



Sistem Informasi Geografis Pelaporan Bencana Berbasis Web

Bagus santoso¹, Faural Abadi², Rani Oktaviani³, Debi Setiawan⁴

¹⁻³Universitas Muhamadiyah Riau

⁴Universitas Abdurrah

e-mail: [1bagussantoso@gmail.com](mailto:bagussantoso@gmail.com), [2FauralAbadi@gmail.com](mailto:FauralAbadi@gmail.com), [3octaviani.rani1@gmail.com](mailto:octaviani.rani1@gmail.com),
[4debisetiawan@univrab.ac.id](mailto:debisetiawan@univrab.ac.id)

Abstrak

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki potensi besar terjadinya bencana alam. Bencana alam yang terjadi memberikan dampak terhadap lingkungan, infrastruktur bahkan nyawa manusia. Maka dari itu dibutuhkan suatu Sistem Informasi Geografis yang memungkinkan masyarakat untuk segera melaporkan titik terjadinya bencana melalui sebuah peta agar dapat dilakukannya penanggulangan dan penanganan lain yang diperlukan. 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 Riau Pekanbaru. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black-box Testing hasilnya Fungsional sistem dapat berfungsi dengan baik.

Kata kunci: SIG, Disaster, Website

Abstract

Indonesia is an archipelagic country that has great potential for natural disasters. Natural disasters that occur have an impact on the environment, infrastructure and even human lives. Therefore, a Geographic Information System is needed that allows the public to immediately report the point of occurrence of a disaster through a map so that other necessary treatment and handling can be carried out. The top three causes of disasters are floods, landslides, floods and landslides. Geographic Information System (GIS) is a technology that helps manage, store, process, analyze and display geographically related data in relation to this research which is useful for mapping areas prone to natural disasters and displaying comparative statistics on the number of natural disasters in Riau Pekanbaru. Testing was carried out using the Black-box Testing method. The results were that the system functioned well.

Keywords: SIG, Disaster, Website

1. Pendahuluan

Indonesia menjadi negara yang paling rawan terhadap bencana di dunia berdasar data yang dikeluarkan oleh Badan Perserikatan Bangsa-Bangsa untuk Strategi Internasional Pengurangan Risiko Bencana (UN-ISDR). Tingginya posisi Indonesia ini dihitung dari jumlah manusia yang terancam risiko kehilangan nyawa bila bencana alam terjadi. Indonesia, menurut Kepala Pusat Data Informasi dan Hubungan Masyarakat Badan Nasional Penanggulangan Bencana, Sutopo Purwo Nugroho kepada wartawan BBC Indonesia, Yusuf Arifin, menduduki peringkat tertinggi untuk ancaman bahaya tsunami, tanah longsor, dan gunung berapi. Sutopo menambahkan Indonesia juga menduduki peringkat tiga untuk ancaman gempa serta enam untuk banjir [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8]

Maka karena tingginya resiko terjadinya bencana di Indonesia diperlukannya bantuan pelaporan terhadap bencana itu sendiri agar dapat dilakukan tindakan penanggulangan dengan segera. Sebab itulah dibuat sistem informasi geografis yang dapat digunakan untuk melaporkan bencana memanfaatkan peta digital dan titik koordinat [9].

1. Landasan Teori

1. Bencana

Bencana adalah peristiwa yang dapat mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat, yang bisa terjadi kapan pun baik yang telah di prediksi maupun yang belum terprediksi. Bencana ini disebabkan baik itu oleh faktor alam/non alam dan faktor manusia itu sendiri, sehingga mengakibatkan terjadinya kerusakan lingkungan, adanya korban jiwa, kerugian harta benda dan dapat merusak mental psikologis seseorang. Pembahasan mengenai bencana ini tertera pada Undang-undang nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana [10], [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17], [18]

Bencana yang terdiri dari 3 bagian yaitu sebagai berikut :

1. Bencana Alam

Bencana alam adalah bencana yang disebabkan karena terjadinya peristiwa yang mengancam kehidupan masyarakat dan merusak lingkungan yang disebabkan oleh alam.

2. Bencana NonAlam

Bencana nonalam adalah bencana yang muncul karena adanya peristiwa yang diakibatkan oleh nonalam seperti kegagalan teknologi, gagal modernisasi, dan wabah penyakit.

