



PERAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PEMETAAN BENCANA

Friska Wulan Riang Gulo

Fakultas Teknik Informatika, Universitas Binasarana Informatika

wulangulo0@gmail.com

Abstrak

Sistem Informasi Geografis (SIG) memainkan peran krusial dalam pemetaan dan manajemen bencana. Dengan kemampuan untuk mengintegrasikan, menganalisis, dan memvisualisasikan data spasial, SIG membantu dalam identifikasi area rawan bencana, pemantauan kondisi lingkungan, dan perencanaan evakuasi. Penggunaan SIG dalam pemetaan bencana memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat, meningkatkan efektivitas respon darurat. Selain itu, SIG juga mendukung pemodelan dampak bencana dan pemulihan pascabencana, sehingga memberikan dasar yang kuat untuk strategi mitigasi yang berkelanjutan. Dengan meningkatnya frekuensi bencana alam, pemanfaatan SIG menjadi semakin penting dalam upaya meminimalkan risiko dan melindungi masyarakat. Seiring dengan perkembangan teknologi dan peningkatan aksesibilitas informasi, peran SIG dalam pemetaan bencana menjadi semakin signifikan. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan dalam bidang ini perlu didorong untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi dan mengurangi dampak bencana. Pemetaan adalah pengelompokan suatu kumpulan wilayah yang berkaitan dengan beberapa letak *geografis* wilayah yang meliputi dataran tinggi, pegunungan, sumber daya dan potensi penduduk yang berpengaruh terhadap sosial kultural yang memiliki ciri khas khusus dalam penggunaan skala yang tepat. Tujuan SIG ini adalah untuk mengetahui informasi akan letak persebaran SDN dan informasi jumlah Guru dan siswa, sehingga dapat membantu pemerintah dalam pengambilan kebijakan akan peningkatan mutu pendidikan di Kota Gorontalo. Manfaat dari SIG adalah membantu pemerintah dan pihak-pihak yang berkepentingan dapat memperoleh informasi berupa data alamat sekolah serta jumlah siswa dan guru pertahun. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode dokumentasi dan observasi. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis dengan metode deskriptif

Kata Kunci: Peran Sistem Informasi, Geografis, Pemetaan Bencana.

Article History

Received: November 2024
Reviewed: November 2024
Published: November 2024

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI :
10.8734/Koehesi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Koehesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



Abstract

Geographic Information Systems (GIS) play a crucial role in mapping and disaster management. With the ability to integrate, analyze, and visualize spatial data, GIS aids in identifying disaster-prone areas, monitoring environmental conditions, and planning evacuations. The use of GIS in disaster mapping allows for quicker and more accurate decision-making, enhancing the effectiveness of emergency response. Additionally, GIS supports disaster impact modeling and post-disaster recovery, providing a strong foundation for sustainable mitigation strategies. As the frequency of natural disasters increases, the utilization of GIS becomes increasingly important in efforts to minimize risk and protect communities. Alongside technological advancements and improved information accessibility, the role of GIS in disaster mapping becomes even more significant. Therefore, research and development in this field should be encouraged to enhance community capacity in facing and mitigating the impacts of disasters. Mapping involves classifying a set of areas related to various geographic locations, including highlands, mountains, resources, and population potentials that influence socio-cultural characteristics, each having specific traits based on appropriate scale usage. The aim of this GIS study is to gather information on the distribution of elementary schools (SDN) and the number of teachers and students, thus assisting the government in policy-making for improving the quality of education in Gorontalo City. The benefits of GIS include helping the government and stakeholders obtain information such as school addresses and the annual number of students and teachers. The data collection methods used are documentation and observation. The collected data is then analyzed using descriptive methods.

