

Sistem Informasi Early Warning System berbasis Website

Thitut Priyo Pamungkas ¹⁾, Ria Andriani ²⁾, Adida Wisnu Akbara ³⁾, Yoni Saka Samudra ⁴⁾

^{1,2,3,4}Universitas AMIKOM Yogyakarta, Ring Road Utara, Sleman 55283, Indonesia

Info Artikel

Kata Kunci:

Early Warning System
Sistem Informasi Geografis
Google Map API

Keywords:

Early Warning System
Geographic Information System
Google Map API

ABSTRAK

Sistem Informasi Geografis (SIG) yaitu merupakan pengolahan data informasi Geografis melalui sistem. EWS (Early Warning System) atau Peringatan Kebencanaan Dini merupakan penanda atau peringatan saat terjadinya bencana. Saat ini EWS masih dioperasikan dengan cara manual, hal itu menimbulkan ke tidak efisien an, dan tidak keakuratan data yang diberikan kepada masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah sistem informasi geografis dengan tampilan data spasial yang berisi lokasi daerah-daerah yang sudah dipasang EWS. Kabupaten Sleman adalah daerah yang rawan akan erupsi Gunung Merapi, karena terletak di selatan kaki Gunung Merapi. Pembuatan Early Warning System oleh BPBD Sleman bertujuan untuk alat pemantauan aktivitas Gunung Merapi serta Sirine atau pengeras suara sebagai tanda peringatan bencana. Metode yang digunakan yaitu dengan melakukan penelitian dan pengembangan. Cara kerja Sistem Informasi ini adalah dengan menampilkan peta lokasi EWS yang telah diolah. Titik Lokasi EWS tersebut di hubungkan ke menu operasi pembunyian sirine EWS tersebut. Selain pengeoperasian EWS, terdapat informasi lain mengenai kebencanaan yang akan diambil dari data BPBD yang sudah ada. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebuah web sistem informasi geografis EWS menggunakan peta lokasi kebencanaan, yang mempermudah pengguna web untuk mengetahui letak-letak daerah yang telah terpasang EWS, dimana didalamnya juga terdapat informasi mengenai kebencanaan.

ABSTRACT

Geographic Information System (GIS), which is processing information through a system of geographic data. EWS (Early Warning System) or Early Disaster Warning is a marker or warning when a disaster occurs. At present the EWS is still operated manually, which results in inefficiency, and inaccuracy of the data provided to the public. This study aims to create a geographic information system with a spatial data display that contains the locations of areas that have been installed by the EWS. Sleman Regency is an area that is prone to eruption of Mount Merapi, because it is located south of the foot of Mount Merapi. Making Early Warning System by Sleman BPBD aims to monitor the activities of Mount Merapi and Sirens or loudspeakers as a sign of disaster warning. The method used is to conduct research and development. The way this Information System works is by displaying a map of the processed EWS locations. The EWS location points are connected to the operation menu of the EWS siren sounding. In addition to operating the EWS, there is other information about hate that will be taken from existing BPBD data. The results of the research that has been carried out is a web of EWS geographic information systems using disaster location maps, which makes it easy for web users to find out the locations of areas that have been installed by EWS, wherein there is also information about disaster.

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



Corresponding Author:

Thitut Priyo Pamungkas

Email: thitut.4224@students.amikom.ac.id

1. PENDAHULUAN

Di era sekarang, perkembangan ilmu pendidikan, teknologi informasi, dan komunikasi (Iptek) mulai melonjak pesat terhadap aspek kehidupan, terkhusus dalam bidang teknologi informasi. Pengembangan di bidang teknologi informasi memberikan dampak positif bagi perusahaan yang bergerak di bidang industri, penjualan dan jasa. Media yang paling banyak digunakan dalam pengembangan teknologi informasi adalah internet. Dengan internet segala sesuatu lebih mudah dan cepat dilakukan. Semua telah disediakan oleh internet termasuk segala bentuk informasi yang ada.

