



ANALISIS SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BENCANA (SIMBA) PADA PENANGANAN GEMPA MAMUJU DAN PENYEBARAN INFORMASI DARURAT

Nurjannah¹⁾, Marsya²⁾, Hari Yeni³⁾

¹⁾ Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Mamuju, Mamuju, Indonesia
Email: nurjannahh275@gmail.com

²⁾ Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Mamuju, Mamuju, Indonesia
Email: marsyaach4@gmail.com

³⁾ Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Mamuju, Mamuju, Indonesia
Email: hariyeni7@gmail.com

Abstract

This study evaluates the effectiveness of the Disaster Management Information System (SIMBA) in handling the Mamuju Earthquake. Using a quantitative descriptive method with 29 respondents, the study measures aspects of system usability, information quality, and coordination impact. The reliability test resulted in a Cronbach's Alpha value of 0.919, indicating high internal consistency. The findings show that 58.6% of respondents agreed that the system interface is clear, and 53.6% stated that disaster response became faster. However, 13.8% of respondents experienced access constraints due to unstable network conditions. It can be concluded that SIMBA is effective as a coordination tool; however, the development of a low-bandwidth mode is highly necessary to ensure access stability in critical conditions.

Keywords: SIMBA, Disaster Management, Mamuju Earthquake, Android Application, Low Bandwidth

Abstrak

Penelitian ini mengevaluasi efektivitas Sistem Informasi Manajemen Bencana (SIMBA) pada penanganan Gempa Mamuju. Menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan 29 responden, penelitian mengukur aspek kegunaan sistem, kualitas informasi, dan dampak koordinasi. Uji reliabilitas menghasilkan nilai Cronbach's Alpha 0,919 yang menunjukkan konsistensi tinggi. Hasil penelitian menunjukkan 58,6% responden menyetujui kejelasan antarmuka sistem dan 53,6% menyatakan bahwa respon bencana menjadi lebih cepat. Namun, terdapat 13,8% responden yang mengalami kendala akses akibat jaringan tidak stabil. Disimpulkan bahwa SIMBA efektif sebagai alat koordinasi, namun pengembangan mode bandwidth rendah sangat diperlukan untuk menjamin stabilitas akses di kondisi kritis.

Kata Kunci: SIMBA, Manajemen Bencana, Gempa Mamuju, Aplikasi Android, Bandwidth Rendah

PENDAHULUAN

Latar belakang

Indonesia secara geografis terletak di pertemuan tiga lempeng tektonik utama dunia, yang menjadikannya kawasan dengan tingkat kerawanan bencana yang sangat tinggi, khususnya gempa bumi. Kondisi ini menuntut adanya kebijakan manajemen bencana yang tidak hanya responsif tetapi juga efektif secara sistemik. Efektivitas kebijakan manajemen bencana di Indonesia sangat bergantung pada integrasi antara regulasi pemerintah pusat dan implementasi taktis di daerah (Achmad, 2023). Namun, evaluasi terhadap sistem penanggulangan bencana dalam dua dekade terakhir menunjukkan bahwa meskipun regulasi sudah ada, hasil (outcome) dan dampak langsung kepada keselamatan masyarakat masih menghadapi tantangan besar, terutama dalam kecepatan respon (Syugiarto, 2021).

Salah satu hambatan utama dalam penanganan darurat adalah ketersediaan data yang akurat dan real-time. Penguatan basis data bencana nasional telah lama diidentifikasi sebagai fondasi utama untuk mengurangi risiko dan mempercepat pemulihan pascabencana (BNPB, 2010). Tanpa data yang valid, proses penganggaran dan alokasi sumber daya menjadi tidak tepat sasaran. Pentingnya indeks risiko bencana yang berbasis data set nasional sebagai acuan dalam penganggaran manajemen bencana yang efisien (Haris et al., 2023). Dalam konteks gempa bumi yang bersifat mendadak, analisis wilayah dan mitigasi berbasis data spasial menjadi kebutuhan mendesak untuk meminimalisir korban jiwa (Rais, 2021).