Keywords: *Role of Geographic Information Systems, Disaster Mapping.*

PENDAHULUAN

Bencana alam adalah suatu rangkaian peristiwa bencana yang diakibatkan oleh faktor alam, yaitu berupa gempa, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan tanah longsor, dll. (Wahyudi & Astuti, 2019)

Dalam era globalisasi dan kemajuan teknologi informasi, penggunaan SIG menjadi semakin penting dalam berbagai bidang, seperti pemetaan, perencanaan kota, manajemen sumber daya alam, dan banyak lagi. Oleh karena itu, buku ini didesain untuk menjadi panduan lengkap bagi pembaca, baik bagi mereka yang baru memasuki dunia SIG maupun bagi yang ingin memperdalam pengetahuannya. Buku "Sistem Informasi Geografis (SIG) : Teori

Komprehensif SIG" menggali secara mendalam konsep dan penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG). Dimulai dengan definisi dan ruang lingkup SIG, buku ini menyajikan sejarah perkembangan SIG, membuka wawasan tentang evolusi teknologi informasi geografis. Menyoroti aspek krusial seperti data geografis, perangkat lunak, dan perangkat keras SIG, buku ini menjelaskan prinsip dasar pemetaan serta jenis-jenis data geografis (Iqbal Ramadhan mukhlis, Desember 2023).



Bencana alam seperti gempa bumi, banjir, dan kebakaran hutan semakin sering terjadi akibat perubahan iklim dan urbanisasi yang cepat. Dampak dari bencana ini tidak hanya menghancurkan infrastruktur, tetapi juga mengancam keselamatan jiwa dan kesejahteraan masyarakat. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang pola dan risiko bencana menjadi sangat penting.

Sistem Informasi Geografis (SIG) muncul sebagai alat yang efektif dalam pemetaan dan analisis risiko bencana. Dengan kemampuannya untuk mengelola dan menganalisis data spasial, SIG memungkinkan pemangku kepentingan, termasuk pemerintah dan organisasi non-pemerintah, untuk mengidentifikasi area rawan bencana secara lebih akurat. Informasi yang dihasilkan dari SIG dapat digunakan untuk perencanaan tata ruang, penyusunan rencana evakuasi, dan pengembangan kebijakan mitigasi bencana.

SIG juga memungkinkan pemantauan kondisi lingkungan secara *real-time*, sehingga respon terhadap bencana dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien. Dengan mengintegrasikan data dari berbagai sumber, termasuk citra satelit, peta topografi, dan data demografis, SIG berkontribusi pada pengambilan keputusan yang berbasis bukti, yang sangat penting dalam situasi darurat.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan peningkatan aksesibilitas informasi, peran SIG dalam pemetaan bencana menjadi semakin signifikan. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan dalam bidang ini perlu didorong untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi dan mengurangi dampak bencana.

Bertitik tolak dari latar belakang permasalahan di atas, penulis dalam penelitian ini merumuskan beberapa masalah dalam peran sistem informasi geografis untuk pemetaan bencana. Apa saja fungsi utama Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pemetaan bencana? Apa saja metode analisis yang digunakan dalam SIG untuk menilai risiko bencana di suatu wilayah? Apa saja tantangan dan kendala yang dihadapi dalam penerapan SIG untuk pemetaan bencana?



lingkup penelitian ini adalah melakukan penelitian dengan menggunakan metode kualitatif. Metode pengumpulan data penelitian tentang peran Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Bencana dikumpulkan dan bersumber dari literatur pustaka media internet. Penelitian dilakukan di Indonesia dari kurun waktu kejadian kasus tahun 2024.

Dari rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut: Untuk mengetahui apa saja fungsi utama Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pemetaan bencana. Untuk mengetahui metode analisis yang digunakan dalam SIG untuk menilai risiko bencana di suatu wilayah. Untuk mengetahui tantangan dan kendala yang dihadapi dalam penerapan SIG untuk pemetaan bencana?

Sistem Informasi Geografis (SIG) muncul sebagai alat yang efektif dalam pemetaan dan analisis risiko bencana. Dengan kemampuannya untuk mengelola dan menganalisis data spasial, SIG memungkinkan pemangku kepentingan, termasuk pemerintah dan organisasi non-pemerintah, untuk mengidentifikasi area rawan bencana secara lebih akurat. Informasi yang dihasilkan dari SIG dapat digunakan untuk

memberikan banyak manfaat untuk meningkatkan pelayanan, baik pelayanan publik maupun pelayanan internal. Di sisi lain, teknologi informasi digunakan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab dengan melakukan tindakan yang bertentangan dengan hukum, yang menyerang perencanaan tata ruang, penyusunan rencana evakuasi, dan pengembangan kebijakan mitigasi bencana.

