



SISTEM DETEKSI DINI PEMETAAN SEBARAN BENCANA MENGGUNAKAN PLATFORM WEB

¹Yono Maulana*, ²Muhamad Ahmadin

^{1,2,3}Ilmu Manajemen, Ekonomi dan Bisnis, Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon, Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Cirebon, Jl. Syekh Nurjati, Kab. Cirebon, Indonesia

*e-mail: yono.maulana@ugj.ac.id, ahmadinations@gmail.com

Abstrak

Sistem Deteksi Dini adalah suatu sistem yang dirancang untuk mendeteksi ancaman bencana secara dini dan memberikan peringatan kepada masyarakat yang terdampak. Dalam era digital saat ini, penggunaan platform web telah menjadi alat yang efektif untuk mengimplementasikan early warning system (EWS) dan memetakan sebaran bencana. Implementasi EWS berbasis web memanfaatkan teknologi dan data terkini untuk memberikan informasi yang cepat, akurat, dan mudah diakses kepada pengguna. Platform web memungkinkan pihak berwenang, seperti badan penanggulangan bencana, untuk mengumpulkan dan mengintegrasikan data dari berbagai sumber seperti stasiun pemantauan cuaca, sensor gempa bumi, dan laporan masyarakat.

Dalam kesimpulan, implementasi EWS berbasis web merupakan langkah yang penting dalam upaya mitigasi bencana. Dengan memanfaatkan teknologi dan platform web, informasi tentang sebaran bencana dapat disajikan secara cepat dan akurat kepada pihak berwenang dan masyarakat. Hal ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik dan respons yang lebih efektif dalam menghadapi bencana.

Kata kunci: Kata Kunci: Early warning system, Peta, Sebaran bencana, Lokasi, Situs Web.

Abstract

Early Warning System (EWS) is a system designed to detect disaster threats early and provide warnings to protected communities. In today's digital era, the use of the web platform has become an effective tool for implementing EWS and implementing disaster deployment. Web-based EWS implementation utilizes the latest technology and data to provide fast, accurate and easily accessible information to users. The web platform enables protected parties, such as disaster management agencies, to collect and integrate data from various sources such as weather monitoring stations, earthquake sensors and community reports. In conclusion, the implementation of a web-based EWS is an important step in disaster management efforts. By utilizing technology and web platforms, information about the distribution of disasters can be presented quickly and accurately to the closest parties and the public. This enables better decision making and more effective response in the face of disasters.

Keywords: Early warning system, Map, Disaster Distribution, Location, Website.





1 Pendahuluan (or Introduction)

Bencana alam merupakan suatu kejadian yang tidak dapat diprediksi dan dapat merugikan masyarakat secara ekonomi, sosial, dan lingkungan. Beberapa contoh bencana alam adalah gempa bumi, tsunami, banjir, kekeringan, dan angin topan. Bencana alam dapat menyebabkan kerusakan yang sangat besar terhadap infrastruktur, perumahan, dan sumber daya alam, serta dapat mengakibatkan kehilangan nyawa dan trauma pada masyarakat yang terkena dampak, hal inilah yang mendorong para ahli untuk terus melakukan penelitian seperti yang dilakukan (Khan et al., 2021) membangun solusi melalui IOT sebagai solusi canggih untuk bencana alam.

Latar belakang penelitian topik *Early warning system* bencana alam terkait dengan permasalahan yang terjadi saat ini yaitu banyaknya kejadian bencana alam yang terjadi di berbagai negara, termasuk di Indonesia. Penyebab bencana alam dapat bervariasi, seperti faktor alamiah seperti cuaca ekstrem atau perubahan iklim, serta faktor manusia seperti kegiatan pertambangan yang tidak terkontrol dan pemanfaatan sumber daya alam secara tidak seimbang. peran teknologi web dalam membantu mengirimkan informasi sudah teruji seperti dalam penelitian (Sackl-Sharif et al., 2018) menjelaskan banjir di Eropa pada tahun 2013 merupakan banjir terparah dan untuk pertama kalinya saluran media sosial untuk kebutuhan strategi komunikasi krisis yang baru. meningkatnya penggunaan media online menurut (Newman & Kalogeropoulos, n.d.) platform media sosial mengubah arus informasi untuk penyebaran berita dan informasi, dan media sosial tersebut sebagian besar dibangun berdasarkan prinsip web 2.0 (O'Reilly, 2007).