Kasus Gempa Mamuju menjadi pembelajaran krusial mengenai pentingnya arus informasi. Kekacauan informasi sering terjadi di lapangan akibat ketiadaan sistem terpusat yang dapat diakses oleh relawan, petugas, dan masyarakat sekaligus. Di sinilah peran teknologi informasi, khususnya Sistem Informasi Manajemen Bencana (SIMBA), menjadi sangat vital. Penerapan sistem informasi bencana secara signifikan mampu meningkatkan produktivitas kerja badan penanggulangan bencana daerah (BPBD) (Wahyudi et al., 2025). Hal ini sejalan dengan tren global, di mana analisis bibliometrik menunjukkan lonjakan signifikan dalam penelitian bidang instrumentasi dan teknologi kebencanaan, menandakan pergeseran paradigma dari manajemen manual ke manajemen berbasis teknologi (Tupan*, Rochani Nani Rahayu, Rulina Rachmawati, 2018).

Rumusan masalah dan tujuan

Meskipun berbagai sistem telah dikembangkan, pertanyaan mendasar mengenai bagaimana pengguna (masyarakat dan petugas lapangan) mempersiapkan efektivitas sistem tersebut masih jarang dievaluasi secara mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja SIMBA pada penanganan Gempa Mamuju. Fokus utama adalah mengukur persepsi pengguna terkait kemudahan akses (usability), kecepatan penyebaran informasi, dan dampak sistem terhadap koordinasi darurat. Evaluasi ini penting karena sistem manajemen bencana yang ideal harus mampu mengelola kompleksitas data terdampak, logistik, dan pemetaan wilayah secara simultan

(Muflis, 2022), serta dapat diadaptasi pada skala kabupaten/kota dengan karakteristik lokal yang spesifik (AZIZI, 2025).

TINJAUAN PUSTAKA

Arsitektur sistem informasi dan integrasi GIS

Sistem Informasi Manajemen Bencana (SIMB) merupakan tulang punggung dalam operasi kemanusiaan modern. Sebuah SIMB yang handal tidak hanya berfungsi sebagai database, tetapi juga sebagai alat pendukung keputusan (Decision Support System). Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam manajemen pascabencana sangat krusial untuk memetakan sebaran kerusakan infrastruktur secara visual (Rahmania Zulhudal, Adinda Putri Ellia2, Hesti Amelia Putri3, 2025). Integrasi spasial ini memungkinkan pemangku kepentingan untuk melihat "di mana" bantuan paling dibutuhkan.

Lebih jauh, dalam konteks logistik, pemanfaatan teknologi pemetaan seperti Google Maps API telah terbukti efektif dalam membangun sistem manajemen bantuan logistik yang transparan, memastikan distribusi bantuan tidak menumpuk di satu titik saja (Mahdia, 2013). Selain logistik, aspek keselamatan melalui penentuan jalur evakuasi juga sangat bergantung pada analisis spasial. Kapasitas tempat perlindungan (shelter) dan rute evakuasi tsunami/gempa harus dihitung menggunakan algoritma GIS yang presisi untuk menjamin keselamatan warga dalam hitungan menit (Tarihoran et al., 2025).

Transformasi ke teknologi mobile dan pelaporan warga

Perkembangan teknologi smartphone telah mengubah cara mitigasi bencana dilakukan. Sistem yang dulunya berbasis web desktop kini beralih ke aplikasi mobile yang lebih personal dan cepat. Sistem panduan mitigasi berbasis Android yang memungkinkan masyarakat mengakses prosedur keselamatan langsung dari genggaman mereka (Muhammad, 2018). Keunggulan platform Android juga dimanfaatkan untuk sistem pelaporan partisipatif (crowdsourcing). (Haq et al., 2024) merancang aplikasi laporan bencana yang memungkinkan warga mengirimkan data kejadian, foto, dan lokasi terkini secara real-time, yang kemudian divalidasi oleh petugas untuk respon cepat.

