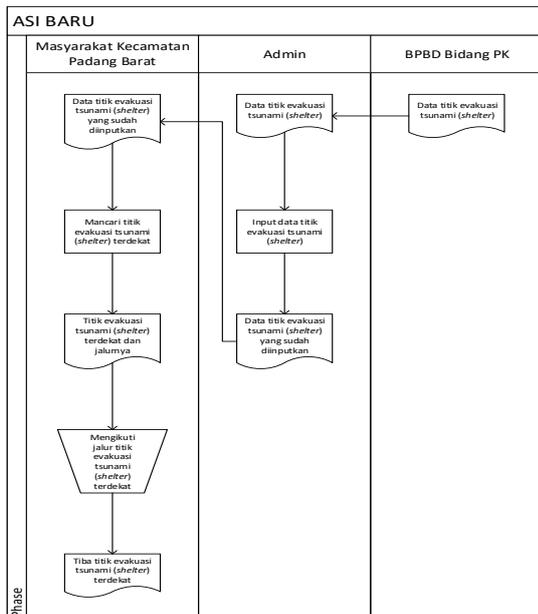
Pencarian jalur terdekat titik evakuasi tsunami (*shelter*) saat ini hanya dengan mencari dan mengikuti papan atau palang petunjuk arah menuju titik evakuasi tsunami (*shelter*). Karena sedikitnya informasi dan petunjuk arah mengenai titik evakuasi tsunami (*shelter*). Masih ada masyarakat di Kecamatan Padang Barat yang tidak tahu lokasi terdekat titik evakuasi tsunami (*shelter*) dari lokasinya saat ini dan informasi mengenai jumlah daya tampung dari tempat evakuasi tsunami (*shelter*) tersebut. Sehingga penulis mencoba menyajikan sebuah sistem yang menampilkan dan menunjukkan jalur terdekat titik evakuasi tsunami (*shelter*) yang dapat membantu masyarakat di Kecamatan Padang Barat untuk mencari dan menemukan jalur terdekat titik evakuasi tsunami (*shelter*) di Kecamatan Padang Barat.



Gambar 1 Peta Kawasan Kecamatan Padang Barat

Aliran Sistem Informasi (ASI) Baru

Bagian ini merupakan kerangka dasar yang ditunjukkan sebagai bahan usulan untuk mengembangkan sistem yang baru. Sistem yang baru ini akan memperbaiki kerja sistem dalam memberikan kemudahan bagi masyarakat melihat titik evakuasi tsunami (*shelter*). Adapun Aliran Sistem Informasi Baru dapat dilihat pada Gambar 2.

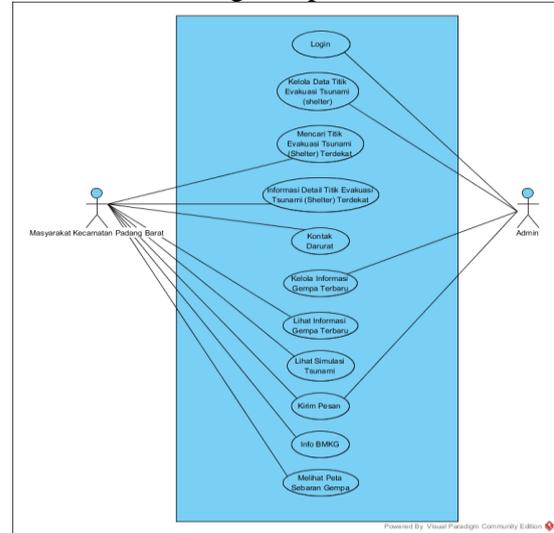


Gambar 2 Aliran Sistem Informasi Baru

Use case Diagram

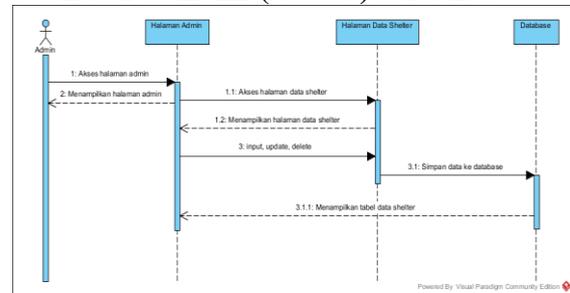
Use case diagram dapat digunakan selama proses analisa untuk menangkap *requirements* atau permintaan terhadap sistem dan untuk memahami bagaimana sistem tersebut harus bekerja. Pada Gambar 4.3 menjelaskan aktor masyarakat Kecamatan Padang Barat bisa melihat titik evakuasi

tsunami (*shelter*) terdekat, informasi titik evakuasi tsunami (*shelter*) terdekat, melihat kontak darurat, melihat informasi gempa melihat info BMKG dan mengirim pesan ke admin. Sedangkan aktor admin bisa *login*, kelola data titik evakuasi tsunami (*shelter*), kelola informasi gempa terbaru, dan mengirim pesan



