

DISARisk: Development disaster risk management berbasis web SDLC dan digital map sebagai upaya risk reduction bagi penyandang disabilitas di kawasan rawan bencana gunung api

Robby Hilmi Rachmadian, Tasya Khairunisa, Eva Indra Sofiana, Alfyananda Kurnia Putra*

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: alfyananda.fis@um.ac.id

Paper received: 01-10-2021; revised: 16-10-2021; accepted: 30-10-2021

Abstract

The Greater Malang area which includes Malang Regency, Malang City and Batu City is an area that has a fairly complex disaster potential. From the perspective of geology – geomorphology and disaster hazard map of East Java, Malang Raya is located in a subduction zone which causes the area to have intense volcanic activity. Seeing this fact, it is necessary to have an effective disaster mitigation and provide knowledge of volcanic eruption preparedness to the community as an effort to reduce the impact of the risk. However, behind these efforts there are groups that are vulnerable in the process and implementation of disaster mitigation, namely groups of people with disabilities. Thus, special attention is needed in fulfilling the life rights of persons with disabilities regarding accessibility, security, and safety of persons with disabilities when a disaster occurs. The research methodology used in the preparation of this idea is qualitative research. The result of this research is the "DISARisk" web which contains a digital map of the volcanic disaster-prone area of the Malang Raya area based on audio-visual and volcanic eruption disaster mitigation according to the abilities of the blind and quadriplegic.

Keywords: disaster risk management; web SDLC; people with disabilities; volcanic disaster

Abstrak

Kawasan Malang Raya yang meliputi Kabupaten Malang, Kota Malang dan Kota Batu merupakan daerah yang memiliki potensi bencana cukup kompleks. Ditinjau dari perspektif geologi – geomorfologi dan peta kerawanan bencana Jawa Timur, Malang Raya terletak di zona subduksi yang menyebabkan daerah tersebut memiliki aktivitas vulkanik yang intens. Melihat fakta demikian, maka diperlukan mitigasi bencana yang tepat guna dan pembekalan pengetahuan kesiapsiagaan bencana gunung meletus kepada masyarakat sebagai upaya untuk mengurangi dampak risikonya. Namun, dibalik upaya tersebut terdapat kelompok yang rentan dalam proses dan pengimplementasian mitigasi bencana yaitu kelompok penyandang disabilitas. Dengan demikian diperlukan perhatian khusus dalam pemenuhan hak-hak kehidupan penyandang disabilitas mengenai aksesibilitas, keamanan, dan keselamatan difabel ketika terjadi bencana. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan gagasan ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D). Hasil dari penelitian ini adalah web "DISARisk" yang berisikan peta digital rawan bencana gunung berapi kawasan Malang Raya berbasis audio-visual dan mitigasi bencana gunung meletus yang sesuai dengan kemampuan penyandang tunanetra dan tunadaksa.

Kata kunci: disaster risk management; web SDLC; penyandang disabilitas; bencana gunung api

1. Pendahuluan

Bencana merupakan rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam, faktor nonalam, maupun faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan,

kerugian harta benda, dan dampak psikologis (Supriyadi et al., 2018). Salah satu daerah di Indonesia yang memiliki potensi bencana cukup kompleks adalah kawasan Malang Raya, yang meliputi Kabupaten Malang, Kota Malang dan Kota Batu.

Berdasarkan perspektif geologi - geomorfologi, Malang Raya terletak di zona subduksi Lempeng Eurasia dan Indo-Australia, yang menyebabkan daerah tersebut memiliki aktivitas vulkanik yang intens (Evtari Varianti, Singgih Irianto, 2019). Berdasarkan peta Inarisk BNPB, Kawasan Malang Raya dikelilingi 6 gunung berapi aktif maupun gunung berapi tidur, yaitu Gunung Semeru, Gunung Bromo, Gunung Kelud, Gunung Kawi, Gunung Butak dan Pegunungan Arjuno-Welirang. Dengan demikian, maka diperlukan *disaster risk management* bencana gunung meletus yang efektif agar dapat meminimalisir dampak risikonya.