Evolusi penyebaran informasi ini sebenarnya sudah dimulai sejak era telepon seluler generasi awal. (Prasojo et al., 2011) mendesain sistem penyebaran informasi bencana menggunakan teknologi Cell Broadcast dan SMS, yang membuktikan bahwa kecepatan transmisi pesan peringatan (warning message) adalah variabel kunci dalam menyelamatkan nyawa sebelum gelombang bencana tiba.

Dinamika komunikasi dalam situasi krisis

Teknologi hanyalah alat; efektivitasnya sangat bergantung pada strategi komunikasi yang dijalankan. Dalam komunikasi bencana, nilai sebuah informasi terletak pada kemampuannya untuk mencegah kepanikan dan mengarahkan tindakan penanggulangan yang tepat (Fitriawati et al., 2025). Pada masa tanggap darurat, pola komunikasi yang terstruktur antara komando pusat dan relawan lapangan menjadi penentu keberhasilan operasi

penyelamatan, sebagaimana dipelajari dari kasus erupsi Merapi (Hidayati, n.d.).

Peran media sosial dalam mitigasi modern

Di era digital, batas antara sistem informasi resmi dan media sosial semakin kabur. Media sosial tidak lagi sekadar alat pergaulan, tetapi telah bertransformasi menjadi sistem mitigasi bencana hidrometeorologi yang ampuh akibat perubahan iklim (Tresnanti et al., 2024). Studi kasus di DKI Jakarta oleh (Harahap, 2024) menunjukkan bahwa penggunaan media sosial sangat efektif untuk penyebarluasan peringatan dini banjir karena mampu menjangkau audiens yang masif dalam waktu singkat. Selain itu, media sosial juga berfungsi sebagai wadah koordinasi informal yang mengisi kekosongan informasi ketika saluran resmi mengalami hambatan (Wahyuningih, 2020). Oleh karena itu, analisis terhadap SIMBA dalam penelitian ini juga akan mempertimbangkan bagaimana sistem tersebut mampu mengadopsi kecepatan dan kemudahan interaksi layaknya media sosial namun dengan validitas data yang lebih terjamin.

METODOLOGI PENELITIAN

Pendekatan penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Metode ini dipilih untuk menggambarkan dan mengukur secara objektif persepsi pengguna terhadap kinerja Sistem Informasi Manajemen Bencana (SIMBA) pada saat penanganan Gempa Mamuju. Pendekatan ini selaras dengan penelitian sebelumnya oleh (Wahyudi et al., 2025) yang menggunakan metode serupa untuk mengukur produktivitas kerja dalam sistem informasi kebencanaan. Fokus utama penelitian adalah mengevaluasi aspek kemudahan penggunaan (usability), kualitas informasi, dan dampak sistem dalam situasi darurat.

Instrumen dan pengumpulan data

Data primer dikumpulkan melalui teknik survei menggunakan kuesioner tertutup yang disebarluaskan secara daring (online). Instrumen penelitian dirancang menggunakan Skala Likert 5 poin untuk mengukur tingkat persetujuan responden, dengan interval skor sebagai berikut:

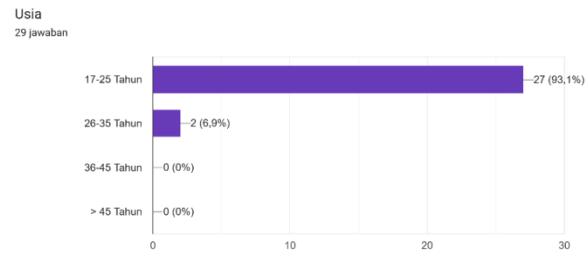
- Sangat Tidak Setuju (1),
- Tidak Setuju (2),
- Netral (3),
- Setuju (4),
- Sangat Setuju (5).

Variabel yang diukur mencakup indikator antarmuka pengguna, kecepatan akses data, dan efektivitas koordinasi lapangan.