EWS (Early Warning System) atau Peringatan Kebencanaan Dini merupakan penanda atau peringatan saat terjadinya bencana [1]. Saat ini EWS masih dioperasikan dengan cara manual, hal itu menimbulkan ke tidak efisien an, dan tidak keakuratan data yang diberikan kepada masyarakat. Maka dari itu kita berencana untuk membuat Sistem Informasi berbasis Web sebagai solusi untuk pengoperasian EWS secara cepat dan tepat. Selain itu dalam Sistem Informasi tersebut diberikan informasi-informasi tentang kebencanaan yang terdapat pada wilayah Kabupaten Sleman.

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau juga disebut Geographic Information System (GIS) yaitu merupakan pengolahan informasi melalui sistem, mengenai data geografis [2]. Penelitian ini bertujuan untuk memaparkan mengenai sistem informasi geografis dengan visualisasi data yang berisi kordinat atau letak lokasi EWS (Early Warning System) pada wilayah Sleman, informasi EWS dan penunjuk arah untuk user mengenai letak EWS. Pengumpulan data mengenai letak lokasi EWS Wilayah Kabupaten Sleman, merupakan data yang digunakan untuk melengkapi penelitian ini. Kumpulan data tersebut merupakan data yang dimiliki oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Sleman. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah Website Sistem Informasi Geografis Early Warning System (EWS) dengan tujuan untuk mempermudah pengguna dalam mengetahui letak-letak daerah yang telah terpasang EWS daerah Sleman. Didalamnya terdapat informasi lain seperti akses rekaman kebencanaan oleh BPBD Sleman serta pengoperasian pembunyian sirine EWS yang ditujukan oleh bagian internal dari BPBD Sleman. Selanjutnya terdapat informasi lain yang berkaitan dengan kebencanaan.

2. METODE

Penelitian yang dilakukan oleh [3] menghasilkan sebuah website toko oleh-oleh khas Samarinda dengan menggunakan Peta Google API. Dengan adanya website tersebut pengguna dimudahkan untuk mengetahui lokasi toko oleh-oleh khas Samarinda. Fungsi dari website tersebut adalah sebagai sistem informasi mengenai toko oleh-oleh khas Samarinda, yang didalamnya terdapat sebuah informasi tentang toko, barang dagangan dan lokasi tempat toko berada. Berkembangnya peta google dan selalu update membuat beberapa peneliti memanfaatkan hal tersebut [4],[5],[6]

Penelitian tentang sistem informasi geografis dilakukan oleh [7] dengan mengidentifikasi dan memilah sebuah data yang memiliki sifat spasial serta dapat masuk dalam syarat penanganan bencana yang telah ada maupun telah ditentukan. Selain itu terdapat penelitian serupa yang dilakukan oleh [8] membuat sebuah website yang dapat menyediakan sebuah data dan informasi Bencana Alam. Dengan tujuan tersampainya informasi mengenai bencana di Daerah Kabupaten Banyumas dan dapat membantu dalam mempermudah perolehan informasi data spasial maupun data non spasial serta pendistribusian titik lokasi bencana alam secara cepat. Terdapat pula penelitian sejenis yang dilakukan oleh [9],[10],[11] yaitu sebuah Automatic Tsunami Early Warning System atau alat peringatan dini tsunami otomatis. Setelah alat tersebut mendapat hak cipta, diharapkan memiliki tujuan untuk dapat membantu memberikan informasi bencana ke seluruh masyarakat khususnya masyarakat Indonesia yang hidup di lokasi rawan tsunami untuk meminimalisir jatuhnya korban jiwa. Bencana alam banjir juga disoroti oleh peneliti [12],[13],[14] membuat sistem monitoring remote station EWS (Early Warning System) didaerah aliran sungai yang memungkinkan pengiriman EWS kepada masyarakat lebih cepat. Monitoring tersebut dilakukan didaerah aliran sungai dan perangkat jaringan yang terdapat di remote station. Tujuan system tersebut adalah untuk mengurangi resiko terjadinya bencana alam bagi masyarakat, terutama bencana banjir. Sistem informasi geografis juga dimanfaatkan oleh [15] untuk pemetaan distribusi lahan terbuka akibat gempa bumi.