Disaster risk management merupakan proses pengelolaan potensi bencana dengan mengoptimalkan kebijakan, strategi, dan kapasitas masyarakat untuk mengurangi dampak dari bencana alam maupun bencana non alam melalui analisis bencana, langkah preventif, mitigasi, tanggap darurat bencana, dan rehabilitasi (Nirupama, 2013; UNISDR, 2015). Namun, dibalik upaya mitigasi tersebut terdapat kelompok yang rentan dan terabaikan, baik dalam proses sosialisasi maupun implementasi mitigasi bencana alam yaitu kelompok penyandang disabilitas. Penyandang disabilitas adalah orang yang memiliki keterbatasan fisik, mental, intelektual atau sensorik yang dapat menemui hambatan dalam berinteraksi dengan lingkungannya, sehingga menyulitkan untuk berpartisipasi penuh dalam kesamaan hak di masyarakat (Quinlivan, 2012; Rao et al., 2016; Trani & Bakhshi, 2008).

Menurut Konsorsium Hak Difabel Tahun 2012, disebutkan bahwa terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh penyandang disabilitas ketika sedang berhadapan dengan bencana, khususnya pada tahapan manajemen risiko bencana (Santoso et al., 2013). Permasalahan tersebut antara lain, belum maksimalnya program preventif bencana yang sensitif terhadap kebutuhan penyandang disabilitas, partisipasi penyandang disabilitas yang masih minim dalam pendidikan Pengurangan Risiko Bencana (PRB), kurangnya pendataan yang spesifik tentang identitas dan kondisi penyandang disabilitas baik saat pra-bencana maupun pasca bencana, serta kurangnya fasilitas dan layanan pasca bencana yang fleksibel bagi penyandang disabilitas (McDermott et al., 2016). Selain itu, menurut BPS Jatim Tahun 2018, penyandang disabilitas di Kawasan Malang Raya tergolong tinggi, yaitu mencapai 2.023 jiwa dengan penyandang tunanetra dan tunadaksa paling banyak. Oleh karena itu, pemerintah perlu mementingkan pemenuhan kebutuhan penyandang disabilitas yang belum terpenuhi agar dapat mewujudkan Hak Asasi Manusia yang berkeadilan.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis mengusulkan suatu gagasan yang dapat dijadikan alternatif solusi untuk memenuhi kesamaan hak bagi penyandang disabilitas dalam mendapatkan pengetahuan manajemen risiko bencana. Gagasan tersebut adalah pengembangan *disaster risk management erupsi* gunung meletus berbasis *web SDLC* dan *digital map* untuk penyandang tunanetra dan tunadaksa di kawasan Malang Raya. Pengembangan *disaster risk management* ini akan tersedia dalam bentuk *website* yang bernama "DISARisk". *Website* tersebut berisi *digital map* dengan spesifikasi pendukung berupa audio-visual, media pembelajaran kesiapsiagaan bencana yang cocok dengan kemampuan tunanetra dan tunadaksa, dan fitur pendukung lainnya yang dapat diakses secara *online* dan *real time* melalui *smartphone*.