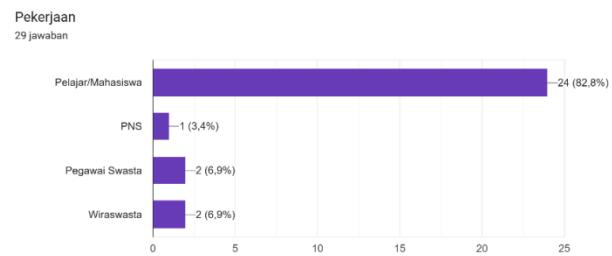
Profil responden

Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat, relawan, dan petugas yang menggunakan atau terpapar informasi dari SIMBA di wilayah terdampak. Sampel yang berhasil dikumpulkan berjumlah 29 responden. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara accidental sampling

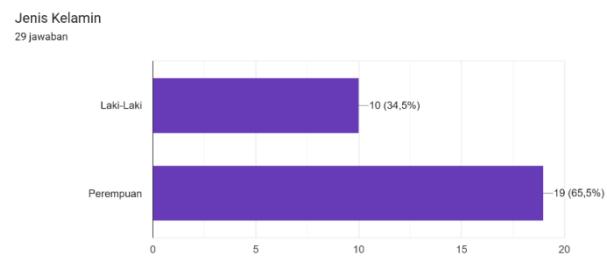
dengan kriteria responden memiliki pengalaman berinteraksi dengan sistem informasi kebencanaan.



Gambar 1. Usia Responden



Gambar 2. Pekerjaan Responden



Gambar 3. Jenis kelamin Responden

Berdasarkan data demografis yang diperoleh, profil responden didominasi oleh kelompok usia produktif dan generasi muda. Sebanyak 93,1% responden berada pada rentang usia 17-25 tahun, yang mengindikasikan tingginya adaptabilitas teknologi di kalangan pengguna muda. Dari segi status pekerjaan, mayoritas responden adalah Pelajar/Mahasiswa dengan persentase 82,8%. Hal ini menunjukkan peran aktif institusi pendidikan dan mahasiswa sebagai relawan dalam mitigasi bencana digital. Berdasarkan jenis kelamin, partisipasi perempuan lebih dominan dengan persentase sebesar 65,5%, sedangkan laki-laki sebesar 34,5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Validitas dan Reliabilitas

Instrumen penelitian diuji untuk memastikan keakuratan dan konsistensi data. Uji validitas dilakukan dengan teknik korelasi Product Moment Pearson,

sedangkan uji reliabilitas menggunakan metode Cronbach's Alpha.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap 20 butir pertanyaan dari 29 responden, diperoleh hasil sebagai berikut:

Kode	Indikator Pertanyaan (Item)	R-Hitung	Status
Q1	SIMBA mudah dipahami oleh pengguna	599	Valid
Q2	Tampilan jelas dan mudah dioperasikan	547	Valid
Q3	Menyajikan informasi dengan cepat	587	Valid
Q4	Akses tepat waktu saat darurat	542	Valid
Q5	Data sesuai kondisi lapangan	734	Valid
Q6	Jarang mengalami kesalahan data	526	Valid
Q7	Informasi lengkap terkait bencana	599	Valid
Q8	Data lokasi & dampak dimuat jelas	483	Valid
Q9	Tetap dapat digunakan saat gempa	716	Valid
Q10	Jarang gangguan sistem	487	Valid
Q11	Mempercepat respon penanganan	642	Valid
Q12	Penanganan gempa lebih cepat	538	Valid
Q13	Mempermudah koordinasi instansi	603	Valid
Q14	Membantu sinkronisasi petugas	420	Valid
Q15	Membantu penyebaran info ke warga	773	Valid
Q16	Info mudah diteruskan ke pihak terkait	748	Valid
Q17	Membantu pimpinan ambil keputusan	716	Valid
Q18	Dasar penentuan tindakan darurat	422	Valid
Q19	Meningkatkan kesiapsiagaan petugas	594	Valid
Q20	Meminimalkan keterlambatan	431	Valid

Tabel 1. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Berdasarkan Tabel 1, seluruh item pertanyaan memiliki nilai R-Hitung > R-Tabel (0,367 untuk N=29 pada taraf sig 5%), sehingga seluruh item dinyatakan VALID.