Untuk mengurangi kerugian yang ditimbulkan oleh bencana alam, diperlukan sistem peringatan dini yang handal dan terintegrasi dengan baik. Penelitian topik *Early warning system* bencana alam dapat membahas berbagai aspek terkait dengan implementasi *Early warning system*, seperti teknologi yang digunakan, sistem pemberian peringatan, dan mekanisme tindak lanjut organisasi dalam menangani bencana alam.

Beranjak dari kejadian diatas, maka PT Bengkel Web Indonesia (Maulana, 2023) membangun sistem pemetaan sekaligus *Early warning system* (Sistem Peringatan Dini) terhadap bencana alam di daerah tersebut yang langsung bersentuhan dengan masyarakat sekitar, sehingga mereka dapat melaporkan kejadian secara *realtime* yang langsung terkirim ke *Command Center* PT Bengkel Web Indonesia sehingga diharapkan dapat membantu organisasi dalam melakukan mitigasi bencana dan meminimalisir kerugian yang dihasilkan melalui pemetaan lokasi rawan bencana.

2 Tinjauan Literatur (or Literature Review)

Landasan teori merupakan sekumpulan teori yang digunakan untuk referensi penelitian dan pengerjaan proyek. Selama pengerjaan proyek penulis menggunakan beberapa landasan teori sebagai berikut:

2.1 Sistem

Menurut Asmara (2019), Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama sama untuk melakukan suatu kegiatan tertentu untuk mencapai tujuan tertentu.





(Davis, 2001) Sistem yang terdiri dari bagian yang saling berkaitan beroperasi secara bersama untuk mencapai sasaran yang di maksud.

2.2 Geographical Information System

GIS (*Geographic Information System*) atau sistem informasi geografis adalah alat berbasis komputer untuk memetakan dan menganalisis hal-hal yang ada dan peristiwa-peristiwa yang terjadi di bumi. Teknologi GIS mengintegrasikan database umum dengan operasi seperti kueri dan analisis statistik dengan visualisasi unik. GIS juga dapat menampilkan aspek geografis serta manfaat analisis yang ditawarkan oleh peta. (Tomlinson, 1969) sebuah sistem informasi digital yang dirancang untuk merespons pada pertanyaan tentang geografi, lingkungan, dan sumber daya alam dengan memadukan data grafis (peta) dan data atribut (informasi deskriptif).

2.3 PHP

Menurut Rubiati (2018), PHP merupakan bahasa berbentuk script yang ditempatkan di dalam server baru kemudian di proses. Kemudian hasil pemrosesan dikirim kepada web browser klien. Bahasa pemrograman ini dirancang khusus untuk membentuk web dinamis. Artinya pemrograman PHP dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini, misalnya halaman yang menampilkan daftar tamu.

2.4 Laravel

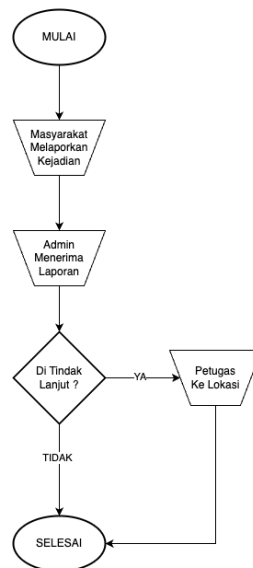
Laravel adalah sebuah framework PHP yang dirilis di bawah lisensi MIT, dibangun dengan konsep MVC (*model view controller*). Laravel adalah pengembangan website berbasis MVP yang ditulis dalam PHP yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pengembangan awal dan biaya pemeliharaan, dan untuk meningkatkan pengalaman bekerja dengan aplikasi dengan menyediakan sintaks yang ekspresif, jelas dan menghemat waktu. (Hermanto et al., 2019)