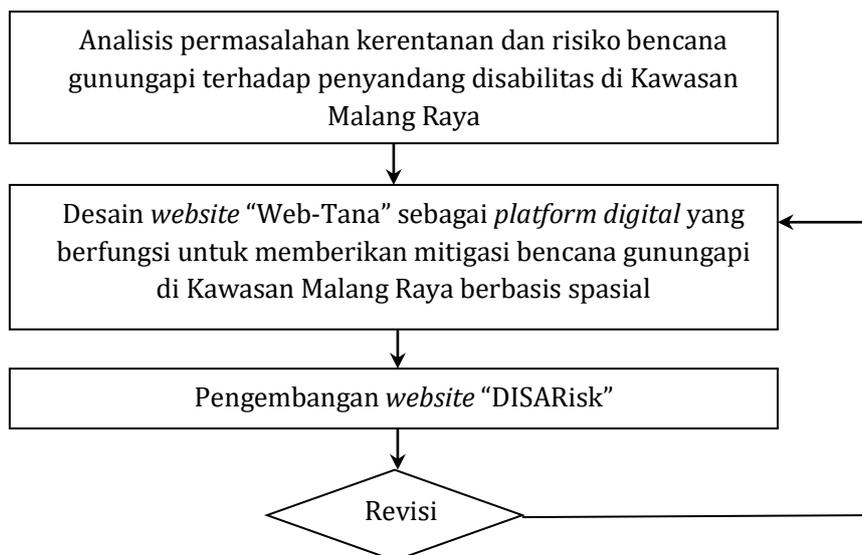
2. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian R&D. Penelitian ini menggunakan kajian studi literatur dengan subjek penelitian yaitu penyandang tunanetra dan tunadaksa dalam rentang usia 20-40 tahun di wilayah Kota Batu, Kota Malang, Kabupaten Malang. Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data jumlah masyarakat yang masuk dalam penyandang disabilitas dan jumlah kejadian bencana gunungapi di kawasan Malang Raya. Kegiatan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intensitas terjadinya bencana gunungapi di Malang Raya dan komposisi penduduk penyandang disabilitas di Malang Raya, sehingga dapat diketahui tingkat risiko dan kerentanan bencana gunungapi terhadap penyandang disabilitas di kawasan Malang Raya.

Jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif yang diperoleh berupa data zonasi kerentanan bencana gunungapi di Kawasan Malang Raya, sedangkan data kuantitatif yang diperoleh berupa data jumlah kejadian bencana gunungapi di Kawasan Malang Raya dan jumlah penduduk penyandang disabilitas rentang usia 20-40 pada kawasan tersebut. Pada umumnya, model pengembangan dalam research and development terdiri dari beberapa model tertentu, salah satunya adalah model ADDIE dari Dick and Carrey dengan tahapan: (1) analisis (*analysis*), (2) desain (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*) dan (5) evaluasi (*evaluation*) (Setuju et al., 2020).

Namun, pada penelitian kali ini penulis hanya melakukan tahapan analisis hingga pengembangan. Pengembangan yang menjadi *output* utama penelitian ini adalah produk *website* dengan model SDLC yang berisikan digital map kerawanan bencana gunungapi di Malang Raya yang dibuat interaktif dan mitigasi bencana gunungapi yang sesuai dengan kemampuan masyarakat penyandang disabilitas. Berikut ini merupakan diagram alur penelitian dan pengembangan yang digunakan.

Gambar 1. Alur Penelitian dan Pengembangan “DISARisk”



Selanjutnya, penulis membuat *website* dengan model tipe SDLC Waterfall berdasarkan interface dan template yang telah dikembangkan pada komponen pembuat *website*. Fitur

khusus dari model SDLC Waterfall adalah langkah pengembangan perangkat lunak yang berurutan yaitu melalui tahap *analysis, design, coding, testing, dan maintenance*. Model ini bekerja dengan baik untuk proyek-proyek yang memiliki perencanaan intensif dan membutuhkan kontrol kualitas yang optimal, (Mishra & Dubey, 2013). Latar belakang penulis memilih model SDLC Waterfall adalah setiap fase diimplementasikan dalam tahapan yang berurutan, sehingga pengembangannya sangat detail dan memiliki spesifikasi yang jelas untuk proyek perangkat lunak (Tuteja & Dubey, 2012).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Instrumen Pengembangan Website “DISARisk” bagi Penyandang Tunanetra dan Tunadaksa

Dalam mengembangkan website manajemen risiko bencana berbasis peta digital, penulis menggunakan web dengan konsep SDLC Waterfall yang terintegrasi dengan Sistem Informasi Geografis melalui webgis. Website ini dirancang dengan tampilan khusus yang disesuaikan dengan sasaran penggunaannya yaitu penyandang tunanetra dan tunadaksa. Interface dari web ini dibuat dengan tampilan yang mudah dipahami, bar menu yang sederhana dan media pendukung berupa “Talkback” sebagai basis *map audio* untuk penyandang tunanetra.