3. Bencana Sosial

Bencana sosial adalah bencana yang muncul karena adanya peristiwa yang diakibatkan oleh manusia seperti konflik sosial baik itu antar kelompok maupun antar komunitas masyarakat.

2. Jenis-jenis Bencana

Jenis-jenis bencana baik itu bencana alam, bencana non alam, dan bencana sosial (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2018):

1. Gempa Bumi

Gempa Bumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi di dasar permukaan bumi yang disebabkan oleh gesekan antar lempeng bumi, patahan aktif, gempa bumi terjadi karena adanya aktivitas dari gunung berapi yang sedang aktif.

2. Letusan Gunung Api

Letusan gunung berapi adalah aktivitas vulkanik dimana adanya endapan magma yang ada pada inti bumi yang didorong keluar oleh gas yang bertekanan tinggi dimana akibat dari letusan ini dapat mengeluarkan awan panas, lontaran material, hujan debu, lava dan gas beracun.

3. Tsunami

Tsunami berasal dari bahasa Jepang dimana tsunami terdiri dari kata “tsu” berarti lautan, “nami” berarti gelombang ombak. Tsunami adalah peristiwa yang diakibatkan oleh adanya pergeseran di dasar laut yang membuat permukaan laut menimbulkan gelombang laut raksasa.

4. Tanah Longsor

Tanah longsor adalah gerakan massa tanah atau batuan yang diakibatkan karena terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng.

5. Banjir

Banjir adalah peristiwa yang terjadi dimana volume air meningkat yang dapat merendam daerah atau daratan.

6. Kekeringan

Kekeringan adalah peristiwa dimana kebutuhan air sangat diperlukan akan tetapi ketersediaan air sangat terbatas.

7. Angin Puting Beliung

Angin puting beliung adalah angin yang secara tiba-tiba datang secara tiba-tiba yang bergerak melingkar menyerupai spiral dimana kecepatan angin ini berkisaran 40-50 km/jam sehingga menyentuh permukaan bumi dan dimana angin ini terjadi selama kurang lebih 3-5 menit.

8. Kebakaran

Kebakaran adalah peristiwa dimana bangunan seperti rumah, pasar, gedung, dan lain-lainnya dilanda api yang menimbulkan korban atau kerugian.

9. Kebakaran Hutan dan Lahan

Kebakaran hutan dan lahan suatu peristiwa dimana hutan atau lahan dilanda api, sehingga mengakibatkan kerusakan hutan dan lahan yang menimbulkan kerugian ekonomis. Kebakaran ini dapat mengakibatkan terjadinya bencana polusi asap yang dapat mengganggu kehidupan dan kesehatan masyarakat.

10. Abrasi

Abrasi adalah proses pengikisan tepi pantai yang disebabkan oleh gelombang laut dan arus laut yang bersifat merusak. Kerusakan garis pantai yang diakibatkan oleh terganggunya keseimbangan alam daerah pantai itu sendiri. Meskipun abrasi ini disebabkan oleh alam akan tetapi dimana kerusakan ini juga dapat diakibatkan oleh manusia.

11. Konflik Sosial

Konflik sosial adalah suatu peristiwa yang disebabkan oleh sekumpulan masyarakat yang melakukan gerakan massal yang bersifat merusak tatanan dan tata tertib sosial yang ada, dimana gerakan ini disebabkan karena adanya kecemburuan sosial, ekonomis, dan budaya.

12. Aksi Teror

Aksi teror adalah dimana peristiwa ini dilakukan oleh seseorang atau sekelompok yang dengan sengaja menggunakan kekerasan atau ancaman kekerasan, sehingga menimbulkan kecemasan masyarakat. Dimana peristiwa ini mengakibatkan kerusakan atau kehancuran terhadap lingkungan hidup atau fasilitas public. [19], [20], [21], [22]

3. Pengertian Sistem

Ada dua kelompok pendekatan dalam mendefinisikan sistem. Ada yang menekankan pada prosedurnya dan ada yang menekankan pada komponen atau elemennya (Jogiyanto, 2005)

diantaranya: Pendapat pertama menekankan sistem pada komponennya. “Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu”. Pendapat kedua menekankan sistem pada prosedurnya. “Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu”.

4. Pengertian Informasi

Informasi merupakan data yang telah diorganisir sehingga memberikan arti dan nilai kepada penerimanya.