3 Metode Penelitian (or Research Method)

3.1 Analisis Sistem

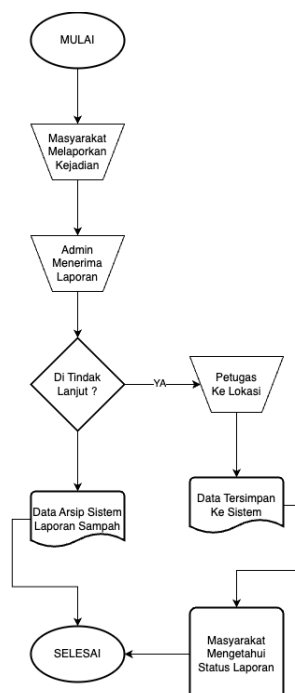
Sistem lama pelaporan bencana alam manual memiliki kelemahan dalam hal efisiensi, akurasi, dan responsibilitas yang dibutuhkan ketika menghadapi situasi darurat bencana. Oleh karena itu, banyak pemerintah dan organisasi telah beralih ke sistem pelaporan bencana alam yang lebih modern dan berbasis teknologi untuk meningkatkan kualitas tanggapan dan pengelolaan bencana.





Gambar 1. Flowchart Sistem Lama

Sistem *Early warning system* yang dibangun untuk mengurangi risiko terkena bencana alam dengan memberdayakan masyarakat sebagai pelapor yang bisa secara langsung mengirim laporan bencana ke *command center*. Selain itu juga system ini dapat memetakan lokasi-lokasi penting seperti lokasi rawan bencana, titik objek vital dan lain sebagainya. Sistem yang diusulkan akan memberikan fasilitas dan fungsi-fungsi yang dibutuhkan oleh pengguna sistem. Design akan dimodelkan dengan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*.

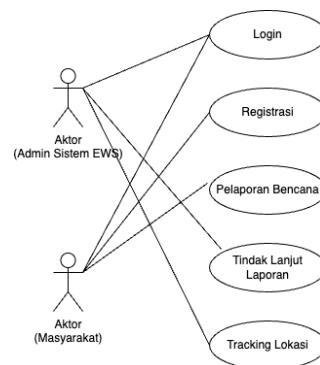


Gambar 2 Flowchart sistem yang akan dibangun

3.2 Usecase Diagram

Use Case Diagram adalah gambaran grafis dari beberapa atau semua aktor, *use case*, dan interaksi untuk memperkenalkan suatu sistem. *Use Case Diagram* tidak menjelaskan secara detail tentang penggunaan sistem tetapi hanya memberikan gambaran singkat hubungan antara *use case*, aktor, dan sistem.

Usecase diagram merupakan gambaran skenario interaksi antara pengguna dengan Sistem. Usecase diagram menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang dapat dilakukan terhadap aplikasi. berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti usecase diagram dari sistem yang akan di buat adalah sebagai berikut :

