

# PERANCANGAN SISTEM INFORMASI TANGGAP BENCANA BERBASIS MASYARAKAT TERPADU (SIGANAS MADU)

<sup>1</sup>Mohammad Iqbal, <sup>2</sup>Rahmat Irsyada, <sup>3</sup>Erick Febriyanto

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer, Politeknik Negeri Subang, Blok Kaleng Banteng, Ds. Cibogo, Kec. Cibogo, Kabupaten Subang, Jawa Barat 41285  
email: [miqbaljanuar@gmail.com](mailto:miqbaljanuar@gmail.com)

## Abstract

This research was conducted at the Regional Disaster Complaints Agency (BPBD) which aims to develop an integrated community-based disaster response information system in the form of a website and mobile. This system was developed to provide solutions to the problems of digitalizing disaster reporting services, disaster education, and disaster counseling. The method used is the agile method, with the Scrum approach, because this method is considered more flexible in dealing with changes in user needs gradually. Data collection techniques include interviews, problem identification, and other administrative documents. With this system, it is hoped that it will be able to increase the efficiency of disaster reports, as well as provide education related to disasters so that the public is more alert and careful. The final result is a digital platform used by the admin via the website and the public via mobile. System testing shows that the features run well and according to needs. This research is a real contribution to the application of information technology for disaster complaint agencies.

**Keywords:** Information Systems; Disaster Response; Community-Based; Integrated Systems; Agile; Website; Mobile

## Abstrak

Pada penelitian ini dilakukan di Lembaga Badan Pengaduan Bencana Daerah (BPBD) yang bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi tanggap bencana berbasis masyarakat terpadu berbasis website dan mobile. Sistem ini dikembangkan untuk memberikan Solusi permasalahan digitalisasi layanan pelaporan bencana, edukasi bencana, dan penyuluhan bencana. Metode yang digunakan yaitu metode agile, dengan pendekatan Scrum, Karena di anggap metode ini lebih fleksibel dalam menghadapi perubahan kebutuhan pengguna secara bertahap. Teknik pengumpulan data dilakukan antara lain seperti wawancara, identifikasi permasalahan, dan dokumen administrasi lainnya.

Dengan adanya sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi laporan bencana, serta memberikan edukasi terkait bencana agar masyarakat lebih waspada dan hati-hati. Hasil akhir berupa platform digital yang digunakan oleh admin melalui website dan masyarakat melalui mobile. Pengujian sistem menunjukkan bahwa fitur berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan. Penelitian ini menjadi kontribusi nyata dalam penerapan teknologi informasi untuk Lembaga pengaduan bencana.

**Keywords:** Sistem Informasi; Tanggap Bencana; Berbasis Masyarakat; Sistem Terpadu; Agile; Website; Mobile

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang berada di kawasan Cincin Api Pasifik (Ring of Fire) dan terletak di pertemuan tiga lempeng tektonik utama dunia, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Posisi geografis ini menyebabkan Indonesia menjadi salah satu negara yang paling rawan terhadap berbagai bencana alam, seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, banjir, tanah longsor, dan kebakaran hutan. Data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menunjukkan bahwa dalam satu tahun, ribuan bencana dapat terjadi di berbagai wilayah Indonesia dengan dampak yang cukup besar terhadap kehidupan sosial, ekonomi, dan infrastruktur masyarakat (BNPB, 2023).

Fakta tersebut menuntut adanya sistem yang tanggap dan adaptif dalam menghadapi kondisi darurat kebencanaan. Salah satu permasalahan utama yang sering muncul dalam penanganan bencana di Indonesia adalah keterlambatan dalam proses pelaporan dan penyaluran informasi dari masyarakat kepada pihak berwenang. Banyak laporan bencana yang terlambat diterima oleh instansi terkait seperti BPBD (Badan Penanggulangan Bencana Daerah), baik karena keterbatasan teknologi, minimnya akses terhadap saluran pelaporan, maupun rendahnya kesadaran masyarakat dalam melakukan pelaporan secara langsung (Sopaheluwakan, 2019).

Masalah lainnya adalah rendahnya keterlibatan masyarakat dalam sistem mitigasi dan penanggulangan bencana. Padahal, masyarakat adalah pihak yang pertama kali terdampak oleh bencana dan merupakan elemen penting dalam fase awal penanganan. Tanpa adanya sistem informasi yang mendorong partisipasi aktif masyarakat, banyak kejadian bencana kecil tidak dilaporkan dengan baik dan menyebabkan keterlambatan dalam penanganan yang pada akhirnya berdampak lebih luas (Victoria, 2020).