SIG juga memungkinkan pemantauan kondisi lingkungan secara *real-time*, sehingga respon terhadap bencana dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien. Dengan mengintegrasikan data dari berbagai sumber, termasuk citra satelit, peta topografi, dan data demografis, SIG berkontribusi pada pengambilan keputusan yang berbasis bukti, yang sangat penting dalam situasi darurat.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan peningkatan aksesibilitas informasi, peran SIG dalam pemetaan bencana menjadi semakin signifikan. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan dalam bidang ini perlu didorong untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi dan mengurangi dampak bencana.

Merumuskan beberapa masalah dalam peran sistem informasi geografis untuk pemetaan bencana .Apa saja fungsi utama Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pemetaan bencana? Apa saja metode analisis yang digunakan dalam SIG untuk menilai risiko bencana di suatu wilayah? Apa saja tantangan dan kendala yang dihadapi dalam penerapan SIG untuk pemetaan bencana?

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut: Untuk mengetahui apa saja fungsi utama Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pemetaan bencana. Untuk mengetahui metode analisis yang digunakan dalam SIG untuk menilai risiko bencana di suatu wilayah. Untuk mengetahui tantangan dan kendala yang dihadapi dalam penerapan SIG untuk pemetaan bencana?



TINJAUAN PUSTAKA

SIG atau Sumber Informasi Geografis adalah sistem yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data geografis. Dalam konteks ini, SIG membantu dalam pembuatan peta, analisis spasial, dan pengelolaan sumber daya alam. Jika ada pertanyaan lebih spesifik atau aspek tertentu yang ingin Anda bahas tentang SIG, silakan beri tahu! apabila bukti tersebut secara logis mempunyai hubungan dengan masalah, mendukung atau menguatkan pendapat atau argumen yang berhubungan dengan tujuan dan simpulan audit.

Bencana alam

Bencana alam adalah kerusakan yang timbul pada pola-pola kehidupan normal yang berdampak negatif bagi kehidupan manusia, struktur sosial, serta munculnya kebutuhan masyarakat (Heru Sri Haryanto, 2003).

Pemetaan

Pemetaan adalah pengelompokan suatu kumpulan wilayah yang berkaitan dengan beberapa letak geografis wilayah yang meliputi dataran tinggi, pegunungan, sumber daya dan potensi penduduk yang berpengaruh terhadap sosial kultural yang memiliki ciri khas khusus dalam penggunaan skala yang tepat (Munir, 2012).

Geografis

Pada tahun 2012, Haris menjelaskan pengertian geografi, menurutnya geografi adalah suatu bidang ilmu yang mengkaji segala aspek yang ada di permukaan Bumi dengan konsep spasial atau ruang untuk pemanfaatan pembangunan yang ada di permukaan Bumi.

Pengertian dan Peran SIG dalam Bencana

Sistem Informasi Geografis (SIG) didefinisikan sebagai teknologi yang memungkinkan pengelolaan dan analisis data spasial serta non-spasial untuk memetakan, memonitor, dan merencanakan berbagai fenomena alam dan buatan manusia. Dalam konteks bencana, SIG digunakan untuk memetakan risiko bencana, daerah rawan, serta untuk merencanakan strategi mitigasi dan evakuasi SIG menawarkan kemampuan untuk menggabungkan berbagai lapisan data geografis yang relevan, seperti topografi, pola curah hujan, dan jaringan infrastruktur, guna menghasilkan peta risiko bencana yang komprehensif. Hal ini sangat penting dalam upaya penanggulangan bencana alam seperti banjir, tanah longsor, gempa bumi, dan kebakaran hutan

Pemanfaatan SIG dalam Berbagai Jenis Bencana

Beberapa studi menunjukkan bahwa SIG telah digunakan dalam berbagai jenis bencana, seperti:

Banjir:

Penggunaan SIG dalam memetakan daerah-daerah yang rawan banjir dilakukan dengan mengombinasikan data curah hujan, tata guna lahan, elevasi, dan data hidrologi. Contohnya, penelitian di wilayah perkotaan di Indonesia menunjukkan SIG efektif dalam membantu perencanaan drainase kota dan manajemen banjir

Tanah Longsor:

SIG digunakan untuk menganalisis kemiringan tanah, kondisi geologi, dan pola penggunaan lahan yang berisiko terhadap tanah longsor. Pemetaan ini membantu dalam merencanakan pembangunan yang lebih aman di wilayah perbukitan dan lereng yang rentan



Gempa Bumi:

Pemetaan zona gempa dengan SIG berdasarkan data seismik dan geologi dapat membantu masyarakat dan pemerintah setempat memahami tingkat risiko di berbagai wilayah

Integrasi Data Spasial dan Non-Spasial dalam SIG

Tinjauan literatur menyoroti pentingnya integrasi data spasial (seperti peta topografi, pola hujan, dan penggunaan lahan) dengan data non-spasial (seperti statistik kependudukan, kondisi sosial ekonomi) untuk menghasilkan analisis risiko bencana yang lebih mendalam. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa SIG dapat berintegrasi dengan sistem *remote sensing* (penginderaan jauh) untuk memperoleh data *real-time*, seperti menggunakan citra satelit atau drone untuk memantau kondisi wilayah setelah bencana terjadi

Keunggulan SIG dalam Manajemen Bencana

Beberapa keunggulan SIG yang tercatat dalam berbagai penelitian adalah:

Efisiensi dalam Pengambilan Keputusan:

SIG menyediakan informasi geografis yang akurat dan *real-time* sehingga memungkinkan pengambil keputusan untuk menentukan prioritas tindakan, baik dalam konteks mitigasi maupun tanggap darurat.

Visualisasi Data

Dengan kemampuan visualisasi spasial yang baik, SIG dapat menampilkan informasi dalam bentuk peta interaktif yang mudah dipahami oleh berbagai pemangku kepentingan, termasuk masyarakat awam, pemerintah, dan lembaga penanggulangan bencana

Keterbatasan Penggunaan SIG

Meskipun SIG sangat berguna, beberapa penelitian juga mengidentifikasi beberapa tantangan dalam penerapannya:

Ketersediaan Data

Akses terhadap data yang akurat dan terkini sering kali menjadi kendala, terutama di daerah-daerah terpencil atau di negara berkembang yang infrastrukturnya belum memadai

Kompleksitas Teknologi

Penggunaan SIG membutuhkan tenaga ahli yang terampil dan infrastruktur teknologi yang memadai. Hal ini bisa menjadi penghalang bagi beberapa lembaga atau wilayah yang kurang memiliki sumber daya tersebut

Studi Kasus Implementasi SIG

Dalam tinjauan pustaka, beberapa studi kasus yang sering diangkat adalah pemanfaatan SIG di Indonesia, khususnya di wilayah-wilayah yang rawan bencana. Misalnya, di daerah Sumatera Barat, SIG digunakan untuk memetakan daerah yang rawan terhadap tsunami dan tanah longsor

Sistem Pendukung Keputusan Berbasis SIG

Banyak penelitian mengusulkan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System/DSS*) berbasis SIG yang dapat membantu pemerintah dan lembaga penanggulangan bencana dalam mengambil keputusan yang cepat dan tepat selama bencana terjadi. DSS berbasis SIG memungkinkan pengintegrasian data dari berbagai sumber dan menyediakan skenario alternatif untuk menghadapi bencana



METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Daerah Rawan Bencana Alam di Kabupaten Purbalingga melibatkan beberapa langkah sistematis. Berikut adalah metode penelitian yang dapat diimplementasikan (Anggi Ade Kurniawan & Bambang Herlambang, 2024)

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah studi pustaka. Peneliti melakukan pencarian berbagai sumber terpercaya dalam studi pustaka dan mengambilnya sebagai referensi untuk pengembangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam di Kabupaten Purbalingga. Proses berikutnya melibatkan tahapan *smart city* selama analisis data spasial, yang akan dilakukan dengan bantuan aplikasi QGRIS. Metode *smart city* memungkinkan integrasi data dari berbagai sumber untuk menghasilkan informasi yang lebih komprehensif. Hasil akhir dari penelitian ini akan berupa gambar peta yang mencerminkan informasi yang diinginkan terkait dengan daerah rawan bencana alam di Kabupaten Purbalingga. Pendekatan ini memanfaatkan literatur dan sumber daya yang sudah ada untuk menyusun pemahaman yang mendalam tentang karakteristik geografis dan potensi risiko bencana alam di wilayah tersebut.