5. Pengertian Sistem Informasi Geografis

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 unsure pokok yaitu sistem, informasi, dan geografi.

6. Database MySQL

Menurut Junaedi “MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengelolaan datanya”.

7. PHP

Menurut tim EMS PHP adalah bahasa pelengkap HTML yang memungkinkan dibuatnya aplikasi dinamis yang memungkinkan adanya pengolahan data dan pemrosesan data. PHP memiliki kelebihan dari bahasa pemrograman lain. Adapun kelebihan bahasa pemrograman PHP dari bahasa pemrograman lain adalah sebagai berikut :

- 1) Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
- 2) Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
- 3) Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.
- 4) Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa scripting yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
- 5) PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem

2. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian dapat dilihat sebagai berikut :

1. Study Literatur GIS dengan mempelajari literature yang berkaitan dengan geographic Informatic System.
2. Study Lapangan (Wawancara), adapun yang diwawancara adalah badan penanggulangan bencana alam terkait titik dan lokasi yang rawan terjadi bencana yang ada di Riau.
3. Perumusan Masalah yaitu merumuskan semua permasalahan dengan cara menyusun variable yang berkaitan dengan topic diatas.
4. Mengidentifikasi Kebutuhan Sistem yaitu melakukan identifikasi terhadap kebutuhan aplikasi yang akan dibuat
5. Perancangan Sistem yaitu melakukan perancangan system dengan menggunakan alat bantu perancangan sistem
6. Membuat Sistem dengan cara menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan framework bootstrap.

7. Evaluasi Sistem Atau pengujian yaitu proses melakukan evaluasi system atau pengujian terhadap system yang sedang berjalan atau yang telah diimplementasikan.
8. Kesimpulan yaitu menentukan dan menyimpulkan hasil dari penelitian apakah sudah menjawab tujuan dari penelitian ini.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pemabashan merupakan tahapan pengerjaan suatu rancangan yang sebelumnya telah selesai dirancang dan telah didiskusikam. Implementasi bisa dilakukan jika tahapan perancangan dan perencanaan telah diputuskan atau telah sempurna.