Variabel	Cronbach's Alpha	N of Items	Kriteria
Kinerja Sistem SIMBA	919	20	Sangat Reliabel

Tabel 2. Cronbach's Alpha

Selanjutnya, hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,919. Nilai ini berada jauh di atas standar minimal 0,60, yang mengindikasikan bahwa kuesioner memiliki tingkat reliabilitas "Sangat Tinggi".

Kualitas sistem dan kemudahan penggunaan (System Quality)

Spek kualitas sistem berfokus pada interaksi teknis antara pengguna dan aplikasi. Berdasarkan hasil survei, mayoritas responden memberikan respon positif. Sebanyak 48,3% responden setuju bahwa SIMBA mudah dipahami, dan 58,6% setuju bahwa sistem memiliki tampilan antarmuka yang jelas. Tingginya penerimaan terhadap antarmuka ini relevan dengan profil demografis responden yang didominasi oleh kelompok usia 17-25 tahun (Generasi Z). Hal ini sejalan dengan temuan (Muhammad, 2018) yang menyatakan bahwa pengembangan sistem panduan mitigasi berbasis mobile (Android) harus memprioritaskan kemudahan navigasi agar dapat diadopsi secara cepat oleh masyarakat luas.

Namun, evaluasi mendalam menunjukkan adanya 10-13% responden yang menyatakan "Sangat Tidak Setuju" terkait kemudahan penggunaan. Angka ini mengindikasikan adanya kesenjangan digital atau kendala teknis pada perangkat tertentu. Dalam konteks aplikasi pelaporan bencana, (Haq et al., 2024) menekankan bahwa fitur pelaporan harus dirancang sesederhana mungkin untuk meminimalkan error saat pengguna berada dalam kondisi panik. Oleh karena itu, meskipun secara umum SIMBA dinilai user-friendly, perbaikan pada aspek kompatibilitas perangkat perlu dilakukan agar inklusif bagi seluruh lapisan masyarakat.

Kualitas informasi (Information Quality)

Kualitas informasi diukur dari kecepatan, ketepatan waktu, dan akurasi data. Data menunjukkan bahwa 58,6% responden setuju SIMBA mampu menyajikan informasi bencana dengan cepat. Kecepatan ini sangat krusial mengingat gempa bumi adalah bencana sudden-onset yang tidak dapat diprediksi (Rais, 2021).

Meskipun cepat, terdapat anomali pada aspek "Ketepatan Waktu Akses saat Kondisi Darurat", di mana angka Netral cukup tinggi (20,7%) dan 13,8% menyatakan Sangat Tidak Setuju. Temuan ini mengisyaratkan bahwa stabilitas akses SIMBA mungkin terganggu saat trafik tinggi atau infrastruktur jaringan rusak pasca-gempa. Hal ini memvalidasi teori (Prasojo et al., 2011) yang

menyarankan perlunya jalur komunikasi alternatif (seperti Cell Broadcast) ketika jaringan internet utama mengalami gangguan.

Dari sisi validitas konten, 51,7% responden setuju bahwa data yang ditampilkan sesuai dengan kondisi lapangan. Tingkat akurasi ini penting karena data yang valid adalah aset utama untuk mencegah kepanikan (Fitriawati et al., 2025). Jika dibandingkan dengan media sosial yang seringkali menyebarkan informasi cepat namun belum terverifikasi (Harahap, 2024), SIMBA menawarkan keunggulan dalam hal otentisitas data, meskipun masih menghadapi tantangan dalam stabilitas aksesibilitas di situasi kritis.