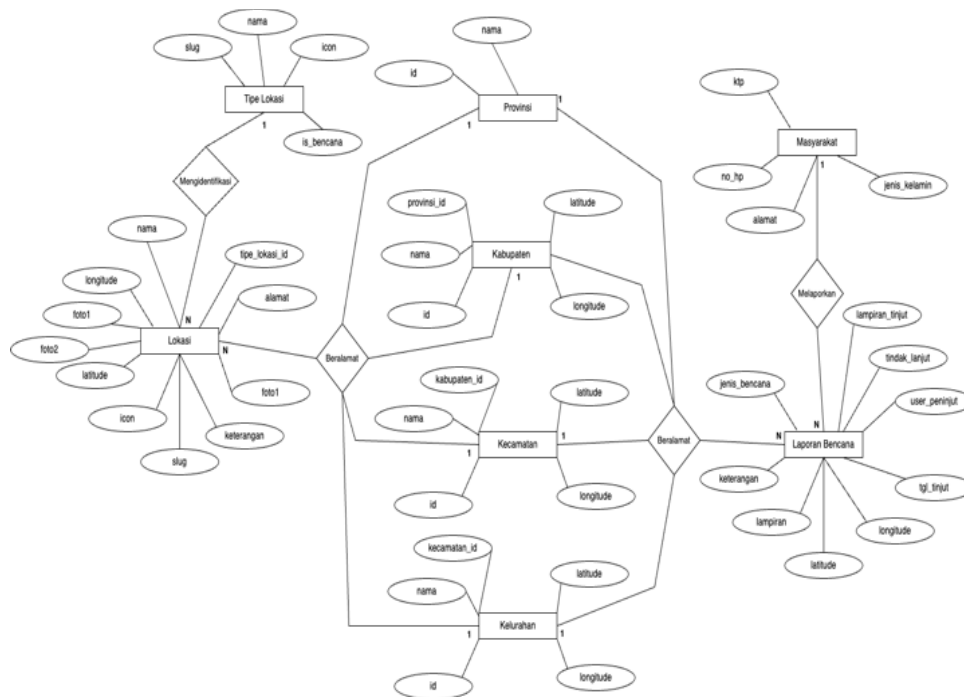


Gambar 3 Use Case Diagram EWS

Pada gambar usecase diatas menjelaskan apa yang dilakukan oleh sistem yang akan dibangun dan siapa yang akan berinteraksi dengan sistem dengan sesuai apa yang sudah ditentukan oleh sistem.

3.4 ERD

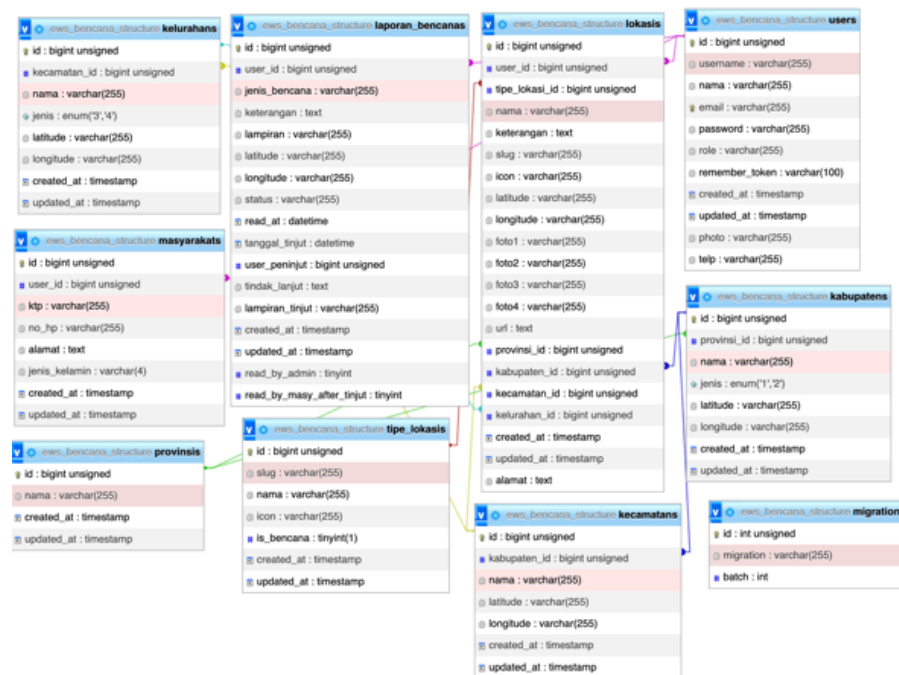
ERD untuk memuat aplikasi early warning system bencana alam & pemetaan lokasi rawan bencana ditunjukan pada gambar dibawah:



Gambar 4 ERD EWS

ERD diatas menggambarkan hubungan entitas yang saling berkaitan seperti laporan bencana yang ber-relasi dengan tipe lokasi bencana, entitas lokasi yang ber-relasi dengan tipe lokasi dan hubungan entitas lokasi mulai dari provinsi kabupaten dan kecamatan

3.5 Relasi Tabel



Gambar 5 Relasi Tabel

4 Hasil dan Pembahasan (or Results and Analysis)

Hasil yang dicapai dalam mengembangkan Aplikasi early warning system pemetaan sebaran bencana yaitu adanya sistem yang dapat digunakan untuk melaporkan jika terjadi bencana alam bagi masyarakat yang mengalami kejadian bencana alam di sekitarnya, diharapkan dengan adanya collecting laporan bencana ini dapat dijadikan menjadi mitigasi risiko bencana.