Dalam penelitian ini, fokus ditempatkan pada pemetaan kebutuhan data spasial dan nonspasial. Proses pengumpulan data spasial melibatkan akuisisi peta yang dapat mencakup informasi mengenai topografi, batas administratif, dan elemen spasial lainnya. Sumber peta ini dapat bervariasi, seperti dari institusi pemerintah atau sumber peta *online* terpercaya. Selain itu, data non-spasial yang digunakan adalah tabel daftar bencana. Data ini mencakup informasi mengenai jenis bencana, dan lokasi spesifik bencana tersebut.

Sejalan dengan permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini, yaitu: Peran Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Bencana. penulis mengambil lokasi penelitian kasus yaitu di Indonesia, dari kurun waktu kejadian kasus tahun 2021-2024

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi dan wawancara yaitu Menggali beberapa informasi dari narasumber yang memenuhi kriteria Penelitian kualitatif ini menggunakan metode *content analysis*, dimana dimaksudkan untuk mengungkapkan dan memahami kenyataan-kenyataan yang terjadi pada lapangan sebagaimana mestinya, Sehingga dapat dikatakan penelitian ini bisa memberikan keterangan secara detail mengenai latar belakang, sifat-sifat, dan karakter Peran Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Bencana.

Studi Literatur

Deskripsi: Meninjau penelitian-penelitian sebelumnya mengenai penggunaan SIG dalam pemetaan bencana. Ini mencakup identifikasi teknologi yang digunakan, algoritma pemetaan, serta analisis dampak penerapan SIG dalam manajemen bencana. Tujuan: Memahami landasan teori, konsep, dan tren terkini dalam penggunaan SIG untuk memetakan dan mengelola bencana.

Metode Kuantitatif

Deskripsi: Mengumpulkan data berbasis angka yang dapat diolah secara statistik. Data ini bisa berupa frekuensi kejadian bencana, tingkat kerusakan, atau kecepatan respons berdasarkan hasil pemetaan. Teknik Pengumpulan Data: pengumpulan data spasial dari citra satelit, drone, atau sensor lainnya. Survei atau kuesioner kepada pengguna sistem atau pihak terkait seperti



pemerintah daerah, lembaga bencana, atau masyarakat yang terkena dampak. Analisis Data: Menggunakan perangkat lunak GIS untuk melakukan analisis spasial, seperti *smart city*, buffering, atau analisis hotspot untuk mengidentifikasi area rawan bencana.

Metode Kualitatif

Deskripsi: Menggali pengalaman pengguna SIG dalam konteks pemetaan bencana melalui wawancara mendalam, diskusi kelompok terarah (focus group discussions), atau observasi partisipatif. Tujuan: Memahami bagaimana SIG diimplementasikan, tantangan yang dihadapi dalam penggunaannya, serta dampaknya dalam pengambilan keputusan selama bencana. Teknik Pengumpulan Data: Wawancara dengan ahli bencana, pejabat pemerintah, atau operator SIG. Studi kasus pada wilayah yang telah menggunakan SIG dalam pemetaan bencana.

Metode Mixed-Methods (Kuantitatif dan Kualitatif)

Deskripsi: Kombinasi dari metode kuantitatif dan kualitatif untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif. Misalnya, memulai dengan analisis kuantitatif untuk memetakan area rawan bencana, kemudian melanjutkannya dengan wawancara atau diskusi kelompok untuk memahami faktor-faktor sosial dan ekonomi yang mempengaruhi penerapan SIG di wilayah tersebut. Tujuan: Menggabungkan kekuatan data numerik dan naratif untuk memberikan wawasan mendalam tentang efektivitas SIG dalam pemetaan bencana.

Metode Eksperimental atau Simulasi

Deskripsi: Melakukan simulasi atau eksperimen untuk menguji kemampuan SIG dalam pemetaan bencana. Misalnya, simulasi bencana menggunakan data *real-time* untuk melihat bagaimana SIG dapat digunakan dalam situasi darurat. Teknik: Penggunaan perangkat lunak simulasi bencana berbasis GIS untuk menguji skenario bencana. Uji coba lapangan dalam situasi simulasi bencana untuk memvalidasi hasil pemetaan dengan kenyataan di lapangan.