Saat ini, sistem pelaporan bencana yang tersedia masih cenderung terfragmentasi, tidak intuitif, dan kurang terintegrasi antara pelapor dan penanggap. Penyebaran informasi juga masih mengandalkan media konvensional, seperti radio

---

atau informasi verbal, yang sering kali tidak menjangkau seluruh lapisan masyarakat secara merata, terutama di wilayah terpencil atau dengan infrastruktur terbatas (Pratama & Sari, 2021).

Oleh karena itu, pengembangan Sistem Informasi Tanggap Bencana Berbasis Masyarakat Terpadu (SIGANAS MADU) menjadi solusi yang sangat relevan dan mendesak. Sistem ini dirancang untuk memfasilitasi proses pelaporan, edukasi, dan penyuluhan bencana secara digital, terintegrasi, dan real-time melalui platform website dan mobile. Tujuan utamanya adalah mempercepat distribusi informasi, memperpendek waktu respon, dan meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam rantai penanggulangan bencana (Nugroho, 2018).

SIGANAS MADU juga diharapkan dapat menjadi sarana edukatif yang memberikan informasi seputar jenis-jenis bencana, langkah mitigasi, hingga prosedur evakuasi darurat yang mudah diakses oleh masyarakat luas. Edukasi ini penting karena banyak masyarakat yang belum mengetahui cara penanganan awal saat terjadi bencana, seperti gempa atau banjir, sehingga menimbulkan risiko yang lebih besar terhadap keselamatan jiwa dan harta benda (Dewi & Purnomo, 2022).

Lebih jauh, sistem ini juga didesain untuk membantu koordinasi antar instansi terkait penanggulangan bencana, seperti BPBD, dinas kesehatan, dinas sosial, hingga relawan dan organisasi kemanusiaan. Melalui sistem yang terintegrasi, setiap laporan dari masyarakat akan langsung diteruskan ke pihak-pihak yang berkepentingan, sehingga respon bencana dapat dilakukan secara lebih cepat dan tepat sasaran (Hidayat & Fathani, 2019).

SIGANAS MADU dikembangkan dengan mempertimbangkan kemudahan akses dan antarmuka yang ramah pengguna (*user-friendly*), agar dapat digunakan oleh masyarakat dari berbagai latar belakang pendidikan dan usia. Aplikasi mobile-nya dapat diunduh dan digunakan secara gratis oleh masyarakat umum, sementara panel admin pada versi website dapat dimanfaatkan oleh petugas BPBD untuk memantau, mengelola, dan memverifikasi laporan masuk. Sistem juga dilengkapi dengan fitur pelacakan lokasi (GPS), unggahan foto kejadian, serta status penanganan laporan, sehingga masyarakat dapat mengetahui sejauh mana laporan mereka telah ditindaklanjuti (Rizaldi, et al., 2021).

Pengembangan SIGANAS MADU dilakukan dengan pendekatan metode Agile, khususnya kerangka kerja Scrum, yang memungkinkan sistem dibangun secara bertahap dan responsif terhadap kebutuhan pengguna lapangan. Dengan pendekatan ini, sistem dapat diuji dan disesuaikan secara terus menerus melalui siklus iterasi pendek berdasarkan umpan balik pengguna langsung, seperti petugas BPBD dan masyarakat pelapor. Pendekatan Agile dipilih karena fleksibel dan adaptif terhadap dinamika perubahan kebutuhan di lapangan, terutama dalam konteks kebencanaan yang tidak terduga (Putra & Mulyani, 2020).

Ke depan, SIGANAS MADU memiliki potensi besar untuk diperluas dan dikembangkan lebih lanjut. Misalnya, sistem ini dapat diintegrasikan dengan peta risiko bencana, sistem peringatan dini (*early warning system*), hingga analisis data berbasis kecerdasan buatan (AI) yang dapat memprediksi area rawan berdasarkan data historis. Dengan demikian, tidak hanya mendukung saat terjadi bencana, sistem ini juga dapat membantu perencanaan kebijakan mitigasi jangka panjang (Wibowo & Susanto, 2022).

Dengan hadirnya SIGANAS MADU, diharapkan proses pelaporan dan penanganan bencana dapat berjalan lebih cepat, efisien, dan akurat. Sistem ini juga menjadi langkah konkret dalam menciptakan ekosistem tanggap bencana yang kolaboratif, partisipatif, dan berbasis teknologi, serta dapat direplikasi ke daerah lain yang memiliki karakteristik geografis dan sosial serupa (Firmansyah & Anwari, 2019).