Aplikasi Early warning system sebagai pemetaan bencana alam yang dibuat masih dalam lingkup lokal, sehingga sebelum menggunakan sistem ini dalam laptop atau komputer harus sudah terinstall web server, kemudian import database MySQL dari sistem ini dan aktifkan webserver.

a. Halaman Login Masyarakat





Gambar 6 Hal. Login Masyarakat

halaman login masyarakat yang menampilkan isian nik dan password.

b. Halaman Registrasi Masyarakat

Gambar 7 Hal. Registrasi Masyarakat

halaman rgisteasi masyarakat yang menampilkan form isian no ktp, email, nama dan password yang wajib diisi ketika masyarakat ingin membuat akun di sistem ini.

c. Halaman Login Admin





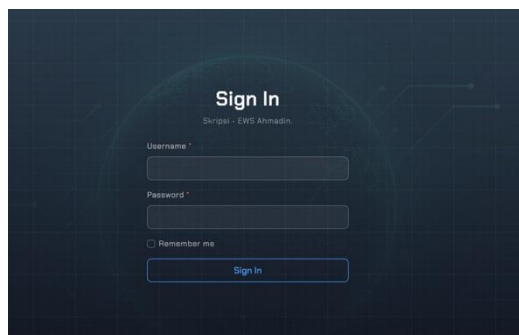
Jurnal Sains dan Teknologi Widyalyoka

Volume 3, Nomor 1, Januari 2024: halaman 62-74

<https://jurnal.amikwidyalyoka.ac.id/index.php/jstekwid>
jurnal@amikwidyalyoka.ac.id / editor.jstekwid@gmail.com

P-ISSN: 2810-093X

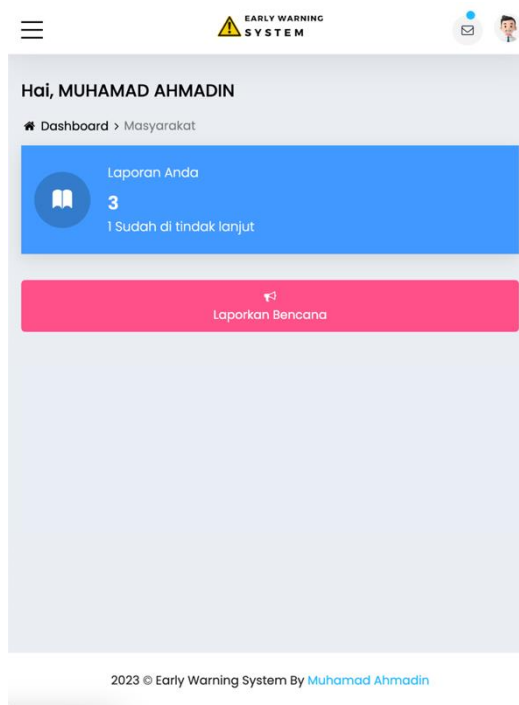
e-ISSN: 2810-0166



Gambar 8 Hal. Login Admin

Halaman ini diakses oleh admin atau petugas untuk melakukan login ke sistem.

d. Halaman Dashboard Masyarakat



Gambar 9 Hal. Dashboard Masyarakat

Halaman ini menampilkan jumlah laporan masyarakat itu sendiri secara total dan menghitung berapa jumlah laporan yang sudah di tindak lanjut.



Jurnal Sains dan Teknologi Widyalyoka This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



e. Halaman Buat Laporan Bencana

Buat Laporan Bencana

Dashboard > Buat Laporan Bencana

Silahkan Isi Form Laporan

Kategori Bencana

Rawan Banjir

Keterangan

terjadi banjir di daerah cipito

Jelaskan peristiwa kejadian.