Studi Kasus

Deskripsi: Fokus pada satu atau beberapa daerah yang pernah menggunakan SIG dalam pemetaan bencana. Studi kasus ini dapat memberikan wawasan tentang aplikasi SIG dalam konteks nyata. Teknik Pengumpulan Data: Pengumpulan data primer melalui observasi lapangan. Analisis dokumen dan data sekunder dari laporan resmi pemerintah atau lembaga terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian mengenai peran Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pemetaan bencana, hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa SIG sangat efektif dalam memetakan daerah rawan bencana. Beberapa studi di berbagai wilayah Indonesia, seperti di Jawa Barat dan Sumatera Barat, telah menunjukkan bahwa penggunaan SIG membantu dalam visualisasi wilayah-wilayah yang rentan terhadap banjir, longsor, kekeringan, dan bencana lainnya.

Hasil Utama:

Pemetaan Kerawanan Bencana

SIG digunakan untuk mengidentifikasi wilayah-wilayah yang rawan bencana seperti banjir dan kekeringan. Contohnya, di Kota Malang, pemetaan menunjukkan bahwa beberapa kecamatan memiliki tingkat kerawanan tinggi terhadap banjir dan kekeringan berdasarkan data ketinggian tanah, curah hujan, tata guna lahan, dan jenis tanah.



Penggunaan Data Spasial dan Non-Spasial

Data yang digunakan meliputi peta administrasi, curah hujan, tata guna lahan, ketinggian tanah, dan citra satelit. Data ini diolah menggunakan perangkat lunak seperti ArcGIS dan QGIS untuk menghasilkan peta kerawanan bencana yang kemudian dianalisis lebih lanjut.

Pembahasan

Penggunaan SIG tidak hanya mempermudah dalam pemetaan, tetapi juga membantu pengambilan keputusan dalam mitigasi bencana. SIG memungkinkan pemangku kepentingan untuk: Menganalisis kerawanan wilayah secara lebih akurat. Merencanakan evakuasi dan tindakan mitigasi lainnya dengan lebih efektif. Memvisualisasikan data secara lebih interaktif dalam bentuk peta digital yang mempermudah akses dan penggunaan informasi. SIG berperan penting dalam sistem tanggap darurat bencana karena informasi yang dihasilkan bersifat akurat dan *real-time*. Dengan integrasi data historis dan lingkungan, SIG bisa memberikan gambaran yang jelas mengenai pola dan intensitas bencana di suatu daerah.

Pemetaan Daerah Rawan Bencana Secara Akurat

Salah satu hasil utama dari penerapan sistem informasi dalam pemetaan bencana adalah tersedianya peta yang akurat dan *up-to-date* mengenai daerah rawan bencana. Dengan memanfaatkan teknologi seperti GIS (*Geographic Information System*), data spasial yang dihasilkan mampu menunjukkan wilayah yang berpotensi terdampak oleh bencana alam seperti banjir, gempa bumi, tanah longsor, dan lain-lain. Pemetaan ini menjadi dasar dalam perencanaan tanggap darurat dan mitigasi risiko.

Pengumpulan dan Analisis Data Real-time

Sistem informasi memfasilitasi pengumpulan data secara *real-time* dari berbagai sumber, termasuk sensor cuaca, citra satelit, dan laporan masyarakat. Data ini kemudian dianalisis untuk mendeteksi dan memprediksi pola bencana, sehingga pemerintah dan badan tanggap darurat dapat merespons lebih cepat dan lebih tepat.

Pengambilan Keputusan yang Lebih Cepat dan Tepat

Dengan tersedianya informasi yang lengkap dan terperinci melalui sistem informasi, para pengambil keputusan, baik di tingkat lokal maupun nasional, dapat melakukan evaluasi risiko dengan lebih baik. Hasil ini memungkinkan keputusan yang cepat dan berbasis data, terutama dalam hal evakuasi, alokasi sumber daya, dan penanganan korban.

Peningkatan Koordinasi dan Kolaborasi Antar Lembaga

Luaran yang dihasilkan dari sistem informasi juga mencakup peningkatan koordinasi antar berbagai lembaga seperti BNPB, BPBD, lembaga pemerintah lainnya, serta organisasi non-pemerintah. Sistem ini menyediakan platform yang terintegrasi untuk berbagi informasi, mempercepat tanggapan, dan mengurangi tumpang tindih dalam upaya penanggulangan bencana.

Peningkatan Kesiapsiagaan Masyarakat

Informasi bencana yang disebarkan melalui sistem informasi (misalnya aplikasi berbasis mobile atau website) membantu meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat. Hasil yang dicapai adalah peningkatan kesadaran masyarakat mengenai potensi bencana di daerah mereka serta langkah-langkah yang perlu diambil dalam situasi darurat.