Selain sebagai solusi dalam aspek teknis pelaporan, SIGANAS MADU juga memiliki peran strategis dalam memperkuat kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana secara mandiri. Melalui fitur edukasi yang disediakan, masyarakat didorong untuk memahami dan menerapkan pengetahuan dasar kebencanaan di lingkungan masing-masing, seperti bagaimana menyusun rencana evakuasi keluarga, mengenali tanda-tanda awal bencana, hingga cara memberikan pertolongan pertama sebelum bantuan datang. Hal ini diharapkan dapat mengurangi potensi korban jiwa dan kerusakan yang lebih parah (Pribadi, et al., 2021).

SIGANAS MADU juga menjadi alat bantu strategis bagi instansi pemerintah daerah untuk membangun pemetaan risiko bencana berbasis data real-time. Laporan-laporan yang masuk dari masyarakat dapat diolah menjadi data statistik yang berguna dalam pembuatan kebijakan, perencanaan pembangunan infrastruktur tangguh bencana, serta alokasi anggaran penanggulangan bencana yang lebih tepat sasaran. Dengan data yang terdokumentasi secara digital dan akurat, proses pengambilan keputusan akan menjadi lebih cepat dan efektif (Susanto & Wibowo, 2020).

Lebih jauh, sistem ini membuka peluang kolaborasi lintas sektor, baik dengan lembaga swadaya masyarakat, dunia usaha, maupun perguruan tinggi dalam mengembangkan ekosistem digital kebencanaan yang inklusif dan berkelanjutan. SIGANAS MADU bukan hanya sistem teknologi, tetapi juga wujud transformasi tata kelola kebencanaan berbasis partisipasi, literasi, dan kolaborasi. Inisiatif seperti ini diharapkan dapat menjadi percontohan dalam penerapan teknologi digital untuk penanggulangan bencana di tingkat lokal maupun nasional, serta mampu memperkuat ketahanan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana di masa mendatang (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2015).

## **2. KERANGKA TEORI**

### **2.1 Manajemen Bencana**

Manajemen bencana adalah pendekatan sistematis untuk mengelola seluruh siklus bencana, mulai dari pencegahan hingga pemulihan. Meskipun kerangka hukum dasarnya di Indonesia ditetapkan lebih awal, analisis dan implementasi kebijakannya terus berkembang untuk menghadapi tantangan bencana modern (Pribadi et al., 2021). Siklus manajemen bencana yang diakui secara global terdiri dari empat tahapan: Mitigasi, Kesiapsiagaan, Tanggap

Darurat, dan Pemulihan. Fase-fase ini membentuk sebuah siklus berkelanjutan untuk membangun ketangguhan terhadap bencana (United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR], 2022).  
Kaitan dengan Penelitian: SIGANAS MADU berfokus pada fase Tanggap Darurat dengan mempercepat alur informasi. Namun, sistem ini juga mendukung Kesiapsiagaan melalui fitur edukasi dan Mitigasi dengan mengumpulkan data historis untuk analisis risiko di masa depan (BNPB, 2021).

## 2.2 Penanggulangan Bencana Berbasis Masyarakat (PBBM)

PBBM adalah pendekatan bottom-up yang memberdayakan masyarakat sebagai aktor utama dalam manajemen bencana, bukan sekadar objek pasif. Pendekatan ini mengakui pengetahuan lokal dan mendorong partisipasi aktif untuk meningkatkan ketangguhan komunitas (Hazarika et al., 2021). Salah satu wujud partisipasi modern adalah crowdsourcing, yaitu proses pengumpulan data atau ide dari kontribusi sejumlah besar orang (masyarakat) melalui platform digital, yang terbukti sangat efektif dalam situasi krisis (Kamaruddin et al., 2023).  
Kaitan dengan Penelitian: SIGANAS MADU secara fundamental mengadopsi PBBM dengan menjadi platform citizen reporting. Hal ini sejalan dengan konsep volunteered geographic information (VGI), di mana warga secara sukarela berkontribusi dalam pengumpulan data geospasial yang krusial saat krisis (Antoniou et al., 2020).

## 2.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi terintegrasi dari komponen teknologi, data, proses, dan manusia yang bertujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses, dan menyebarkan informasi guna mendukung pengambilan keputusan (Laudon & Laudon, 2020). Dalam konteks manajemen bencana, sistem informasi berfungsi mengubah data mentah dari lapangan (laporan warga, foto, koordinat) menjadi kesadaran situasional (situational awareness) yang dapat ditindaklanjuti oleh lembaga berwenang (Sartipi et al., 2022).

