



Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Jalur Evakuasi Bencana Tsunami Di Desa Way Muli Kabupaten Lampung Selatan

Indra Pratama Putra^{1*}, Neneng², Dyah Ayu Megawaty³

^{1*,2}Program Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia

³Sistem Informasi, Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia

^{1*}ptamaindraputra@gmail.com, ²neneng@teknokrat.ac.id, ³dyahayumegawaty@teknokrat.ac.id

Submitted : 22 February 2023 | Accepted : 28 February 2023 | Published : 15 March 2023

Abstrak: Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. Dengan adanya SIG diharapkan memberikan informasi mitigasi bencana, mengidentifikasi pemetaan jalur utama evakuasi dan menentukan zona aman untuk pengungsi di Desa Way Muli. Pembuatan Sistem Informasi Geografis ini berdasarkan tahapan yaitu mendefinisikan masalah, pengumpulan data, isi, menguji aplikasi. Dalam menyelesaikan sistem ini menggunakan metode pengembangan *Extreme Programming*, dengan metode pengembangan ini teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu studi pustaka dan studi lapangan. Sistem Informasi Geografis ini merupakan aplikasi yang akan memberikan informasi mitigasi bencana untuk masyarakat, menentukan zona aman untuk tempat pengungsian dan sistem ini diharapkan sebagai rujukan untuk simulasi evakuasi bencana Tsunami. Hasil dari penelitian membangun sebuah sistem informasi pemetaan jalur evakuasi di wilayah Kabupaten Lampung Selatan Desa Way Muli berbasis web dapat menggunakan layanan *Open Layer* yaitu suatu layanan yang telah disediakan oleh *Google* untuk menampilkan *maps* pada aplikasi yang akan dibuat dan Informasi yang dihasilkan dari pembuatan aplikasi dalam penelitian ini yaitu menyajikan peta jalur evakuasi dengan memilih rute yang dituju hingga sampai ke titik posko.

Kata Kunci: Aplikasi; *Extreme Programming*; *OpenLayer*; Pemetaan; Sistem Informasi Geografi;

Abstract: Geographic Information System (GIS) is a computer system used to collect, check, integrate, and analyze information related to the earth's surface. GIS is expected to provide information on disaster mitigation, identify mapping of the main evacuation routes and determine safe zones for refugees in Way Muli Village. Making this Geographic Information System is based on the stages of defining the problem, data collection, content, testing the application. In completing this system using the Extreme Programming development method, with this development method the data collection techniques used are literature studies and field studies. This Geographic Information System is an application that will provide disaster mitigation information for the community, determine safe zones for evacuation sites and this system is expected to be a reference for Tsunami disaster evacuation simulations. The results of the research are building an information system for mapping evacuation routes in the South Lampung Regency, Way Muli Village, web-based, can use the Open Layer service, which is a service provided by Google to display maps in applications to be made and information generated from making





applications in research. this is presenting an evacuation route map by selecting the intended route until it reaches the post point.

Keywords: Application; Extreme Programming; OpenLayers; Mapping; Geographic Information System;

1. PENDAHULUAN

Secara histografi, Indonesia dikenal sebagai salah satu negara rawan bencana yang melanda secara terus menerus, baik yang disebabkan oleh faktor alam yaitu gempa bumi, tsunami, tanah longsor, banjir dan gunung meletus. Salah satu daerah yang dilanda bencana tsunami ditahun 2018 di Kabupaten Lampung Selatan Desa Way Muli disebabkan oleh erupsi dari gunung anak Krakatau. Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) melaporkan data periode pengamatan 5-7 januari 2019, pukul 18.00 sampai dengan 24.00 mengalami kegempaan letusan 78 kali, *amplitudo* 20-30 mm dan durasi 52-121 detik, suhu udara 26-29 derajat *celcius*, kelembaban udara 64-79 persen dan tekanan udara 0-0 mmHg.