Lampiran Pendukung

Choose File No file chosen

Lokasi Anda

Deteksi Lokasi Anda

Gambar 10 Hal. Buat Laporan Bencana

Halaman ini berfungsi untuk melakukan pelaporan oleh masyarakat, terdapat pilihan jenis bencana dan isian keterangan laporan, koordinat pelapor juga terdeteksi dan terekam di sistem.

f. Halaman Laporan Saya

Laporan Anda

Dashboard > Laporan Anda

Histori Laporan

Buat Laporan Baru

Search:

#	Jenis Bencana	Keterangan	Lampiran	Status	Tgl Lap
1	Rawan Banjir	di cipito	Lihat Lampiran	Selesai	16 J
2	Rawan Kebakaran	kebakaran di kantor	Tidak ada lampiran	Sudah Dibaca	09 J 202
3	Rawan Banjir	ada banjir gais	Lihat Lampiran	Sudah Dibaca	09 J 202

Showing 1 to 3 of 3 entries

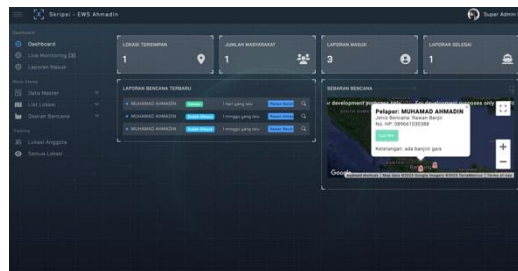
Previous 1 Next

2023 © Early Warning System By Muhamad Ahmadin

Gambar 11 Hal. Laporan Saya

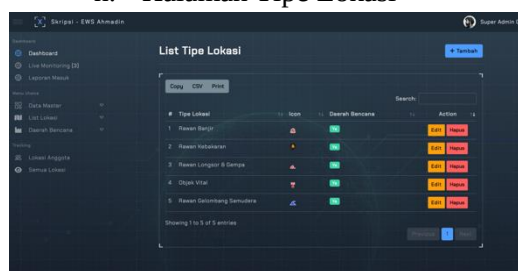
g. Halaman Dashboard Admin





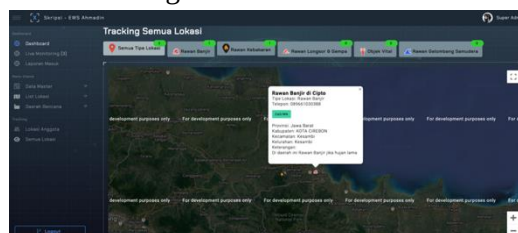
Gambar 12 Hal. Dashboard Admin

h. Halaman Tipe Lokasi



Gambar 13 Hal. Tipe Lokasi

i. Tracking Lokasi Rawan Bencana



Gambar 14 Hal. Tracking Lokasi Rawan

5 Kesimpulan (or Conclusion)

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya, kesimpulan yang dapat penulis ambil yaitu Penelitian ini telah berhasil mengembangkan aplikasi *early warning system* yang dapat digunakan oleh masyarakat untuk melaporkan kejadian bencana alam, Sistem ini dapat memberikan pemetaan lokasi rawan bencana yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk memitigasi risiko terkena bencana alam, dan Aplikasi ini dapat digunakan sebagai pemetaan lokasi-lokasi rawan bencana.

Referensi

(Reference)

[1] R. Aryansa, A. H. Brata, and H. Tolle, "Pengembangan Aplikasi Mobile Social



Jurnal Sains dan Teknologi Widyadoka This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



Crowdsourcing dan Early Warning Bencana Alam dengan menggunakan Push Notification,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 5, pp. 4604–4612, May 2019.

[2] D. Budiyanto, T. Septiana, and M. A. Muda, “PEMANFAATAN ANALISIS SPASIAL UNTUK PEMETAAN RISIKO BENCANA ALAM TSUNAMI MENGGUNAKAN PENGOLAHAN DATA SPASIAL SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS,” *KLIK - KUMPULAN JURNAL ILMU KOMPUTER*, vol. 7, no. 2, p. 210, Jun. 2020, doi: 10.20527/klik.v7i2.324.

[3] I. G. Y. Partama, I. D. G. A. Pandawana, and Dewa Gede Agung Gana Kumara, “Pengabdian Desa Wisata Sigap dan Tanggap Bencana Melalui Aplikasi Early Warning Sistem dan Pemetaan Kebencanaan di Desa Baturiti Tabanan,” *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, vol. 3, no. 1, pp. 309–318, Sep. 2022, doi: 10.55338/jpkmn.v3i1.341.

