
Academia Open



By Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team.....	4
Article information	5
Check this article update (crossmark).....	5
Check this article impact.....	5
Cite this article.....	5
Title page.....	6
Article Title.....	6
Author information	6
Abstract	6
Article content.....	6

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

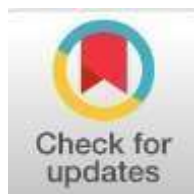
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Location Based Disaster Response Prioritization Using AHP and GIS: Prioritas Respon Bencana Berbasis Lokasi Menggunakan AHP dan GIS

Audy A. Kenap, gagaken@gmail.com,

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Negeri Manado, Indonesia

Abigail A. Raranta, 22210106@unima.ac.id,

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Negeri Manado, Indonesia

Glenn D. P. Maramis, gmaramis@unima.ac.id, (*)

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Negeri Manado, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

This study addresses structured decision-making in regional disaster management. General Background: Effective disaster management requires rapid and systematic prioritization to allocate limited emergency resources appropriately. Specific Background: In Minahasa Regency, disaster response prioritization at the Regional Disaster Management Agency (BPBD) has largely relied on rapid assessment and personal judgment, without systematic integration of spatial factors such as accessibility, affected population distribution, and proximity to public facilities. Knowledge Gap: Previous approaches commonly applied Analytic Hierarchy Process (AHP) or Geographic Information Systems (GIS) separately, limiting operational integration between multicriteria decision analysis and spatial information. Aims: This study aims to design and implement a web-based decision support system that determines location-based disaster response priority levels using integrated AHP and GIS. Results: The system applies hierarchical modeling, pairwise comparison, and consistency testing to generate weighted priorities based on disaster severity, affected population, impacted area, accessibility, and escalation potential. Interactive mapping enables spatial visualization of incidents and produces systematic, measurable priority classification compared to subjective assessment. Novelty: This research integrates AHP weighting and spatial analysis within an operational web platform applicable to BPBD Minahasa Regency. Implications: The system offers a quantitative and transparent foundation for data-driven disaster response prioritization at regional and broader administrative levels.

Highlights:

- Web-based platform integrates multicriteria weighting with spatial mapping for emergency handling.
- Hierarchical modeling generates measurable urgency classification from structured criteria.
- Interactive geographic visualization supports transparent allocation of limited resources.

Keywords: Analytic Hierarchy Process; Geographic Information Systems; Disaster Response Prioritization; Decision Support System; Location Based System

Published date: 2026-02-27

Pendahuluan

Kabupaten Minahasa memiliki karakteristik geografis dan demografis yang menjadikan wilayah ini rentan terhadap bencana alam seperti banjir, tanah longsor, dan gempa lokal; kondisi infrastruktur yang tersebar dan keterbatasan sumber daya operasional menuntut pengambilan keputusan yang cepat dan tepat ketika tanggap darurat diperlukan. Dalam praktik di BPBD Kabupaten Minahasa, penentuan prioritas penanganan bencana kerap didasarkan pada penilaian cepat dan pengalaman pribadi petugas. Kondisi ini berpotensi menimbulkan subjektivitas, perbedaan Keputusan antar petugas, serta lemahnya dokumentasi yang akuntabel [1]. Di sisi lain, aspek spasial seperti aksesibilitas jalan, kedekatan dengan fasilitas Kesehatan atau Lokasi pengungsian, serta sebaran penduduk terdampak belum terintegrasi secara terstruktur dalam proses penetapan prioritas, padahal informasi tersebut sangat penting untuk menunjang efektivitas evakuasi dan distribusi bantuan. Sebagai mahasiswa semester 7 yang melakukan riset kolaboratif di kantor BPBD Kabupaten Minahasa, penelitian ini memanfaatkan akses terhadap data operasional dan wawasan praktis untuk merancang pendekatan yang lebih objektif dan dapat diimplementasikan [2].