Desa Way Muli merupakan salah satu daerah yang ada di Kabupaten Lampung Selatan. Jarak Desa Way Muli dari pusat Pemerintahan Kecamatan : 6,8 km, jarak dari ibu kota Kabupaten : 18,7 km dan jarak dari ibu kota Provinsi : 77 km. Perbatasan wilayah Desa Way Muli sebelah barat berbatasan dengan desa Sukaraja, sebelah utara berbatasan dengan Gunung Rajabasa, sebelah timur berbatasan dengan Desa Way Desa Kunjir, sebelah selatan berbatasan dengan laut. Desa Way Muli ditahun 2018 ini mengalami bencana Tsunami yang disebabkan oleh erupsi dari Gunung Anak Krakatau. Tsunami adalah bencana alam yang perkiraan waktu tertentu datangnya bencana tsunami tersebut tidak diketahui namun kemungkinan besar bencana tsunami akan berulang lagi jika peristiwa tersebut terjadi di masa lalu. Tsunami yang terjadi di tahun ini karna erupsi dari gunung anak Krakatau ini terjadi di beberapa daerah yaitu Desa Rajabasa, Canti, Desa Way Muli, dan Desa Kunjir yang mana erupsi dari gunung anak Krakatau itu menimbulkan tsunami dengan tinggi gelombang mencapai satu setengah sampai tiga meter.

Bencana yang terjadi di Desa Way Muli ini tentunya memakan banyak korban dan membuat kerugian pada masyarakat Desa Way Muli pada umumnya, mengingat desa ini adalah desa yang terkena dampak sangat parah dengan korban jiwa sebanyak 116 orang, 11 korban hilang dan 209 orang korban luka. Adanya bencana alam yang akan merugikan masyarakat maka masyarakat harus siap siaga dan waspada terhadap setiap ancaman dari bencana yang akan di hadapi. Namun sikap tersebut harus disertai pemahaman yang benar termasuk pemahaman tentang tata cara menyelamatkan diri, karena pemahaman yang keliru akan membahayakan diri sendiri. Salah satunya perlu adanya mitigasi bencana yaitu berupa jalur evakuasi sebelum bencana atau saat terjadinya bencana. Jalur evakuasi ini akan memudahkan masyarakat untuk menghindari bencana yang akan terjadi. Masyarakat memerlukan jalur ini agar pada saat terjadi bencana masyarakat dapat pergi ke tempat evakuasi dengan cepat serta melewati jalan yang benar sesuai dengan jalur evakuasi sehingga dapat mengurangi resiko ancaman tsunami dan hal dapat mengurangi resiko jatuhnya korban jiwa.

SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. Pada dasarnya, istilah sistem informasi geografi merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi, dan geografi. Dengan demikian, pengertian terhadap ketiga unsur-unsur pokok ini akan sangat membantu dalam memahami SIG [1], [2]. Dengan melihat unsur-unsur pokoknya, maka jelas SIG merupakan salah satu sistem informasi. SIG merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur informasi geografi. Istilah geografis merupakan bagian dari spasial (keruangan). Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian atau tertukar hingga timbul istilah yang ketiga, geospasial. Ketiga istilah ini mengandung pengertian yang sama di dalam konteks SIG. Penggunaan kata geografis mengandung pengertian suatu persoalan mengenai bumi permukaan dua atau tiga dimensi. Istilah "informasi geografis" mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana suatu objek terletak di permukaan bumi, dan informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui.





Jalur evakuasi ini memiliki fungsi yang sangat penting untuk masyarakat desa Way Muli, sehingga penulis tertarik untuk mengembangkan sebuah sistem cara membuat peta jalur evakuasi bencana. Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki keunggulan dalam pemetaan jalur evakuasi yaitu peta yang dihasilkan dengan memanfaatkan teknologi *Open Layer*[3]–[6].

Dengan adanya sistem tersebut diharapkan memberikan informasi mitigasi bencana, mengidentifikasi pemetaan jalur utama evakuasi dan menentukan zona aman untuk pengungsi, sehingga BPBD dan Masyarakat Desa Way Muli bisa melakukan simulasi bencana tsunami.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini membutuhkan beberapa data yang diperlukan untuk menunjang penelitian[7]–[9]. Adapun rincian data yang diperlukan data spasial yaitu data berupa *record track* dan titik lokasi *shelter* masing-masing *service*. Sumber data diambil secara langsung dari masing-masing lokasi objek penelitian dengan menggunakan bantuan aplikasi *Handy GPS*. Data atribut yaitu data berupa informasi dari masing-masing *service*. Sumber data akan dilakukan observasi dan wawancara secara langsung di lokasi masing-masing *service*.

Penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yang terdiri dari tahapan analisis, tahapan desain sistem, Rancangan desain sistem[10]–[12]. Tahapan analisis berupa analisis masalah dan analisis sistem. Analisis masalah yaitu kegiatan mengidentifikasi permasalahan dalam penelitian dari data penelitian dan tanggapan pengguna terhadap sistem lama yang berjalan. Analisis sistem. Tahapan desain sistem yaitu merangkai sejumlah kegiatan yang akan dilakukan dalam penelitian seperti merencanakan metode yang akan digunakan dalam pengumpulan data, mempelajari pustaka atau jurnal dari penelitian sebelumnya untuk mencari solusi dalam menyelesaikan permasalahan dalam penelitian dan melakukan penjadwalan dalam penelitian. Tahapan rancangan desain sistem yaitu merancang antarmuka atau *interface* dari sistem aplikasi admin dan pengguna yang akan dibangun.

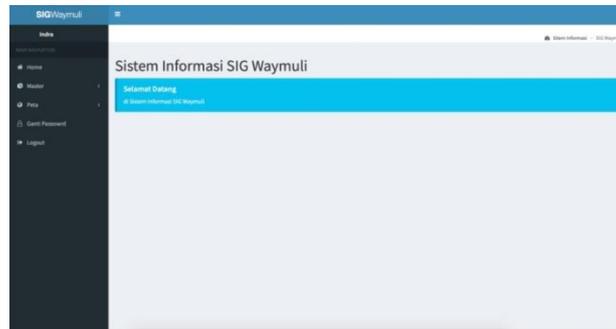
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan penelitian, analisis, perancangan dan pembuatan aplikasi yang sudah selesai akan diimplementasikan dan diuji dengan *black box* serta kuesioner. Menu halaman *login* digunakan oleh admin untuk masuk ke sistem sebelum mengelola data jalur evakuasi, posko dan ganti password. Tampilan halaman *login* seperti pada Gambar 2 berikut ini.



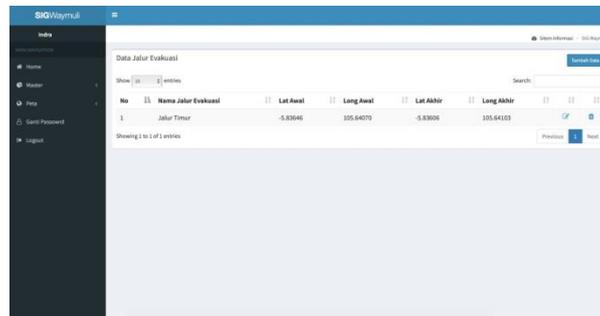
Gambar 1. Menu Halaman *Login*

Halaman utama admin menyajikan menu *home*, *master*, *peta*, *ganti password* dan *logout*. Tampilan halaman utama seperti pada Gambar 2. berikut ini.



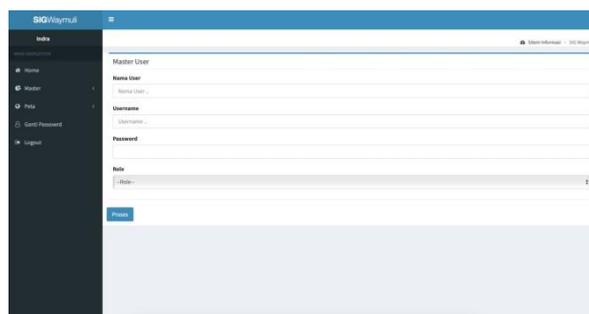
Gambar 2. Halaman Utama

Halaman ini untuk menambah dan menghapus jalur evakuasi, jika ingin menambah maka pilih tambah data dipojok kiri, setelah masuk maka input data longitude dan latitude lalu pilih proses. Tampilan halaman Master jalur Evakuasi seperti pada Gambar 3 berikut ini



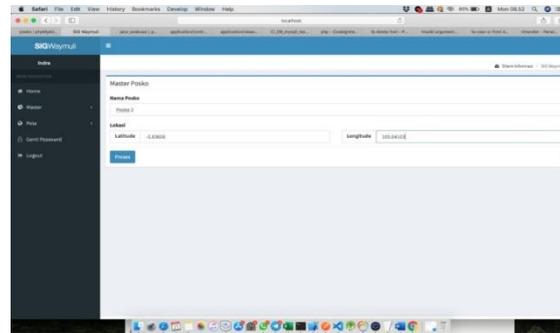
Gambar 3. Halaman Master Jalur Evakuasi

Halaman ini untuk menambah dan menghapus posko, jika ingin menambah maka pilih tambah data dipojok kiri, setelah masuk maka *input data longitude* dan *latitude* lalu pilih proses. Tampilan halaman Master Posko seperti pada Gambar 4 berikut ini.