[4] Y. I. Mukti and D. Puspita, “Web Based Disaster Early Warning System on Pagar Alam City,” *Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta*, vol. 5, Nov. 2019, doi: 10.28989/senatik.v5i0.302.

[5] L. L. I. Mustiadi, “APLIKASI LANDSLIDE EARLY WARNING SYSTEM UNTUK PENGURANGAN RESIKO BENCANA,” *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu*, vol. 1, no. 1, Apr. 2019.

[6] F. Purwanti, “MITIGASI SIAGA BENCANA GERAKANTANAH DENGAN PERANGKAT EARLY WARNING SYSTEM (EWS) DAERAH BUKIT MANYARAN PERMAI KECAMATAN GUNUNG PATI SEMARANG JAWA TENGAH,” *Geological Engineering E-Journal*, vol. 5, no. 2, pp. 352–361, Oct. 2013.

[7] A. Sumardiono, E. Alimudin, Z. Zaenurrohman, and H. Susanti, “Rancang Bangun Monitoring Early Warning System Bencana Banjir Berdasarkan Ketinggian Aliran Sungai Menggunakan Modem SIM900 dan Internet of Things,” *Infotekmesin*, vol. 13, no. 1, pp. 112–117, Jan. 2022, doi: 10.35970/infotekmesin.v13i1.1019.

[8] A. Sutedi, “Rancang Bangun Aplikasi Pengidentifikasi Bencana dan Lokasi Aman Bencana Berbasis Media Sosial,” *Jurnal Algoritma*, vol. 16, no. 2, pp. 239–246, Sep. 2019, doi: 10.33364/algoritma/v.16-2.239.

[9] M. Yuniarto, F. A. Purnomo, and N. Maulana, “Pengembangan SmARt FEWS UNS berbasis camera sebagai Upaya Deteksi Dini Bahaya Banjir Luapan Sungai Samin,” *WASANA NYATA*, vol. 1, no. 3, pp. 68–74, Nov. 2017, doi: 10.36587/wasananyata.v1i3.222.

[10] M. A. Maksum, “Apa itu Laravel? Pengertian, Fitur dan Kelebihannya,” *Blog Dewaweb*, Jun. 10, 2022. <https://www.dewaweb.com/blog/apa-itu-laravel/> (accessed Nov. 24, 2023).

[11] F. F. Newpeck, “Review of ‘Readings in management information systems by Davis, Gordon





B.; and Everest, Gordon C.' McGraw-Hill, Inc., New York, 1976.," *ACM SIGCPR Computer Personnel*, vol. 7, no. 4, pp. 10–10, May 1978, doi: 10.1145/382072.1037786.

[12] M. F. Goodchild, "Geographical information science," *International journal of geographical information systems*, vol. 6, no. 1, pp. 31–45, Jan. 1992, doi: 10.1080/02693799208901893.

[13] "Havery, His Honour Richard Orbell, (born 7 Feb. 1934), QC 1980; a Judge of the Technology and Construction Court of the High Court, 1998–2007," in *Who's Who*, Oxford University Press, 2007. Accessed: Nov. 24, 2023. [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1093/ww/9780199540884.013.u19488>

[14] R. Khan, M. Shabaz, S. Hussain, F. Ahmad, and P. Mishra, "Early flood detection and rescue using bioinformatic devices, internet of things (IOT) and Android application," *World Journal of Engineering*, vol. 19, no. 2, pp. 204–215, Aug. 2021, doi: 10.1108/wje-05-2021-0269.

[15] "Bengkel Web Indonesia." <https://bengkelwebindonesia.com> (accessed Nov. 24, 2023).

[16] "Reuters Institute Digital News Report," *Reuters Institute Digital News Report*. <http://www.digitalnewsreport.org> (accessed Nov. 24, 2023).

[17] R. F. Tomlinson, "A Geographic Information System for Regional Planning," *Journal of Geography (Chigaku Zasshi)*, vol. 78, no. 1, pp. 45–48, 1969, doi: 10.5026/jgeography.78.45.

[18] R. F. Tomlinson, "Current and potential uses of geographical information systems The North American experience," *International journal of geographical information systems*, vol. 1, no. 3, pp. 203–218, Jan. 1987, doi: 10.1080/02693798708927808.