Pendekatan yang diusulkan menggabungkan Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan bobot kriteria secara terstruktur berdasarkan penilaian ahli dan stakeholder lokal, dengan analisis geografis (GIS) untuk memetakan prioritas berbasis lokasi serta menghitung metrik aksesibilitas dan sebaran dampak. Hasil yang diharapkan berupa peta prioritas respons yang jelas dan terukur, instrument keputusan yang mendukung alokasi sumber daya, serta prosedur yang dapat dijadikan panduan operasional BPBD pada situasi darurat. Penelitian ini juga akan melakukan uji validitas menggunakan studi kasus kejadian historis dan analisis sensitivitas terhadap perubahan bobot kriteria untuk memastikan robustness model [3]. Secara akademis, penelitian memberikan kontribusi pada integrasi metode multicriteria dan analisis spasial dalam konteks manajemen bencana daerah, secara praktis, output penelitian diharapkan meningkatkan konsistensi, transparansi, dan efektivitas penanganan darurat di Kabupaten Minahasa tanpa menutup kemungkinan adaptasi lebih lanjut sesuai kebutuhan lapangan. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang umumnya menerapkan AHP atau GIS secara terpisah dalam penentuan prioritas penanganan bencana, penelitian ini mengintegrasikan pembobotan kriteria berbasis AHP dengan analisis spasial GIS yang bersumber dari data operasional aktual BPBD Kabupaten Minahasa. Integrasi ini tidak hanya menghasilkan peta prioritas berbasis lokasi, tetapi juga menyediakan mekanisme pengambilan keputusan yang kontekstual, terukur, dan langsung dapat diimplementasikan pada tingkat operasional daerah, sehingga memperkuat kebaruan metodologis dan aplikatif penelitian ini dibandingkan studi sebelumnya.

Metode

A. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan tahapan penting dalam penelitian untuk memperoleh data yang akurat dan relevan dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode, yaitu sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung di lingkungan kerja BPBD Kabupaten Minahasa untuk memahami proses penanganan dan respon terhadap kejadian bencana. Melalui observasi, peneliti mengamati alur pelaporan bencana, proses pengambilan keputusan, serta kendala yang dihadapi dalam menentukan prioritas respon bencana.

Observasi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi lapangan dan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Hasil observasi digunakan sebagai dasar dalam perancangan fitur sistem, penentuan kriteria AHP, serta alur kerja aplikasi berbasis web [4].

2. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari dokumen-dokumen yang berkaitan dengan penanggulangan bencana di BPBD Kabupaten Minahasa. Dokumen tersebut meliputi laporan kejadian bencana, data historis bencana, serta pedoman atau kebijakan terkait penanganan bencana. Data dari studi dokumentasi digunakan sebagai bahan analisis dan sebagai data pendukung dalam pengembangan sistem serta pengujian metode AHP.

3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari berbagai sumber Pustaka yang berkaitan dengan topik penelitian, seperti buku, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu. Studi literatur bertujuan untuk memperoleh landasan teori mengenai system pendukung Keputusan, metode Analytic Hierarchy Process (AHP), serta system informasi berbasis Lokasi. Hasil studi literatur digunakan sebagai dasar teoritis dalam perancangan dan implementasi system yang dikembangkan [5].

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Minahasa yang berada dalam wilayah administratif Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara. Kabupaten Minahasa merupakan salah satu wilayah strategis di Provinsi Sulawesi Utara karena letaknya yang berada di bagian tengah provinsi serta memiliki pusat pemerintahan yang berlokasi di Kota Tondano

C. Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras

- a. Laptop ASUS
- b. Intel Core i3 10300-H, 2.50 GHz
- c. RAM 16 GB

2. Perangkat Lunak

- a. Visual Studio Code
- b. XAMPP
- c. OS Windows 11

Hasil dan Pembahasan

A. Tampilan Website

1. Halaman Utama

Gambar 1. *Halaman Utama*



Berdasarkan Gambar 1, halaman utama pada sistem informasi manajemen penanganan bencana BPBD Kabupaten Minahasa berfungsi sebagai tampilan awal yang memberikan gambaran umum mengenai sistem. Halaman ini menampilkan identitas instansi melalui penyertaan logo resmi BPBD Kabupaten Minahasa serta latar belakang visual gedung kantor, sehingga menciptakan kesan formal dan profesional. Informasi singkat mengenai tujuan sistem juga ditampilkan untuk membantu pengguna memahami fungsi utama sistem sebelum menggunakannya [6].

Pada halaman utama tersedia tombol navigasi menuju halaman login dan halaman registrasi. Keberadaan menu ini memudahkan pengguna dalam mengakses sistem sesuai dengan statusnya, baik sebagai pengguna yang telah terdaftar maupun pengguna baru. Dengan desain antarmuka yang sederhana dan informatif, halaman utama berperan sebagai pintu masuk sistem yang mendukung kemudahan akses dan pemahaman pengguna [7].