Penyebaran Informasi yang Efektif

Melalui pemetaan bencana yang berbasis sistem informasi, informasi terkait peringatan dini, jalur evakuasi, dan lokasi pengungsian dapat disebar dengan cepat dan mudah. Hal ini memastikan bahwa masyarakat yang berada di wilayah terdampak bencana dapat segera mengetahui langkah-langkah yang harus diambil.

Pengelolaan Sumber Daya yang Lebih Efisien

Dengan adanya data yang terstruktur melalui sistem informasi, sumber daya seperti tenaga bantuan, logistik, dan alat-alat penyelamatan dapat dikelola lebih efisien. Misalnya, daerah yang lebih terdampak bisa diprioritaskan dalam hal distribusi bantuan, sehingga pemulihan dapat dilakukan lebih cepat dan merata.

Penerapan Teknologi yang Lebih Inovatif

Luaran dari sistem informasi dalam pemetaan bencana juga berupa adopsi teknologi yang lebih maju dan inovatif, seperti penggunaan drone untuk pemantauan area bencana dan kecerdasan buatan (AI) untuk prediksi bencana di masa depan. Teknologi-teknologi ini mampu memberikan data dan analisis yang lebih presisi.

Secara keseluruhan, hasil dan luaran dari peran sistem informasi dalam pemetaan bencana telah berkontribusi secara signifikan dalam upaya mitigasi, respons, dan pemulihan dari berbagai jenis bencana, dengan dampak yang lebih minimal dan penanganan yang lebih cepat serta terarah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, keluarga, teman-teman, dan semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penulisan peneliti ini untuk di jadikan jurnal ilmiah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Peran sistem informasi dalam pemetaan bencana sangat signifikan dan membantu berbagai pihak dalam melakukan mitigasi, respons, serta pemulihan terhadap bencana secara lebih efektif. Sistem informasi, terutama yang berbasis geografis (GIS), mampu menyediakan data spasial yang akurat dan *real-time*, sehingga memungkinkan analisis dan prediksi daerah yang rawan bencana. Selain itu, sistem informasi ini memudahkan koordinasi antar lembaga yang terlibat, memfasilitasi penyebaran informasi kepada masyarakat, dan membantu dalam pengambilan keputusan yang cepat dan tepat. Beberapa poin kesimpulan yang dapat diambil dari laporan ini antara lain:

Efisiensi dan Akurasi Data:

Sistem informasi mempermudah pengumpulan dan analisis data bencana, sehingga memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai dampak, potensi, dan langkah-langkah yang harus diambil.

Pengelolaan Sumber Daya:

Dengan adanya pemetaan bencana melalui sistem informasi, alokasi sumber daya seperti tenaga, logistik, dan peralatan dapat lebih efisien dan sesuai dengan kebutuhan.



Koordinasi yang Lebih Baik:

Sistem ini membantu meningkatkan koordinasi antar lembaga terkait, termasuk pemerintah, badan tanggap darurat, dan organisasi non-pemerintah, sehingga tindakan respons lebih terkoordinasi.

Meningkatkan Kesadaran Publik:

Informasi yang disajikan secara *real-time* dapat diakses oleh masyarakat, membantu meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana.

Saran

Agar peran sistem informasi dalam pemetaan bencana dapat lebih optimal, berikut beberapa saran yang dapat diusulkan:

Peningkatan Infrastruktur Teknologi:

Pemerintah dan pihak terkait perlu berinvestasi lebih banyak dalam teknologi informasi dan infrastruktur pendukung, seperti perangkat lunak GIS yang canggih serta jaringan internet yang stabil di daerah rawan bencana.

Pelatihan dan Edukasi:

Diperlukan peningkatan kompetensi sumber daya manusia, baik di tingkat pemerintahan, lembaga tanggap darurat, maupun masyarakat, mengenai penggunaan dan pemanfaatan sistem informasi dalam mitigasi bencana.

Kolaborasi Multistakeholder:

Diperlukan kerjasama yang lebih erat antara pemerintah, lembaga penelitian, universitas, serta sektor swasta dalam mengembangkan sistem informasi yang lebih adaptif dan inovatif.