Dampak terhadap Penanganan Bencana (Impact)

Indikator keberhasilan utama dari sistem informasi manajemen adalah dampaknya terhadap kinerja organisasi. Hasil survei menunjukkan dukungan kuat terhadap efektivitas SIMBA, di mana 53,6% responden setuju bahwa sistem ini mempercepat respon penanganan bencana, dan 42,9% setuju bahwa sistem mempermudah koordinasi antar instansi.

Peningkatan kecepatan respon ini membuktikan hipotesis (Wahyudi et al., 2025) yang menyatakan bahwa penerapan teknologi informasi berkorelasi positif dengan produktivitas kerja badan penanggulangan bencana. Lebih lanjut, 42,9% responden setuju bahwa SIMBA membantu pimpinan dalam pengambilan keputusan. Hal ini menegaskan fungsi SIMBA tidak hanya sebagai database, melainkan sebagai Decision Support System (DSS) yang efektif.

Kemampuan SIMBA dalam memfasilitasi koordinasi juga mendukung integrasi data spasial dan logistik yang krusial pascabencana. Sebagaimana dijelaskan oleh (Rahmania Zulhuda1, Adinda Putri Ellia2, Hesti Amelia Putri3, 2025) dan (Mahdia, 2013), koordinasi yang didukung oleh visualisasi data yang baik (seperti pemetaan wilayah terdampak) akan mencegah penumpukan bantuan di satu titik dan memastikan distribusi logistik yang merata. Dengan demikian, SIMBA telah berkontribusi positif dalam memperbaiki outcome manajemen bencana di Mamuju, menjawab tantangan efektivitas kebijakan yang selama ini menjadi isu nasional (Achmad, 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian data terhadap 29 responden mengenai penerapan Sistem Informasi Manajemen Bencana (SIMBA) pada penanganan Gempa Mamuju, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama:

1. Efektivitas Sistem: Secara umum, SIMBA terbukti efektif dalam mendukung manajemen darurat. Hal ini dibuktikan dengan mayoritas responden yang menyatakan bahwa sistem ini mempercepat respon penanganan dan mempermudah koordinasi antar instansi. Konsistensi jawaban responden juga sangat tinggi, ditunjukkan dengan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,919 (Sangat Reliabel).

2. Penerimaan Pengguna (User Acceptance): Antarmuka (UI/UX) SIMBA dinilai ramah pengguna, dengan 58,6% responden menyatakan tampilannya jelas. Dominasi responden usia muda (17-25 tahun) menunjukkan bahwa SIMBA berhasil mengadopsi pendekatan teknologi yang sesuai dengan karakteristik relawan milenial/Gen-Z yang adaptif.

3. Kualitas Informasi: SIMBA unggul dalam aspek kecepatan penyajian data. Namun, terdapat catatan kritis pada aspek stabilitas akses, di mana masih terdapat 13,8% responden yang merasa kesulitan mengakses sistem secara tepat waktu saat kondisi darurat (jaringan padat/rusak).

Saran

Berdasarkan penanganan bencana (Impar) adalah rekomendasi yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem dan penelitian selanjutnya:

1. Optimalisasi Fitur Mode Rendah Bandwidth (Lite Mode): Mengingat adanya keluhan terkait akses saat kondisi darurat, pengembang disarankan menyediakan fitur "Mode Hemat Data" atau sinkronisasi offline-first. Hal ini agar aplikasi tetap dapat dibuka dan mengirim laporan teks dasar meskipun sinyal di lokasi bencana tidak stabil.

2. Integrasi Jalur Komunikasi Alternatif: Merujuk pada penelitian (Prasojo et al., 2011), disarankan agar SIMBA tidak hanya bergantung pada jaringan internet (4G/WiFi). Integrasi dengan fitur berbasis SMS Gateway atau Cell Broadcast perlu dipertimbangkan sebagai jalur cadangan (backup) untuk penyebaran peringatan dini ketika infrastruktur internet lumpuh total akibat gempa.