2. Halaman Register

Gambar 2. *Halaman Register*



Berdasarkan Gambar 2, halaman registrasi digunakan untuk memfasilitasi pendaftaran pengguna baru ke dalam sistem. Halaman ini menyediakan form pendaftaran yang terdiri atas beberapa kolom isian, seperti username dan password. Desain tampilan halaman registrasi dibuat konsisten dengan halaman login dan halaman utama, sehingga memberikan pengalaman pengguna yang seragam [8].

Melalui halaman registrasi ini, pengguna dapat membuat akun secara mandiri sebelum menggunakan sistem. Proses registrasi memungkinkan sistem untuk mengelola identitas pengguna secara terstruktur serta membedakan hak akses antara pengguna dan admin. Dengan demikian, halaman registrasi mendukung pengelolaan data pengguna sekaligus meningkatkan keamanan dan keteraturan penggunaan system.

Halaman Login

Gambar 3. *Halaman Login*

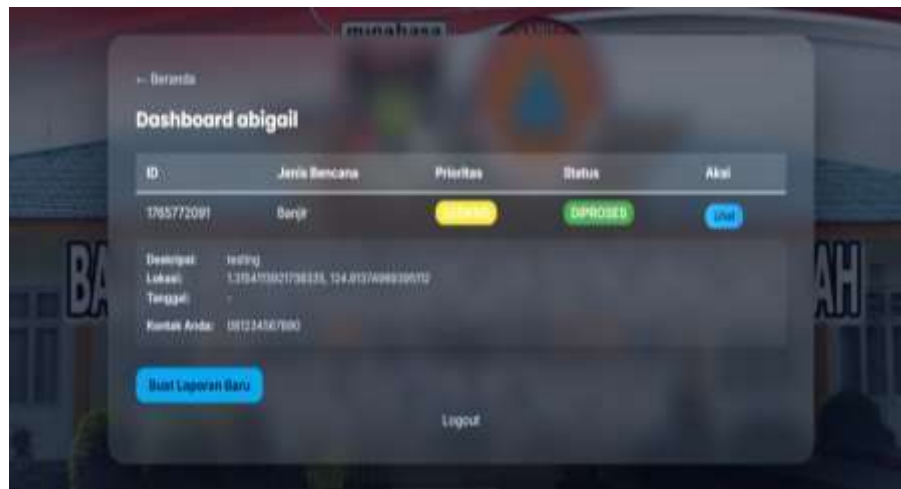


Berdasarkan Gambar 3, halaman login pada sistem informasi manajemen penanganan bencana BPBD Kabupaten Minahasa dirancang dengan antarmuka yang sederhana namun fungsional. Tampilan halaman menonjolkan identitas instansi melalui penggunaan logo dan latar belakang yang konsisten dengan halaman utama. Pada bagian utama halaman ditampilkan form autentikasi yang terdiri atas dua kolom isian, yaitu username dan password, serta sebuah tombol Login sebagai mekanisme akses ke dalam system [9].

Halaman login ini menerapkan prinsip keamanan dan otorisasi pengguna, di mana hanya pengguna yang memiliki kredensial yang valid yang dapat mengakses sistem. Setelah proses autentikasi berhasil, sistem akan mengarahkan pengguna ke halaman dashboard sesuai dengan peran yang dimiliki, sehingga setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur yang sesuai dengan kewenangannya [10].