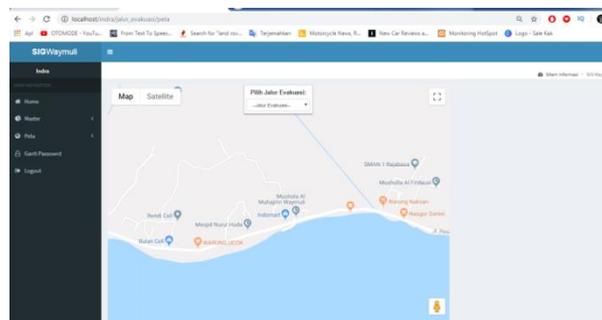
Gambar 4. Halaman Master Posko

Halaman ini untuk menambah dan menghapus User, jika ingin menambah maka pilih tambah data dipojok kiri, setelah masuk maka input data longitude dan latitude lalu pilih proses. Tampilan halaman Master user seperti pada Gambar 5 berikut ini.



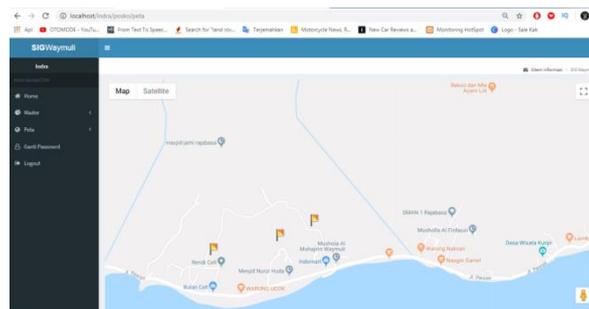
Gambar 5. Halaman Master User

Halaman ini untuk pengunjung memilih rute jalur evakuasi yang ingin dicari. Tampilan halaman peta jalur evakuasi seperti pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Peta Jalur Evakuasi

Halaman ini untuk pengunjung memilih beberapa posko yang ingin dicari. Tampilan halaman peta posko seperti pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Halaman Peta Posko

Pengujian yang dilakukan merupakan tahapan untuk mencari kesalahan-kesalahan dan kekurangan-kekurangan pada perangkat yang dibangun sehingga bisa diketahui apakah perangkat tersebut sudah memenuhi kriteria sesuai dengan tujuan atau tidak[13]–[16]. Pengujian Menggunakan *Black Box*. Perhitungan hasil pengujian aplikasi user berdasarkan kuesioner menggunakan ketentuan sebagai berikut:

1. Untuk perhitungan rata-rata nilai masing-masing responden, menggunakan rumus :

$$\text{Rata-rata R1} = \frac{\text{Jawaban Ya}}{\text{Jumlah pertanyaan}}$$

Keterangan : R1 = Responden ke 1



2. Untuk perhitungan nilai rata-rata seluruh responden menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Rata-Rata} = \frac{\bar{X}}{\text{Jumlah responden}} \times 100\%$$

Keterangan: X= Total nilai rata-rata seluruh responden

Jumlah responden = 1

Jumlah jawaban layak = 27

Jumlah jawaban tidak layak = 4

$$\text{Penilaian kelayakan sistem} = \frac{27}{31} \times 100\% = 87\%$$

Berdasarkan data hasil kuesioner untuk pengujian aplikasi *user*, angka rata-rata menunjukkan 87% aplikasi dapat terpasang dan berjalan dengan baik diberbagai perangkat dengan merk dan versi Android yang berbeda-beda.

4. KESIMPULAN

Untuk membangun sebuah sistem informasi pemetaan jalur evakuasi di wilayah Kabupaten Lampung Selatan Desa Way Muli berbasis web dapat menggunakan layanan Open Layer yaitu suatu layanan yang telah disediakan oleh Google untuk menampilkan maps pada aplikasi yang akan dibuat. Informasi yang dihasilkan dari pembuatan aplikasi dalam penelitian ini yaitu menyajikan peta jalur evakuasi dengan memilih rute yang dituju hingga sampai ke titik posko. Hasil kuesioner untuk pengujian aplikasi *user*, angka rata-rata menunjukkan 87% aplikasi dapat terpasang dan berjalan dengan baik diberbagai perangkat dengan merk dan versi Android yang berbeda-beda.