Gambar 3 Use Case Diagram

Sequence Diagram informasi titik evakuasi tsunami shelter terdekat

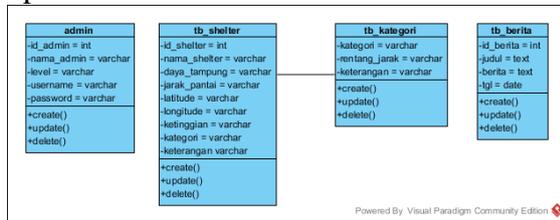


Gambar 4 Sequence Diagram informasi titik evakuasi tsunami shelter terdekat

Pada Gambar 4 menjelaskan bahwa setelah sistem menampilkan titik evakuasi tsunami (*shelter*) terdekat. Masyarakat mengakses informasi titik evakuasi tsunami (*shelter*) terdekat. Kemudian sistem menampilkan informasi detail tentang titik evakuasi tsunami (*shelter*) terdekat tersebut.

Class Diagram

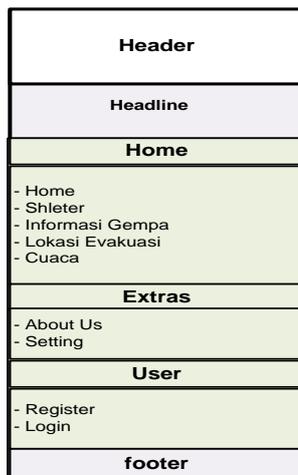
Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.



Gambar 52 Class Diagram

Struktur Program

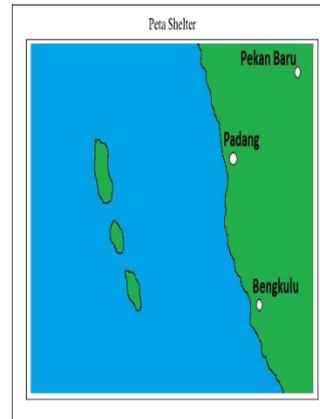
Struktur program merupakan tampilan dari layar yang menunjukkan bagian-bagian dari program yang dikerjakan. Adapun struktur program yang dirancang dapat digambarkan seperti Gambar 6.



Gambar 63 Struktur Program

Disain Tampilan Maps

Tampilan menu Maps adalah tampilan yang mana menampilkan peta kecamatan padang barat kota padang secara keseluruhan. Berikut disain tampilan menu maps dari aplikasi :



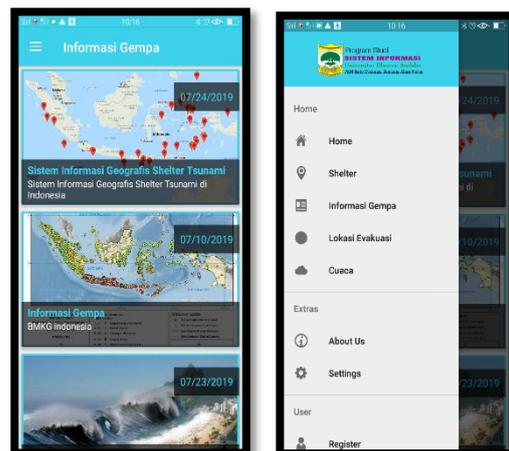
Gambar 74 Disain Tampilan Maps

Implementasi Dan Pengujian Sistem

Pengujian dan implementasi sistem bertujuan untuk melihat apakah sistem yang dirancang sudah sesuai dengan apa yang diinginkan atau belum, setelah dilakukan pengujian dan implementasi, kualitas sebuah sistem akan terlihat. Berikut adalah implementasi dari perancangan aplikasi.

Desain Interface halaman Utama

Halaman Utama ini akan menampilkan ketika user membuka aplikasi rute evakuasi bencana tsunami. Disain halaman utama dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8 Halaman Utama

Halaman Maps

Halaman Maps akan menampilkan lokasi peta kawasan kecamatan padang barat kota padang seperti Gambar 9.



Gambar 9 Halaman Maps

Halaman Lokasi Evakuasi (Shelter)

Halaman lokasi evakuasi (*shelter*) menampilkan halaman peta *shelter*. Pada halaman ini masyarakat Kecamatan Padang Barat dapat melihat dan mencari *shelter* terdekat.