Halaman Dashboard Pengguna

Gambar 4. *Halaman Dashboard Pengguna*

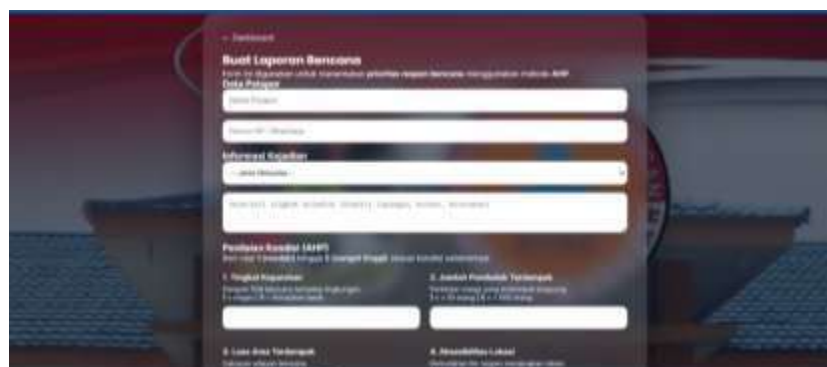


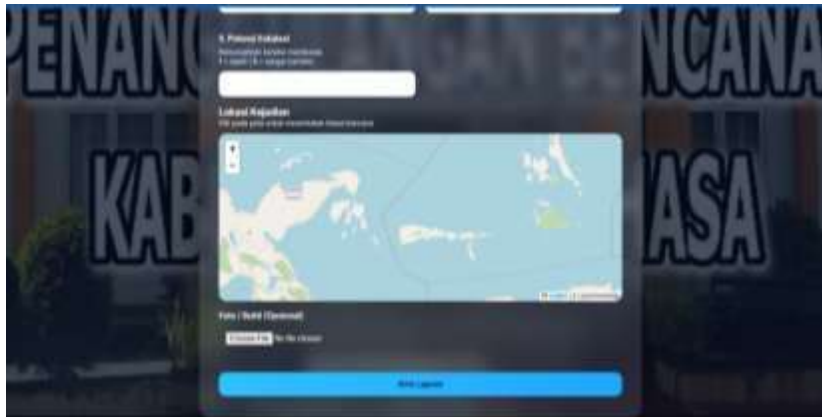
Berdasarkan gambar 4, halaman dashboard pengguna pada system informasi manajemen penanganan bencana BPBD Kabupaten Minahasa dirancang sebagai pusat informasi bagi pelapor setelah berhasil melakukan proses login. Halaman ini menampilkan identitas pengguna serta daftar laporan bencana yang telah dibuat sebelumnya. Informasi yang disajikan meliputi ID laporan, jenis bencana, tingkat prioritas, status laporan, serta aksi untuk melihat detail laporan. Penyajian data dalam bentuk tabel memudahkan pengguna dalam memantau laporan secara terstruktur dan sistematis [11].

Pada bagian detail laporan, sistem menampilkan informasi tambahan berupa deskripsi kejadian, lokasi bencana dalam bentuk koordinat geografis, tanggal pelaporan, serta kontak pelapor. Keberadaan informasi status laporan, seperti baru atau diproses, memberikan transparansi kepada pengguna mengenai tindak lanjut laporan oleh pihak admin. Selain itu, tombol Buat Laporan Baru disediakan untuk memudahkan pengguna dalam menambahkan laporan bencana lainnya tanpa harus kembali ke halaman utama, sehingga meningkatkan efisiensi dan kenyamanan penggunaan system [12].

Halaman Form Laporan

Gambar 5. *Halaman Form Laporan*





Berdasarkan Gambar 5, halaman form laporan bencana dirancang untuk memfasilitasi pelapor dalam memasukkan data kejadian bencana secara lengkap dan terstruktur. Form ini terdiri atas beberapa komponen input, antara lain jenis bencana, deskripsi kejadian, kontak pelapor, serta penilaian kondisi bencana berdasarkan sejumlah kriteria [13]. Setiap kriteria dilengkapi dengan penjelasan singkat guna membantu pelapor dalam memberikan penilaian yang lebih objektif.

Selain itu, halaman ini juga dilengkapi dengan peta interaktif yang memungkinkan pelapor menentukan lokasi kejadian bencana secara langsung. Integrasi peta ini menunjukkan bahwa sistem memperhatikan aspek spasial dalam proses pelaporan [14]. Setelah seluruh data diisi, pengguna dapat mengirim laporan melalui tombol Kirim Laporan, yang selanjutnya akan diproses oleh sistem untuk menentukan tingkat prioritas respon bencana menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) [15].

Halaman Dashboard Admin

Gambar 6. *Halaman Dashboard Admin*



ID	Jenis Bencana	Status	Aksi
123456789	banjir	selesai	edit

Berdasarkan Gambar 6, halaman dashboard admin berfungsi sebagai pusat pengelolaan laporan bencana yang masuk ke dalam sistem. Pada halaman ini ditampilkan seluruh laporan yang dikirim oleh pelapor, lengkap dengan informasi jenis bencana, tingkat prioritas hasil perhitungan AHP, status laporan, serta data kontak pelapor [16]. Penyajian data dalam bentuk tabel memudahkan admin dalam melakukan pemantauan dan pengambilan keputusan.