Sistem dari web ini terstruktur dari beberapa komponen berikut, yaitu, pertama adalah komponen “php”, yang berfungsi sebagai bahasa pemrograman *scripting* untuk membangun situs web peta digital. Kedua, adalah “html” yang merupakan file teks dengan susunan kode tertentu dan disajikan dalam bentuk situs web. Komponen ketiga adalah “domain” yang digunakan untuk memfasilitasi pengguna dalam mengidentifikasi situs web peta digital. Komponen keempat adalah “hosting” yang berfungsi untuk menetapkan data dan *file web*, dan komponen kelima adalah webgis. Webgis yang digunakan dalam pengembangan peta digital ini adalah bentuk webgis ArcGIS, yang berfungsi untuk memudahkan penyandang tunanetra dan tunadaksa menggunakan fitur peta audio-visual digital secara *real time*.

Model data yang digunakan dalam webgis ini adalah data spasial dan data non spasial. Data Spasial yang digunakan berupa lintang dan bujur dari setiap objek, aksesibilitas dan akomodasi di daerah Malang Raya sebagai acuan pemetaan peta digital kerawanan bencana dan sampel jalur evakuasi. Sedangkan data non spasial yang digunakan berupa jumlah masyarakat tunanetra dan tunadaksa, alamat dan *call center* rumah sakit di setiap wilayah Malang Raya untuk pemetaan rumah sakit terdekat. Dalam melakukan analisis pada sistem webgis ini, penulis menggunakan dua teknis analisis spasial utama, yang pertama adalah *overlay* yang berfungsi untuk melihat tingkat kerawanan bencana gunungapi, sehingga akan menghasilkan suatu informasi yang dapat digunakan sebagai dasar penentuan tingkat kerawanan bencana gunung meletus di suatu wilayah. Kemudian analisis kedua yang digunakan oleh penulis adalah *network analysis* yang berfungsi untuk mencari jalur evakuasi dan rumah sakit terdekat.

3.2. Mekanisme Penggunaan “DISARisk” bagi Penyandang Tunanetra dan Tunadaksa

Website Development Disaster Risk Management Berbasis *Digital Map* Bagi Penyandang Tunanetra dan Tunadaksa ini bersifat *real time* sehingga dapat diakses setiap

saat. Selain itu, untuk bisa menikmati fitur dalam *website* "DISARisk" ini pengguna *website* tidak perlu login account. Hal tersebut bertujuan agar memudahkan semua kalangan untuk mengakses *website* tersebut.

Pada halaman awal, *website* development disaster risk management ini memiliki tampilan beranda dengan desain warna yang menarik dan bar menu yang sederhana. *Interface bar* menu dibuat sederhana agar mudah dipahami oleh pengguna *website* yaitu penyandang tunanetra dan tunadaksa. Dalam penggunaan *website* ini, penyandang tunanetra yang tidak dapat melihat dapat mencoba semua menu dengan fitur pendukung berupa "*Talk Back*". "*Talk Back*" adalah fitur yang dapat membaca layar sehingga menimbulkan efek audio yang membantu tunanetra dalam menggunakan *website* ini. Fitur "*Talk Back*" berada di pojok kanan beranda, yang mana fitur tersebut dapat diaktifkan dan dinonaktifkan. Sedangkan, bagi penyandang tunadaksa yang tidak memiliki masalah penglihatan dapat menggunakan *website* ini secara visual.