Gambar 1. Halaman Utama



Gambar 2. SIG Pelaporan Bencana

Lapor Bencana

ID

Nama Pelapor

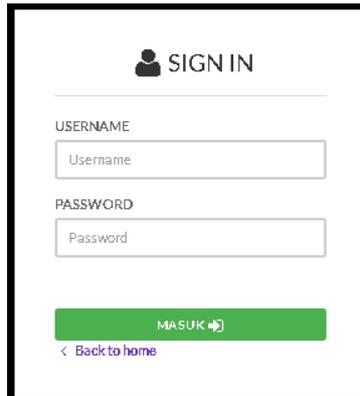
NIK Pelapor

Tanggal Kejadian

Lokasi

Lokasi

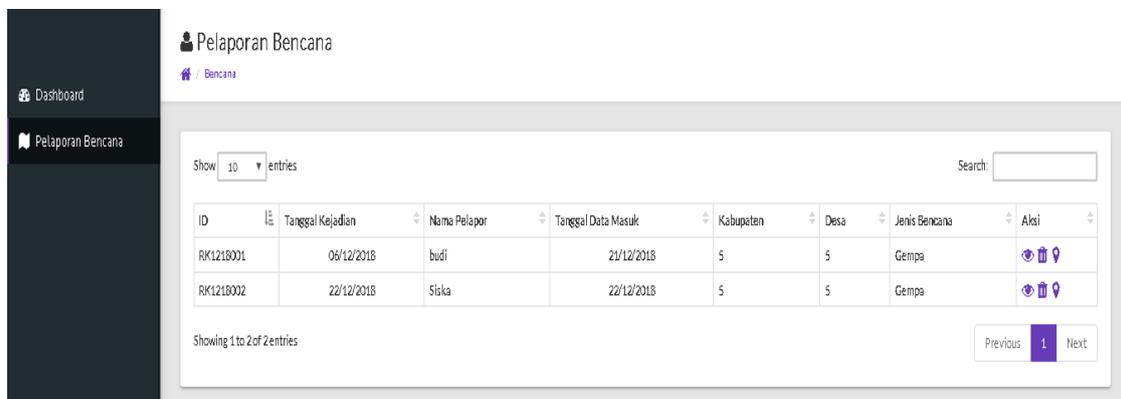
Gambar 2. Lapor Bencana



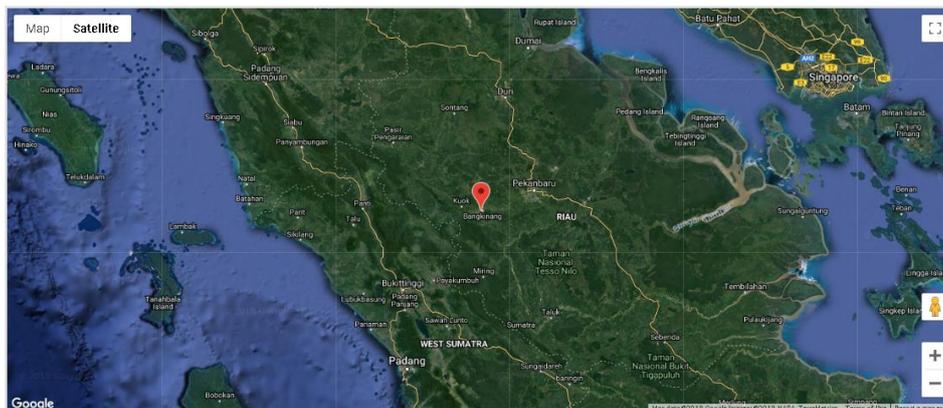
Gambar 3. Login

4.2 Pengujian

Pengujian sistem ini dilakukan dengan cara menjalankan sistem , menginputkan data-data pelaporan bencana dan titik bencana.



Gambar 4. Hasil Inputan Data



Gambar 5. Titik koordinat lokasi Bencana

4. Kesimpulan

Berdasarkan pada hal-hal yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya maka didapat kesimpulan bahwa Sistem Informasi Geografis Pelaporan bencana sudah selesai dibuat dan siap diimplementasikan, sistem ini diharapkan mampu membantu pengguna dalam melaporkan permasalahan terkait bencana yang terjadi di lingkungan sekitar.