1) Sistem Informasi Geografi (SIG)

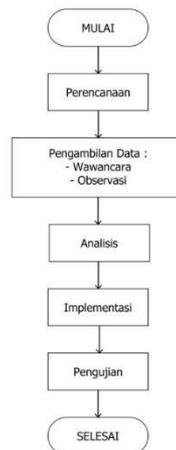
adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan, penyimpanan data, dan penggantian data yang dibutuhkan dan penyajian data ruang yang berasal dari realitas dunia (Barrough, 1986). Pengertian SIG secara umum yaitu bagian-bagian yang terbentuk dari hardware, software, sumber daya manusia (SDM), dan data yang saling terhubung secara efektif untuk mengisi, menyimpan, memperbarui, memperbaiki, mensinkronkan, menganalisa dan menayangkan data dalam informasi berbasis geografis. Kemampuan lain dari SIG yaitu dapat mensinkronkan berbagai data titik lokasi di daerah yang diinginkan, memetakannya, menyatukannya, dan hasil akhir data. Data yang diolah oleh SIG adalah data spasial

atau data yang bertema geografis dan lokasi yang memiliki titik koordinat tertentu sebagai dasarnya. Sehingga SIG dapat memberikan informasi seperti lokasi, kondisi, pola, dan model [3].

2) Google Map API

Google Maps, Google Ride Finder, Google Transit termasuk dalam layanan aplikasi yang disediakan oleh Google, serta dapat disisipkan pada suatu website melalui Google Maps API. pada saat ini google Maps merupakan layanan aplikasi google yang sangat terkenal, google maps sendiri dapat di sisipkan atau di tambahkan ke sebuah website dengan hanya menggunakan Google Maps API. Selain itu Google Maps API dapat ditambahkan ke website dengan menggunakan JavaScript [3].

Alur Penelitian ini adalah dimulai dari Perencanaan dalam membuat sebuah Sistem Informasi, kemudian pengumpulan data terkait dengan Sistem Informasi yang dibuat, setelah itu menganalisis data yang telah diperoleh, kemudian melakukan implementasi, selanjutnya pada tahap terakhir melakukan pengujian Sistem Informasi tersebut.



Gambar 1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

A. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan metode pembelajaran secara Literatur dengan dasar dari buku antara lain: Dasar Pemrograman WEB dinamis, PHP dan berbagai konsep Dasar Sistem Informasi Geografis.

1. Perencanaan

Pada tahap pertama perancangan dilakukan pengembangan system yang menjelaskan kebutuhan yang diperlukan seperti perangkat keras, SDM, cara, dan dana yang diperlukan. Langkah-langkah dalam perencanaan yaitu mengidentifikasi adanya masalah dan menentukan tujuan sistem

2. Analisis

Tahap penelitian system yang telah direalisasikan saat ini bertujuan untuk merancang system yang baru. Analisis dilakukan dengan penelitian lebih lanjut, penyusunan tim, mendefinisikan kebutuhan, mendefinisikan kebutuhan system ,dan laporan hasil analisis. Adapun analisis yang dilakukan adalah analisis teknologi, informasi, user, biaya kebutuhan dan resiko.

3. Implementasi

Perancangan pembuatan software dilakukan sebagai sekelompok program atau unit program.

4. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui perangkat lunak dapat mengoperasikan sirine dengan baik serta menampilkan informasi yang tepat.

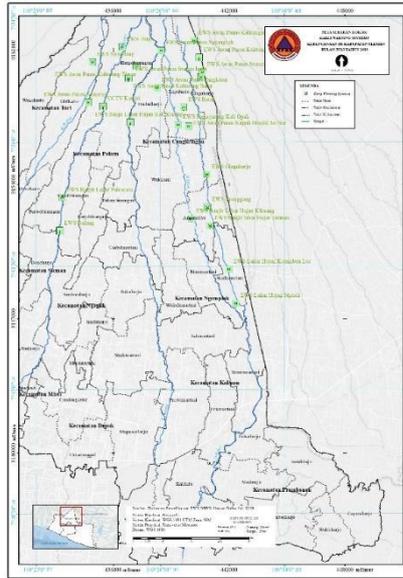
B. Metode Pengambilan Data

Pengambilan data menggunakan wawancara dan observasi.