Kaitan dengan Penelitian: SIGANAS MADU adalah wujud nyata dari sistem informasi manajemen krisis (crisis management information system) yang dirancang khusus untuk meningkatkan efisiensi komunikasi dan koordinasi dalam domain kebencanaan.

## 2.4 Perancangan Sistem dan Metode Pengembangan

### a. System Development Life Cycle (SDLC)

SDLC adalah sebuah kerangka kerja terstruktur yang berisi tahapan-tahapan yang dilalui untuk merancang, mengembangkan, dan memelihara sistem informasi. Penggunaan SDLC memastikan proses pengembangan berjalan sistematis dan menghasilkan produk berkualitas yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (Pressman & Maxim, 2020).

### b. Metode Agile dengan Kerangka Kerja Scrum

Agile adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada fleksibilitas, kolaborasi, dan pengembangan iteratif. Scrum, sebagai kerangka kerja Agile, membagi proyek menjadi siklus pendek ("Sprint") untuk menghasilkan fungsionalitas produk secara berkala. Pendekatan ini sangat relevan untuk proyek dengan kebutuhan yang dinamis seperti sistem tanggap bencana (Schwaber & Sutherland, 2020).

Kaitan dengan Penelitian: Metode Agile (Scrum) dipilih karena memungkinkan tim untuk membangun SIGANAS MADU secara bertahap, mendapatkan umpan balik cepat dari pengguna, dan beradaptasi dengan kebutuhan lapangan yang tidak terduga.

### c. Unified Modeling Language (UML)

UML adalah bahasa pemodelan visual standar dalam rekayasa perangkat lunak untuk memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem. Penggunaan diagram UML seperti Use Case dan Activity Diagram memastikan semua pemangku kepentingan memiliki pemahaman yang sama tentang fungsionalitas dan alur kerja sistem (Dennis et al., 2021).

## 2.5 Antarmuka dan Pengalaman Pengguna (UI/UX)

UI berfokus pada aspek visual dan interaktif, sedangkan UX mencakup keseluruhan pengalaman dan kepuasan pengguna saat berinteraksi dengan produk. Konsep sentral dalam UX adalah usability (kegunaan), yaitu kemudahan penggunaan sistem untuk mencapai tujuan secara efektif, efisien, dan memuaskan (Friess, 2022).

Kaitan dengan Penelitian: Karena targetnya adalah masyarakat umum, perancangan UI/UX yang intuitif dan memiliki usability tinggi menjadi faktor krusial. Sistem harus mudah digunakan bahkan dalam kondisi stres saat bencana, sejalan dengan prinsip desain yang berpusat pada manusia (Lallemant et al., 2023).

## 3. METODOLOGI

Agile adalah gabungan metode dan praktik dalam pengembangan perangkat lunak yang tekanan, koordinasi, dan kecepatan dalam proses pengembangan. Metodologi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kemampuan tim dalam menghadapi perubahan kebutuhan pelanggan.



Gambar 1. Ilustrasi Agile Scrum

Pembahasan mengenai proses yang ada pada metode agile scrum:

- a. Requirements (Kebutuhan)  
Pada tahap ini, tim bersama dengan stakeholder mengumpulkan dan mendefinisikan kebutuhan sistem yang akan dibangun. Kebutuhan tidak harus lengkap di awal, karena Agile mendukung perubahan dan penyesuaian seiring berjalannya proyek.
- b. Design (Perancangan)  
Berdasarkan kebutuhan yang telah dikumpulkan, dilakukan perancangan awal sistem, baik dari sisi antarmuka pengguna (UI/UX) maupun struktur sistem secara teknis. Desain ini akan menjadi dasar dalam proses pengembangan.
- c. Development (Pengembangan)  
Tahap ini melibatkan implementasi atau pembangunan sistem sesuai desain yang telah disepakati. Tim pengembang menulis kode dan membangun fitur berdasarkan prioritas kebutuhan. Proses pengembangan dilakukan secara iteratif dan inkremental.
- d. Testing (Pengujian)  
Setelah pengembangan selesai, dilakukan pengujian untuk memastikan fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan dan bebas dari bug atau kesalahan. Pengujian bisa berupa unit testing, integration testing, atau user acceptance testing (UAT).
- e. Deployment (Penerapan)  
Jika pengujian berhasil, maka sistem atau fitur yang telah dibangun akan dideploy ke lingkungan produksi atau lingkungan pengujian lanjutan. Ini bisa berupa rilis versi awal (beta) yang diuji oleh pengguna sesungguhnya.
- f. Review (Tinjauan)  
Tim melakukan evaluasi terhadap hasil kerja selama satu siklus sprint. Masukan dari pengguna dan stakeholder dikumpulkan untuk dijadikan acuan dalam perbaikan dan pengembangan pada siklus berikutnya.