Pengembangan Sistem Berbasis Mobile:

Sistem informasi yang berbasis mobile harus diperluas sehingga masyarakat di daerah terpencil sekalipun dapat mengakses informasi terkait bencana dengan cepat dan akurat.

Pembaharuan Data Secara Berkala:

Untuk memastikan efektivitas sistem informasi, data yang digunakan harus terus diperbaharui sesuai dengan kondisi terbaru, baik dari segi geografis, cuaca, maupun perkembangan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arifin, W. (2016). Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Penanggulangan Bencana Alam Di Indonesia Berbasis Web. *Bina Insani ICT Journal*, 3(1), 1-6. <https://ejournal-binainsani.ac.id/index.php/BIICT/article/view/771> di akses tahun 2024
2. Bayuaji, G. (2016). Analisis Penentuan Zonasi Risiko Bencana Tanah Longsor Berbasis Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kabupaten Banjarnegara). *Jurnal Geodesi Undip*, 5(1), 326-335. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/10604/10294> di akses tahun 2024
3. Eltha, J. (2020). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Alam Di Provinsi Jambi. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 5(2), 247-286 <https://ejournal.unama.ac.id/index.php/jurnalmsi/article/download/1161/970/4758> di akses tahun 2024



4. Fachri, T. (2022). Pemetaan Tingkat Bahaya Bencana Tsunami Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Pesisir Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Geografis Undiksha*. 10(2), 166-178. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPG/article/view/43541> di akses tahun 2024
5. Kurniawan, A, A. (2024). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Bencana Alam Di Kabupaten Purbalingga Tahun 2021. *Jurnal Ilmiah Research Student*, 1(3),692-699. <https://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/jirs/article/view/739/645> di akses tahun 2024
6. Munir, Q. (2014). Sistem Informasi Geografi Pemetaan Bencana Alam Menggunakan Google Maps. *Jurnal Teknologi Informasi*, 8(26), 1-10. <https://jti.respati.ac.id/index.php/jurnaljti/article/view/87> di akses tahun 2024
7. Nurdiawan, O. (2018). Pemetaan Daerah Rawan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografis Dalam Upaya Mengoptimalkan Langkah Antisipasi Bencana. *Infotecn Journal*, 4(2), 1-9. <https://media.neliti.com/media/publications/414740-none-a821a7ae.pdf> di akses tahun 2024
8. Ujung, T. (2019). Kajian Pemetaan Risiko Bencana Banjir Kota Semarang Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(4), 154-164. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/25154> di akses tahun 2024
9. Wahyudi, R. (2019). Sistem Informasi Geografis (SIG) Pemetaan Bencana Alam Kabupaten Banyumas Berbasis Web. *Jurnal Teknik Informatika (JATI)*, 9(1), 55-65. <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/jati/article/view/1042> di akses tahun 2024
10. Widyasamratri, H. (2019). Risiko Kawasan Longsor Dalam Upaya Mitigasi Bencana Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Pondasi*, 24(1), 67-89. <https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/pondasi/article/view/4997> di akses tahun 2024
11. Zulfauzi. (2022). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Bencana Di Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Teknologi Informasi Musiwaras*, 7(1), 63-70. <https://jurnal.univbinainsan.ac.id/index.php/jutim/article/download/1642/826> di akses tahun 2024
12. Anugrahadi, A., Haryani, N. (2016). *Terapan Pengindraan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Dalam Mitigasi Bencana Beraspek Geologi*. Jakarta: Universitas Trisakti.
13. [Naspendra, Z., Setiawati, R. \(2020\). *Pedoman Praktikum Sistem Informasi Geografis \(SIG\)*. Padang: LPPM – Universitas Andalas.](#) di akses tahun 2024
14. Santoso, J. (2021). *GIS Sistem Informasi Geografis*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik
15. Sumantri, S., Supriyanto, M., Sutisna, S., Widana, K. (2019). *Sistem Informasi Geografis (Geographic Information System) Kerentanan Bencana*. Bogor: CV Makmur Cahaya Ilmu.
16. Tetelepta, E. (2024). *Sistem Informasi Geografis Untuk Mitigasi Bencana*. Mojokerto: *Insight Mediatama*
17. Zain, M., Utami,W. (2018). *Sistem Informasi Geografis*. Surabaya: Unesa *University Press*.