Ketika pengguna memasuki laman beranda, di sebelah kiri beranda terdapat bar menu yang menyediakan daftar menu mulai dari fitur beranda, peta digital, data, berita, edukasi mitigasi, FAQ dan contact. Pertama, dalam fitur peta digital, *website* ini menyediakan sub menu berupa digital map kerawanan bencana gunung api Kawasan Malang raya, sampel contoh jalur evakuasi dan pemetaan fasilitas pelayanan kesehatan terdekat berbasis audio-visual. Dalam layer digital map, akan disediakan beberapa informasi seperti tingkat kerawanan di setiap daerah, informasi korban terdampak dan informasi rumah sakit terdekat. Tujuan disediakan fitur tersebut adalah agar penyandang tunanetra dan tunadaksa bisa mendapatkan pengetahuan spasial kebencanaan, mengetahui jalur evakuasi dan pelayanan kesehatan terdekat yang dapat diakses secara *real time*. Tidak hanya itu, dalam fitur tersebut, pengguna *website* dapat mengetahui emergency call dari setiap rumah sakit terdekat sehingga, apabila terdapat kecelakaan bencana, penyandang tunanetra dan tunadaksa dapat menelpon ke rumah sakit terdekat.

Kedua, fitur edukasi mitigasi, dalam fitur ini penyandang disabilitas mendapatkan pembelajaran mengenai kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana, baik sosialisasi langkah preventif ataupun mitigasi bencana yang sesuai dengan kemampuan penyandang tunanetra dan tunadaksa. Media pembelajaran yang digunakan dalam edukasi mitigasi adalah berupa video, podcast dan infografis terkait mitigasi bencana alam gunung meletus bagi penyandang tunanetra dan tunadaksa. Ketiga, fitur data, data ini merupakan data base jumlah penyandang tunanetra dan tunadaksa, yang berfungsi sebagai informasi. Keempat, fitur berita, fitur ini menyediakan berita terupdate mengenai kondisi cuaca, suhu dan bencana yang sedang terjadi di kawasan Malang Raya. Terakhir adalah fitur FAQ, fitur FAQ merupakan *Frequently Asked Question*. Dalam fitur FAQ, author menyediakan daftar pertanyaan yang sering ditanyakan oleh pengguna *website* terkait mekanisme penggunaan *website* ataupun pertanyaan seputar *disaster risk management* gunung meletus. Kemudian, pada *website* ini juga tersedia contact author yang dapat dihubungi apabila terdapat pertanyaan terkait cara penggunaan *website*.

3.3. Peran Development Disaster Risk Management Berbasis Web SDLC dan Digital Map Bagi Penyandang Tunanetra dan Tunadaksa di Kawasan Malang Raya

Inovasi teknologi *disaster risk reduction* berupa website DISARisk berperan aktif dalam mewujudkan kesetaraan hak bagi masyarakat penyandang disabilitas dalam mendapatkan sosialisasi serta pembelajaran terkait manajemen risiko bencana. Walaupun masyarakat penyandang disabilitas merupakan kelompok rentan, tetapi penyandang disabilitas merupakan agen pembaharuan yang dapat membawa transformasi jika mereka dilibatkan di dalam langkah pengurangan risiko bencana. Masyarakat penyandang disabilitas perlu didorong dan dimotivasi untuk menciptakan kehidupan yang aman dengan cara dibekali ilmu pengetahuan dan pelatihan skill yang mumpuni.

Spesifikasi website “DISARisk” yang ramah bagi disabilitas berperan untuk mewujudkan kesetaraan hak bagi penyandang disabilitas dalam mendapatkan pembelajaran terkait manajemen risiko bencana. Digital map pada *website* ini dapat digunakan oleh para difabel sebagai langkah preventif dalam mengetahui tingkat kerawanan bencana pada suatu wilayah. Selain itu, fitur edukasi mitigasi yang tersedia dalam web ini dapat menjadi salah satu solusi yang efektif bagi peningkatan kesiapsiagaan dan pembekalan pengetahuan penyandang tunanetra dan tunadaksa dalam menghadapi bencana gunung meletus, sehingga dapat meminimalisasi dampak risiko bencana.