3. Penambahan Fitur Pelaporan Warga (Crowdsourcing): Untuk meningkatkan partisipasi masyarakat, SIMBA dapat mengadopsi fitur pelaporan berbasis Android seperti yang dikembangkan oleh (Haq et al., 2024) dan (Muhammad, 2018). Fitur ini memungkinkan warga mengirimkan foto dampak gempa secara real-time yang terverifikasi lokasi GPS-nya, sehingga memperkaya data visual bagi pengambil keputusan.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya: Penelitian ini terbatas pada 29 responden dengan metode accidental sampling. Peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas jangkauan sampel dengan melibatkan lebih banyak masyarakat terdampak non-relawan untuk mendapatkan gambaran persepsi publik yang lebih holistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, W. (2023). The effectiveness of earthquake disaster management policy in Indonesia. *Journal*, 6, 367–377.
- Azizi, M. S. A. (2025). Sistem informasi manajemen bencana pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Bogor.
- BNPB. (2010). Strengthening national disaster databases in Asia. Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Fitriawati, D. (2025). Nilai informasi dalam komunikasi bencana untuk pencegahan dan penanggulangan. *Jurnal*, 2(2), 21–30.



- Haq, F., Mamase, S., & Musa, S. B. (2024). Aplikasi laporan bencana alam berbasis Android. *Jurnal*, 12(1), 15–18.
- Harahap, H. S. (2024). Penggunaan media sosial untuk penyebarluasan informasi peringatan dini banjir ke masyarakat (Studi kasus: BPBD Provinsi DKI Jakarta). *Jurnal*, 5(11), 4592–4605.
- Haris, N., Furqan, A. C., Kahar, A., & Karim, F. (2023). Disaster risk index on disaster management budgeting: Indonesia's national data set. *Journal*, 1–7.
- Hidayati, R. D. (2021). Komunikasi bencana pada masa tanggap darurat dalam mitigasi bencana erupsi Gunung Merapi.
- Mahdia, F. (2013). Pemanfaatan Google Maps API untuk pembangunan pasca bencana alam berbasis mobile web (Studi kasus: BPBD Kota Yogyakarta). *Jurnal*, 1, 162–171.
- Muflih, M. (2022). Analisis dan rancangan sistem informasi manajemen kebencanaan wilayah Kalimantan Selatan. *Jurnal*, 13(1), 83–87.
- Muhammad, F. (2018). Pengembangan sistem informasi panduan mitigasi bencana alam Provinsi Sumatera Barat berbasis Android. *Jurnal*, 11(1), 27–42.
- Prasojo, I., & Zukhri, Z. (2011). Desain sistem penyebarluasan informasi. Seminar Nasional Informatika (SemnasIF), 55–59.
- Rahmania, Z., Ellia, A. P., Putri, H. A., & I. (2025). Dampak bencana terhadap kehidupan manusia dan upaya pengurangan risiko bencana. *Jurnal*, 6(5), 6761–6771.
- Rais, I. L. N. (2021). Analisis kebencanaan di daerah Kertasari. *Jurnal*, 4(2), 14–19.
- Syugiarto. (2021). Disaster management system in Indonesia. *Journal*, 5(2), 87–96.
- Tarihoran, M., Mutiawati, C., & Fisaini, J. (2025). Evaluating tsunami evacuation routes and shelter capacity using GIS and travel time analysis in Aceh Besar, Indonesia. *Journal*, 141–156.
- Tresnanti, D. T., Kurniadi, A., Puspito, D. A., & Widodo, P. (2024). Komunikasi bencana sebagai sistem mitigasi bencana hidrometeorologi akibat perubahan iklim di Jakarta. *Jurnal*, 8(2), 155–163.
- Tupan, R. N., Rahayu, R., & Rachmawati, E. S. R. (2018). Bidang ilmu instrumentasi. *Jurnal*, 9008(21), 135–149.
- Wahyudi, J., Suratmoko, B., Junaedi, A., & Rafii, M. (2025). Disaster information system and work.