Daftar Pustaka

[1] D. Setiawan, “Analisa Estimasi Penyeleksian Dosen Menggunakan Metode

- Backpropagation (Studi Kasus STMIK Amik Riau),” *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 129–148, 2016, doi: 10.25077/teknosi.v2i3.2016.129-148.
- [2] R. N. Putri and D. Setiawan, “Prototipe Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Mendeteksi Banjir Menggunakan Metode Backpropagation,” *JOISIE (Journal Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 1, no. 2, p. 144, 2019, doi: 10.35145/joisie.v1i2.217.
- [3] R. N. Putri and D. Setiawan, “Prototipe Pakan Ayamotomatis Menggunakan Metode Backpropagationberbasis Jaringan Syaraf Tiruan,” *JOISIE (Journal Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 2, no. 1, p. 45, 2019, doi: 10.35145/joisie.v2i1.250.
- [4] S. dan N. U. A. Ratnawati, “Jurnal abdidas,” *J. Abdidas*, vol. 2, no. 2, pp. 383–391, 2021, [Online]. Available: <https://abdidas.org/index.php/abdidas/article/view/637>
- [5] D. Setiawan, R. N. Putri, and R. Suryanita, “Implementasi Algoritma Genetika Untuk Prediksi Penyakit Autoimun,” *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 4, no. 1, pp. 8–16, 2019, doi: 10.36341/rabit.v4i1.595.
- [6] M. Putri Efendy and D. Setiawan, “Perancangan Aplikasi Makanan Empat Sehat Lima Sempurna Untuk Mencegah Stunting,” *JOISIE J. Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 13–19, 2021.
- [7] Mh. Abdurrohman, D. Setiawan, L. Trisnawati, U. Suska Riau, and U. Abdurrah, “Model Rancangan Aplikasi Promosi Usaha Rempah Menggunakan Design Thinking,” *JOISIE J. Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 29–36, 2021.
- [8] D. Setiawan, “Implementasi Bahasa Pemrograman Java Untuk Pengontrolan Aset Kantor Pada Dinas Kebudayaan Dan Pariwisata Provinsi Sumatera Barat,” *Edik Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 113–122, 2017, doi: 10.22202/ei.2015.v2i1.1452.
- [9] D. Arisandi, D. Setiawan, K. Karpen, and M. Musyafak, “Perancangan Media Pembelajaran Topologi Jaringan dengan Augmented Reality di Program Studi Teknik Informatika,” *Edukatif J. Ilmu Pendidik.*, vol. 4, no. 1, pp. 1487–1497, 2022, doi: 10.31004/edukatif.v4i1.2231.
- [10] L. Trisnawati and D. Setiawan, “Sistem Monitoring Kegiatan Kemahasiswaan Menggunakan Metode Agile Development,” *JOISIE J. Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 6, no. 1, pp. 49–57, 2022.
- [11] D. Setiawan, L. Trisnawati, D. Arisandi, L. Elvitaria, and I. P. Sari, “Pendampingan Model Promosi Digital Umkm Kerupuk Jangek Pak Ali Pada Masa New Normal Di Kota Pekanbaru,” *J. Pengabd. Masy. Multidisiplin*, vol. 5, no. 3, pp. 119–128, 2022, doi: 10.36341/jpm.v5i3.2395.
- [12] P. Addie, D. Pengembangan, K. Pada, L. Elvitaria, D. Setiawan, and L. Susanti, “PENDAHULUAN Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat saat ini menunjang dan mempermudah semua kegiatan di berbagai bidang dalam kehidupan manusia , salah satunya di Pendidikan . Dengan pemanfaatan teknologi media pembelajaran akan leb,” vol. 8, no. 2, pp. 231–246, 2023.
- [13] Ramalia Noratama Putri and D. Setiawan, “Prediksi Penyakit Systemic Lupus Erythematosus Menggunakan Algoritma Genetika,” *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 12, no. 1, pp. 19–31, 2021, doi: 10.31849/digitalzone.v12i1.5973.
- [14] D. Setiawan, R. N. Putri, and R. Suryanita, “Perbandingan Algoritma Genetika dan Backpropagation pada Aplikasi Prediksi Penyakit Autoimun,” *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 21–27, 2019, doi: 10.23917/khif.v5i1.7173.
- [15] Debi Setiawan, I. Puspita Sari, and R. Noratama Putri, “Sosialisasi Pengolahan Sawi Hijau Sebagai Bahan Makanan Sehat Cegah Stunting di Kelurahan Mentangor,” *Jdistira*, vol. 2, no. 2, pp. 85–92, 2023, doi: 10.58794/jdt.v2i2.131.
- [16] Liza Trisnawati, D. Setiawan, and S. Ryanto, “ANTIDERM Dermatitis Consultation Application User Interface Design Model Using Design Sprint Method,” *J. Int. Multidiscip.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–17, 2023, doi: 10.58794/jim.v1i1.193.
- [17] A. Aprizald, M. A. Hasan, and D. Setiawan, “Aplikasi Keamanan Data Berbasis Web Menggunakan Algoritma AES 128 Untuk Enkripsi Dan Dekripsi Data,” *JEKIN - J. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 85–95, 2023, doi: 10.58794/jekin.v2i2.225.

- [18] Ismunandar, D. Setiawan, and W. Yulianti, "Aplikasi Joged (Jamoe Gendong) Berbasis Mobile Dengan Pendekatan UCD," *JEKIN - J. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 58–67, 2022, doi: 10.58794/jekin.v2i2.130.
- [19] M. Raka Pradana, D. Setiawan, and L. Trinawati, "Efektivitas Ilusi 3D Animasi Blender Pada Curved Led Billboard (Ab Building Jl. Juanda Pekanbaru)," vol. 3, no. 2, 2023.
- [20] R. Noratama Putri, D. Setiawan, and D. Marwan, "Implementasi Aplikasi PosyanduQ Berbasis Mobile Pada Kader dan Masyarakat Untuk Meningkatkan Pelayanan Kesehatan," *Jdistira*, vol. 1, no. 1, pp. 18–24, 2021, doi: 10.58794/jdt.v1i1.30.
- [21] D. Setiawan, "Model Pembelajaran Fun dimasa Pandemi Covid 19 Pada Siswa SMK Taruna," *Jdistira*, vol. 1, no. 1, pp. 6–13, 2021, doi: 10.58794/jdt.v1i1.28.
- [22] D. Setiawan, "Penerapan Exambro Sebagai Pendukung CBT (Computer Base Test)," *Jdistira*, vol. 1, no. 1, pp. 14–17, 2021, doi: 10.58794/jdt.v1i1.29.