Fitur aksi pada dashboard admin memungkinkan admin untuk melihat detail laporan secara lebih rinci serta memperbarui status laporan menjadi diproses. Dengan tersedianya informasi prioritas dan kontak pelapor, admin dapat menentukan urutan penanganan bencana secara lebih efektif dan melakukan komunikasi lanjutan apabila diperlukan. Hal ini menunjukkan bahwa dashboard admin dirancang untuk mendukung proses pengambilan keputusan secara cepat, tepat, dan terkoordinasi [17].

Implementasi metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam sistem ini diwujudkan melalui perhitungan tingkat prioritas pada setiap laporan bencana. Nilai prioritas yang dihasilkan dari pembobotan kriteria mencerminkan tingkat urgensi penanganan bencana berdasarkan factor-faktor yang telah ditentukan, seperti jenis bencana, kondisi dampak, dan tingkat kebutuhan respon. Hasil ini sejalan dengan teori AHP yang menekankan pengambilan Keputusan multikriteria secara sistematis dan terukur. Selain itu, jika dibandingkan dengan penelitian sejenis yang menggunakan AHP dalam konteks manajemen bencana, pendekatan ini menunjukkan konsistensi dalam menghasilkan urutan prioritas rasional, sekaligus memiliki keunggulan karena diintegrasikan langsung ke dalam system informasi berbasis web yang bersifat operasional. Dengan demikian, penerapan AHP pada system tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga memiliki dasar teoritis dan empiris yang mendukung efektivitasnya dalam pengambilan Keputusan penanganan bencana.

Meskipun demikian, system ini masih memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan, terutama terkait ketergantungannya pada keakuratan data input yang diberikan oleh pelapor. Penilaian kriteria yang bersifat subjektif berpotensi menimbulkan bias dalam hasil perhitungan prioritas apabila tidak disertai pemahaman yang memadai dari pengguna. Selain itu, system belum dilengkapi dengan mekanisme validasi lapangan secara otomatis, sehingga hasil prioritas masih memerlukan verifikasi lanjutan oleh BPBD sebelum dijadikan dasar Keputusan operasional. Evaluasi terhadap keterbatasan ini penting sebagai dasar pengembangan sistem di masa mendatang agar tingkat akurasi dan keandalan hasil prioritas respon bencana dapat terus ditingkatkan.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada sistem Tingkat Prioritas Respon Bencana Berbasis Lokasi Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: BPBD Kabupaten Minahasa), maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem informasi berbasis web yang berfungsi sebagai sistem pendukung keputusan dalam penanganan bencana. Sistem yang dibangun mampu mengakomodasi proses pelaporan bencana secara terstruktur, mulai dari pengumpulan data kejadian hingga penentuan tingkat prioritas respon bencana.

Penerapan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam system ini memungkinkan proses pengambilan Keputusan dilakukan secara sistematis dan objektif dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang memengaruhi tingkat urgensi penanganan bencana. Kriteria-kriteria tersebut meliputi tingkat keparahan bencana, jumlah penduduk terdampak, luas wilayah terdampak, tingkat aksesibilitas Lokasi, serta

potensi eskalasi kejadian. dengan adanya pembobotan dan perhitungan nilai prioritas menggunakan metode AHP, system mampu menghasilkan klasifikasi prioritas respon bencana yang lebih terukur dibandingkan dengan penilaian subjektif semata.

Integrasi fitur berbasis Lokasi melalui peta interaktif memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan kualitas informasi laporan bencana. Penentuan titik koordinat Lokasi kejadian memungkinkan pihak BPBD Kabupaten Minahasa untuk memperoleh Gambaran spasial yang lebih akurat mengenai sebaran bencana. Hal ini sangat membantu dalam proses perencanaan dan pengambilan Keputusan, khususnya dalam menentukan alokasi sumber daya dan penanganan bencana secara tepat sasaran.