Gambar 10 Halaman Lokasi Evakuasi (*shelter*)

Tampilan detail rute Evakuasi

Halaman Detail rute evakuasi menampilkan halaman informasi detail *shelter* terdekat. Pada halaman ini masyarakat Kecamatan Padang Barat dapat melihat rute jalur menuju titik evakuasi tsunami (*shelter*) dan informasi lainnya terkait titik evakuasi tsunami (*shelter*) tersebut.



Gambar 11 Tampilan detail rute evakuasi

Halaman Informasi Gempa

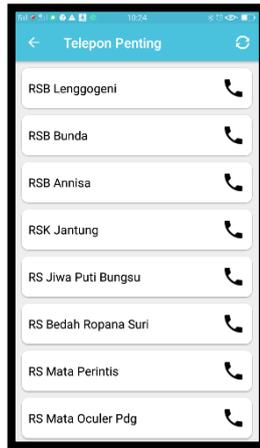
Halaman informasi gempa menampilkan halaman informasi gempa bumi terkini. Pada halaman ini masyarakat Kecamatan Padang Barat dapat melihat informasi gempa terbaru.



Gambar 12 Halaman Informasi Gempa Bumi Terkini

Halaman Nomor Penting

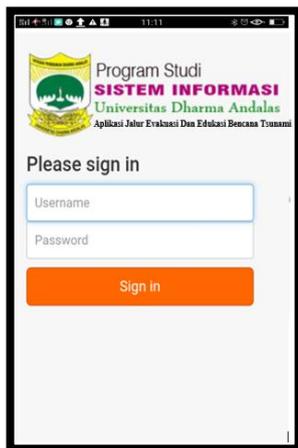
Halaman nomor penting menampilkan halaman kontak yang mana berisikan kontak darurat, seperti gambar 13.



Gambar 13 Halaman Informasi telepon penting

Halaman admin

Halaman Login merupakan halaman yang digunakan Administrator untuk masuk kedalam sistem, untuk masuk kedalam sistem admin login menggunakan username dan password dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14 Tampilan halaman login admin

E. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis mengenai pembuatan aplikasi GIS Penentuan Jalur Evakuasi Tsunami (*Shelter*) di Kecamatan Padang Barat, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut: Sistem yang dibangun ini dapat membantu masyarakat Kecamatan Padang Barat dalam menentukan jalur evakuasi terdekat.

Sistem ini dapat membantu meminimalisir korban jiwa jika terjadi bencana. Setelah aplikasi ini berjalan,

diharapkan nantinya dapat membantu Dinas terkait untuk menyalurkan informasi yang dibutuhkan masyarakat dengan lebih cepat, tepat dan akurat

Adapun saran yang berkaitan dengan sistem yang baru dibangun ini, Adanya suatu dukungan sarana/peralatan yang dibutuhkan dalam melakukan proses pembuatan GIS (misalnya : meja digitasi, GPS, dll) akan membantu menghasilkan GIS yang lebih akurat.

Daftar Pustaka

- Prahasta, E. (2014). *Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Informatika.
- Lengkong, Hendra Nugraha, dkk. 2015. "Perancangan Penunjuk rute padakendaraan pribadi menggunakan aplikasi mobileGIS berbasis android yang terintegritas dengan google Map". No ISSN. 2301-8402.
- Kindarto, Asdani. (2008). *Asyik Berinternet dengan Beragam Layanan Google*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Safaat, Nazruddin. (2012). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung : Informatika Bandung.
- Smith, R. (2017). *Pengenalan, Pengertian dan Memahami Android Studio Lebih Dekat*. Diambil dari <http://www.komputerdia.com/2017/08/pengenalandan-memahami-android-studio-lebih-dekat.html>.
- Madcoms. (2011). *Membangun Sistem Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi.

- Igbal, Mohammad, dkk. 2012. “*Sistem Informasi Geografis Fasilitas Umum dan sosial di kabupaten serang menggunakan mapserver dan mysql spasial*”. No ISSSN : 2089-8673.
- Edy Irwansyah, S. M. (2013). *Sistem informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*. Yogyakarta: digibooks.
- Nur, A. M. (2010). GEMPA BUMI, TSUNAMI DAN MITIGASINYA. *Balai Informasi dan Konservasi Kebumian Karangsembung*, 66-73.
- Riyanto, Putra, P. E., & Riyanto, H. I. (2009). *Pengembangan Aplikasi Geographic Information System (GIS) Berbasis Desktop dan Web*. Yogyakarta: Gava Media.