Risiko dan bahaya bencana gunungapi Malang Raya tidak dapat dihilangkan, begitu juga dengan kerentanan dan dampak bencana. Perlu adanya peningkatan kapasitas masyarakat khususnya para penyandang disabilitas agar dapat mengurangi risiko dan dampak yang ditimbulkan dari bencana gunungapi. Dengan adanya pengadaan website “DISARisk” sebagai inovasi teknologi *disaster risk reduction*, diharapkan dapat menjadi langkah awal untuk meningkatkan pengetahuan dan ketangguhan masyarakat dalam menghadapi bencana gunungapi.

4. Simpulan

DISARisk merupakan salah satu inovasi teknologi berupa integrasi web SDLC, *webgis*, *disaster risk management* dan fitur pendukung *talk back* yang diperuntukkan bagi penyandang tunanetra dan tunadaksa bagi rentang usia 20-40 tahun. Dalam penyediaannya DISARisk menyediakan 5 fitur utama, yaitu fitur peta digital, fitur edukasi mitigasi, fitur data, fitur berita dan fitur FAQ. DISARisk berperan sebagai salah satu solusi yang efektif bagi peningkatan pengetahuan spasial dan non spasial kebencanaan bagi penyandang tunanetra dan tunadaksa.

Daftar Rujukan

- McDermott, S., Martin, K., & Gardner, J. D. (2016). Disaster response for people with disability. *Disability and health journal*, 9(2), 183-185.
- Mishra, A., & Dubey, D. (2013). A comparative study of different software development life cycle models in different scenarios. *International Journal of Advance research in computer science and management studies*, 1(5).
- Nirupama, N. (2013). Disaster risk management. In *Encyclopedia of Earth Sciences Series*. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4399-4_300
- Peek, L. (2008). Children and disasters: Understanding vulnerability, developing capacities, and promoting resilience—An introduction. *Children Youth and Environments*, 18(1), 1-29.

- Quinlivan, S. (2012). The United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities: An introduction. *ERA Forum*. <https://doi.org/10.1007/s12027-012-0252-1>
- Rao, G. P., Ramya, V. S., & Bada, M. S. (2016). The rights of persons with Disability Bill, 2014: How “enabling” is it for persons with mental illness?. *Indian journal of psychiatry, 58*(2), 121.
- Ratnawati, D., Wijayanti, A., Widodo, W., & Setiadi, B. R. (2020). ICT-based learning media development. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1446, No. 1, p. 012038). IOP Publishing.
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2014). Design and development research. In *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 141-150). Springer, New York, NY.
- Santoso, A. D. (2015). Disabilitas dan Bencana (Studi tentang Agenda Setting Kebijakan Pengurangan Risiko Bencana Inklusif Bagi Penyandang Disabilitas di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah, Indonesia). *Jurnal Administrasi Publik, 3*(12), 2033-2039.
- Supriyadi, B., Windarto, A. P., & Soemartono, T. (2018). Mungad, “Classification of natural disaster prone areas in Indonesia using K-means,”. *Int. J. Grid Distrib. Comput, 11*(8), 87-98.
- Trani, J. F., & Bakhshi, P. (2008). Challenges for assessing disability prevalence: The case of Afghanistan. *Alter, 2*(1), 44-64.
- Tuteja, M., & Dubey, G. (2012). A research study on importance of testing and quality assurance in software development life cycle (SDLC) models. *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE), 2*(3), 251-257.
- UNISDR, U. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. 2015. *United Nations Int Strateg Disaster Reduct Geneva*.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2015). Making development sustainable: the future of disaster risk management: global assessment report on disaster risk reduction. In *International Strategy for Disaster Reduction (ISDR)*.
- United Nations Disaster Risk Reduction. (2017). Terminology - UNDRR. In *UN Office for Disaster Risk Reduction*.
- Varianti, E. (2019). Geologi daerah Sumberbening dan sekitarnya Kecamatan Bantur Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Geologi, 1*(1).