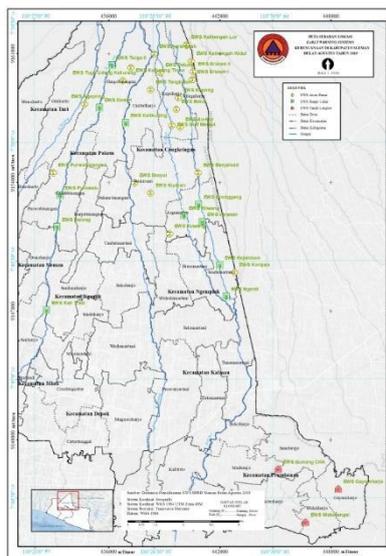
1. Wawancara

Pengambilan data dengan melakukan wawancara, yaitu suatu kegiatan tanya jawab yang dilakukan oleh dua orang atau lebih untuk memperoleh data yang diinginkan dan berdasarkan pada tujuan

penelitian, yaitu dengan melakukan wawancara kepada pihak BPBD Sleman. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data peta geografis, titik lokasi EWS, serta system yang sedang dijalankan.



Gambar 2. Peta Lokasi EWS Lama



Gambar 3. Peta Lokasi EWS Baru

2. Observasi

Metode observasi dilakukan dengan pengamatan langsung di Kabupaten Sleman untuk memperoleh data yang diperlukan yaitu titik lokasi, dan sistem EWS. Tujuan dilakukan Observasi yaitu mengetahui secara langsung kondisi EWS.

3. HASIL DAN DISKUSI

Pada Sistem Informasi EWS Berbasis Web ini, terdapat dua pengguna atau user pada Website Informasi Kebencanaan Dini (EWS), yaitu user amin dan user publik. Dimana fitur yang ada di halaman admin ini hanya dapat di akses oleh operator BPBD Sleman. Sehingga dapat mengoperasikan fitur dan memberikan informasi kebencanaan kepada masyarakat sekitar. Sedangkan User Publik, dapat di akses oleh masyarakat sekitar dengan tujuan mendapatkan informasi aktivitas bencana. Halaman awal pada tampilan Website BPBD Sleman pada Gambar 4.



Gambar 4. Dashboard

Pada Gambar 5 adalah tampilan awal website ketika di akses baik dari sisi user publik maupun user admin. Di tampilan website ini terdapat 4 halaman, yaitu : lokasi EWS, kamera pemantau, informasi publik , dan berita



Gambar 5. Map

Pada Gambar 6 adalah halaman yang menjelaskan mengenai peta lokasi EWS berada. Sebagai User publik, mereka bisa mendapatkan informasi mengenai letak EWS berada dengan melihat symbol-simbol yang sudah dijelaskan. Akan tetapi user hanya sebagai penerima informasi saja. Berbeda dengan user admin. Sebagai user admin, mereka dapat mengoperasikan EWS tersebut.



Gambar 6. Klik Lokasi

Website tersebut memiliki fitur yang penting dalam penunjang EWS. Bagian terpenting pada fitur-fitur yang tersedia adalah fitur pengaktifan atau pengoperasian EWS. Dari hasil pengambilan data berupa peta geografis saat wawancara, dapat dijadikan bahan sebagai informasi mengenai titik lokasi EWS berada. Sehingga admin dan publik dapat memantau titik lokasi EWS berada. Pada gambar 7 menjelaskan bahwa ketika

user ataupun admin menekan salah satu titik kordinat yang ada di peta tersebut, maka akan muncul notifikasi yang memberikan perintah dalam pengoperasian EWS. Ketika tombol “Aktifkan Sirine” di klik, maka muncul notifikasi yang memastikan bahwa user tersebut adalah admin dengan cara login operator.



Gambar 7. Login Admin / Operator

Pada gambar 8 menjelaskan bahwa ketika user admin atau publik menekan tombol “Aktifkan Sirine”, maka akan muncul sebuah notifikasi yang menghimbau para user untuk login sebagai admin. Hal tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa pengaktifan sirine pada titik lokasi yang di tuju adalah seorang admin dari website tersebut atau operator BPBD Sleman.