5. REFERENCES

- [1] A. F. O. Pasaribu, D. Darwis, A. Irawan, and A. Surahman, "Sistem Informasi Geografis untuk Pencarian Lokasi Bengkel Mobil di Wilayah Kota Bandar Lampung," *J. Tekno Kompak*, vol. 13, no. 2, pp. 1–6, 2019.
- [2] D. Darwis, A. F. Octaviansyah, H. Sulistiani, and Y. R. Putra, "Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pencarian Puskesmas Di Kabupaten Lampung Timur," *J. Komput. dan Inform.*, vol. 15, no. 1, pp. 159–170, 2020.
- [3] Y. Rahmanto, S. Hotijah, and Damayanti, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS KEBUDAYAAN LAMPUNG BERBASIS MOBILE," *JDMSEI*, vol. 1, no. 3, pp. 19–25, 2020.
- [4] D. Darwis, A. Ferico Octaviansyah, H. Sulistiani, and R. Putra, "Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pencarian Puskesmas Di Kabupaten Lampung Timur," *J. Komput. dan Inform.*, vol. 15, no. 1, pp. 159–170, 2020.
- [5] D. David, "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Ideal Taman Nasional di Wilayah Kalimantan Barat," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 3, no. 3, pp. 242–254, 2016.
- [6] B. S. Sulastio, H. Anggono, and A. D. Putra, "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MENENTUKAN LOKASI RAWAN MACET DI JAM KERJA PADA KOTA BANDARLAMPUNG PADA BERBASIS ANDROID," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 104–111, 2021.
- [7] T. Ardiansah and D. Hidayatullah, "Penerapan Metode Waterfall Pada Aplikasi Reservasi Lapangan Futsal Berbasis Web," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 6–13, 2023.
- [8] S. D. Riskiono, T. Susanto, and K. Kristianto, "Augmented reality sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala," *Krea-TIF*, vol. 8, no. 1, pp. 8–18, 2020.
- [9] S. Ningsih and S. Saniati, "Eksperimen Pengenalan Ucapan Aksara Lampung Dengan CMU Sphinx 4," *J. Teknoinfo*, vol. 12, no. 1, pp. 33–37, 2018.
- [10] Y. Rahmanto and Y. Fernando, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Ekstrakurikuler Berbasis Web (Studi Kasus : Smk Ma'Arif Kalirejo Lampung Tengah)," *J. Tekno Kompak*, vol. 13, no. 2, p. 11, 2019, doi: 10.33365/jtk.v13i2.339.
- [11] R. Rusliyawati, D. Damayanti, and F. N. Prawira, "Implementation of SAW Method for Determining SCRM Model as Business Strategy in Higher Education," in *International Conference on Information Technology and Business (ICITB)*, 2020.





JURNAL INFORMATIKA DAN REKAYASA PERANGKAT LUNAK (JATIKA)

Volume 4, Nomor 1, Maret 2023, Page 67-73

E-ISSN 2797-2011

P-ISSN 2797-3492

<http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika/index>

DOI: <https://doi.org/10.33365/jatika.v4i1.2467>



- [12] A. Vidiyari and D. Darwis, "Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Penjualan Kredit Buku Cetak (Studi Kasus: CV Asri Mandiri)," *J. Madani Ilmu Pengetahuan, Teknol. dan Hum.*, vol. 3, no. 1, pp. 13–24, 2020.
- [13] F. S. Amalia, "Application of SAW Method in Decision Support System for Determination of Exemplary Students," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–21, 2023.
- [14] N. F. Fahrudin and A. D. Wahyudi, "Modeling Inventory Systems Using The User Experience Design Model Method," *J. Data Sci. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 1, pp. 9–16, 2023.
- [15] M. N. D. Satria, "Application of SAW in the Class Leader Selection Decision Support System," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 1, no. 1, pp. 27–31, 2023.
- [16] M. N. D. Satria, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Staff Administrasi Menggunakan Metode VIKOR," *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 39–49, 2023.