Selain itu, system ini dirancang untuk memperhatikan kebutuhan pengguna melalui penyediaan dua jenis antarmuka, yaitu dashboard admin. Dashboar pengguna memberikan kemudahan bagi pelapor dalam memantau status laporan berencana yang telah dikirim, sehingga tercipta transparansi dan kejelasan informasi, sementara itu, dashboard admin memungkinkan pihak BPBD untuk mengelola laporan secara terpusat, melihat hasil prioritas respon, serta menghubungi pelapor melalui informasi kontak yang tersedia.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa system yang dikembangkan telah memenuhi tujuan penelitian dan mampu menjadi Solusi alternatif dalam mendukung proses penentuan prioritass respon bencana di BPBD Kabupaten Minahasa. Dengan adanya system ini, diharapkan proses pengambilan Keputusan dalam penanganan bencana dapat dilakukan secara lebih efektif, efisien, dan berbasis data. Sebagai rekomendasi pengambilan lanjutan, system ini masih berpotensi untuk dikembangkan dengan penambahan kriteria pendukung Keputusan yang lebih dinamis, integrasi data real time dari berbagai sumber tterkait kebencanaan, serta pengembangan fitur analisis dan visualisasi yang lebih mendalam. Selain itu, pengujian dan penerapan sistem pada cakupan wilayah serta jenis bencana yang lebih luas perlu dilakukan guna meningkatkan keandalan, skalabilitas, dan keberlanjutan kontribusi sistem dalam mendukung pengambilan keputusan penanganan bencana di masa mendatang.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada BPBD Kabupaten Minahasa, pimpinan instansi dan staf terkait, serta dosen pembimbing atas dukungan, data, dan bimbingan yang diberikan. Dukungan tersebut sangat bermanfaat dalam menghasilkan penelitian yang diharapkan dapat membantu penentuan prioritas respon bencana secara lebih efektif dan tepat sasaran.

Referensi

- [1] BNPB, Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 13 Tahun 2008 tentang Pedoman Penanggulangan Bencana, Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2008.
- [2] Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP), CSCMP Supply Chain Management Definitions, 2013. [Online]. Available: <https://cscmp.org>

- [3] A. Firdaus, E. Mulyati, dan D. Permadi, “Analisis Pemilihan Vendor Trucking Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS pada PT. LK,” *Innovative: Journal of Social Science Research*, vol. 3, no. 6, pp. 3143–3152, 2023.
- [4] I. N. Pujawan dan E. R. Mahendrawathi, *Supply Chain Management*, 3rd ed. Yogyakarta: ANDI, 2017.
- [5] A. A. Chamid dan A. C. Murti, “Kombinasi metode AHP dan TOPSIS pada sistem pendukung keputusan,” dalam *Seminar Nasional Teknologi dan Informatika 2017*, Kudus: Universitas Muria Kudus, 2017.
- [6] D. A. Puryono, L. E. Sudiaty, dan A. Kurniawan, “Sistem Rekomendasi Pemberian Bantuan Logistik Bencana Alam Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process,” *Informatika*, vol. 16, no. 1, pp. 177–185, 2025.
- [7] D. S. Rochman, “Perangkingan Supplier Bahan Baku Plate Pembuatan Hopper dengan Metode AHP dan TOPSIS (Studi Kasus: PT Semen Indonesia Logistik),” *Disertasi Doktorat*, Universitas Muhammadiyah Gresik, 2020.
- [8] S. A. Afifah dan A. S. Cahyana, “Implementation of the AHP Method in Determining the Completion of Logistics Warehouse Stock Buildup Using the Expert Choice Application,” *Procedia of Engineering and Life Science*, vol. 5, pp. 422–431, 2024.
- [9] D. Romario, F. A. Bachtiar, dan N. Y. Setiawan, “Implementasi Sistem Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode AHP-TOPSIS untuk Rekomendasi Pemilihan Karyawan Tetap,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 4, pp. 3866–3873, 2019.
- [10] D. Rivaldi, F. Pulansari, dan A. P. Kartika, “Analisis Pemilihan Supplier Baut Menggunakan Metode AHP-TOPSIS pada PT Stechoq Robotika Indonesia,” *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, vol. 18, no. 2, pp. 79–87, 2023.
- [11] T. L. Saaty, *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. New York: McGraw-Hill, 1980.
- [12] T. L. Saaty, *Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World*, 2nd ed. Pittsburgh: RWS Publications, 1993.
- [13] T. L. Saaty, *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*. Pittsburgh: RWS Publications, 1994.
- [14] T. L. Saaty, *Fundamentals of the Analytic Hierarchy Process*. Pittsburgh: RWS Publications, 2000.
- [15] T. L. Saaty, “Relative Measurement and Its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons Are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors,” *Review of the Royal Academy of Sciences, Series A: Mathematics*, vol. 102, no. 2, pp. 251–318, 2008.
- [16] D. R. Sari, A. P. Windarto, D. Hartama, dan S. Solikhun, “Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2018.
- [17] N. Sari, A. Premana, dan A. Khamid, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Prioritas Bantuan Banjir Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP),” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 5, pp. 8223–8230, 2025.