Gambar 8. Aktifkan Sirine

Pada gambar 9 menjelaskan bahwa ketika penengunjung website login sebagai admin maka dipastikan mereka akan mendapat akses untuk mengaktifkan sirine sesuai lokasi yang dituju.



Gambar 9. Pemantau CCTV

Selain memiliki fitur pengaktifan EWS, terdapat fitur penting lain yang di sediakan. Yaitu fitur pemantauan CCTV. Pada gambar 7 terlihat beberapa CCTV yang di sajikan oleh website tersebut. Hal ini sesuai dengan jumlah titik lokasi yang terdapat pada peta map. Sehingga selain mengetahui lokasi tempat EWS berada, para user dapat mengetahui informasi aktifitas bencana lewat pantauan jarak jauh yaitu CCTV.

4. KESIMPULAN

Telah dibangun sebuah website sistem informasi Early Warning System menggunakan Peta Google API yang bertujuan memberi kemudahan kepada pengguna web atau user untuk mengetahui letak-daerah yang telah terpasang EWS. Melalui website tersebut masyarakat sebagai user admin maupun user publik dapat mengetahui informasi mengenai aktivitas bencana melalui CCTV. Diharapkan dengan adanya aktifitas pemantau tersebut, masyarakat dapat mengetahui gejala bencana sejak dini (sejak awal)

REFERENSI

- [1] Kelman dan Glantz "Reducing Disaster: Early Warning Systems for Climate Change", Springer, 2014
- [2] Irwansyah, "Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi", DigiBook Yogyakarta, 2013
- [3] I. F. A. A. H. K. Adytama Annugerah, "Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Lokasi Toko Oleh-Oleh Khas Samarinda," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. 11, no. Vol. 11, No. 2, September 2016, p. 43, 2016.
- [4] Lengkong dkk, "Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Yang Terintegrasi Pada Google Maps", *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 2015
- [5] Purnamasari dkk, "Rancang Bangun Aplikasi Pemandu Wisata dengan Penerapan Google API & PWA", *Jurnal Informasi dan Terapan*, 2023
- [6] Masykur, "IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS MENGGUNAKAN GOOGLE MAPS API DALAM PEMETAAN ASAL MAHASISWA", *Jurnal SIMETRIS*, 2014
- [7] A. R. A. F. S. Ali Mustopa, "Analisis Sistem Informasi Geografis Untuk Bencana Gempa Bumi Terintegrasi Di Daerah Istimewa Yogyakarta," *Jurnal Ilmiah DASI*, vol. 16, no. Vol. 16 No. 02 Juni 2015, pp. 19-26, 2015.
- [8] T. A. Rizki Wahyudi, "Pemetaan Bencana Alam Kabupaten Banyumas Berbasis Web".
- [9] A. E. R. R. N. M. Riza Atika, "Automatic Tsunami Early Warning System Tersinkronisasi BMKG Dan Pengeras Suara Tempat Ibadah".
- [10] Sriyanto dkk, "Algoritme deteksi kedatangan tsunami otomatis untuk sistem observasi tinggi muka air laut", *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 2021
- [11] Atika, "AUTOMATIC TSUNAMI EARLY WARNING SYSTEM TERSINKRONISASI BMKG DAN PENERAS SUARA TEMPAT IBADAH", *Jurnal Edukasi Elektro*, 2019
- [12] D. I. A. A. D. D. I. W. D. Edrus Albar, "Sistem Monitoring Remote Station EWS (Early Warning System) pada Daerah Aliran Sungai".
- [13] Annisa, "RANCANG BANGUN ALAT PERINGATAN DINI BENCANA BANJIR BERBASIS MIKROKONTROLER PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI MUSI (STUDI KASUS TUSAN KIRAP SEKAYU)", *Jurnal TIPS : Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Sekayu*, 2018
- [14] Muin dan Rakuasa, "Pemanfaat Geographic Artificial Intelligence (Geo-AI) Untuk Identifikasi Daerah Rawan Banjir Di Kota Ambon", *Gudang Jurnal Multidisplin Ilmu*, 2023
- [15] Hariyanto, "MANAGEMENT PEMETAAN GIS DISTRIBUSI LAHAN TERBUKA PASCA BENCANA GEMPA BUMI KAB. PADANG PARIAMAN", *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri*, 2019