Tabel 1. Jenis database

Name	Number	Field
MySQL	10	100

MySQL adalah sebuah sistem manajemen basis data (DBMS) yang bersifat open – source dan menggunakan model relasional. Ini memungkinkan pengguna untuk menyimpan, mengelola, dan mengambil data dengan cepat dan efisien. MySQL menggunakan Structured Query Language (SQL) sebagai bahasa untuk melakukan operasi database, seperti pengambilan, penyimpanan, dan manipulasi data.[4]

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi tanggap bencana berbasis masyarakat terpadu yang diberi nama SIGANAS MADU. Sistem ini dikembangkan dalam dua platform, yaitu:

- a. Aplikasi Mobile  
yang digunakan oleh masyarakat umum untuk:
  - Melaporkan kejadian bencana secara real-time
  - Mengunggah foto kejadian
  - Mendeteksi lokasi bencana secara otomatis menggunakan maps
  - Menerima edukasi serta informasi penanggulangan bencana
- b. Website

- yang digunakan oleh petugas BPBD untuk:
  - Menerima laporan masuk dari masyarakat
  - Melihat data lokasi, waktu, dan jenis bencana
  - Memverifikasi serta memproses laporan
  - Memberikan umpan balik status penanganan

Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode black – box testing untuk memastikan setiap fitur dapat berjalan sesuai fungsinya.

### 3.2 Pembahasan

Hasil pengembangan SIGANAS MADU membuktikan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dalam bentuk aplikasi mobile dan web mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pelaporan bencana oleh masyarakat. Partisipasi masyarakat dalam proses mitigasi bencana menjadi lebih aktif karena pelaporan dapat dilakukan dengan cepat dan mudah hanya melalui smartphone.

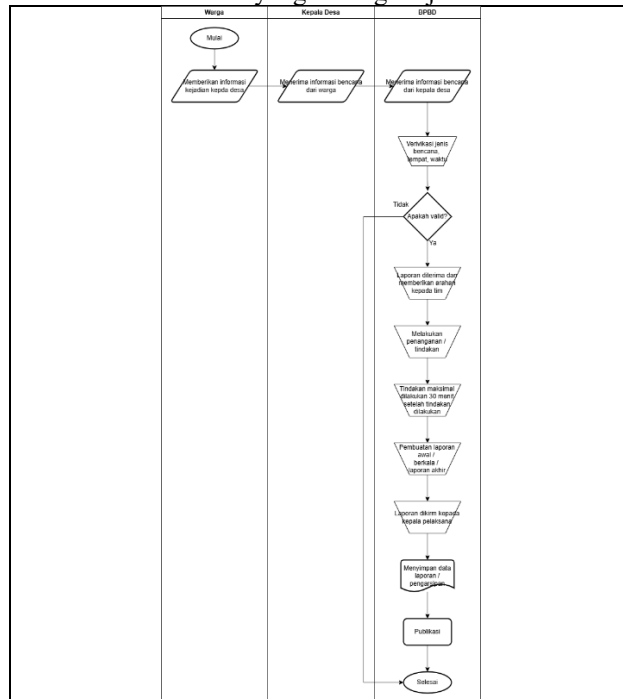
Selain itu, keterlibatan pihak BPBD sebagai pengelola data laporan bencana juga semakin terstruktur. Sistem memberikan kemudahan dalam memonitor dan menanggapi laporan berdasarkan urgensi dan lokasi kejadian. Hal ini terbukti dari analisis waktu respon yang lebih cepat serta alur komunikasi yang lebih ringkas.

Keunggulan lainnya adalah adanya fitur edukasi bencana yang tersedia di aplikasi mobile. Masyarakat dapat mempelajari informasi penting mengenai jenis bencana, tanda-tanda awal, hingga langkah-langkah penyelamatan diri. Fitur ini sangat penting untuk membentuk budaya kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi situasi darurat. Dibandingkan sistem pelaporan konvensional yang mengandalkan telepon atau laporan manual, SIGANAS MADU mampu menyajikan sistem yang terintegrasi, transparan, dan dapat dilacak. Hal ini membuka peluang lebih luas dalam pengembangan sistem berbasis kecerdasan buatan (AI) atau integrasi dengan early warning system di masa depan.

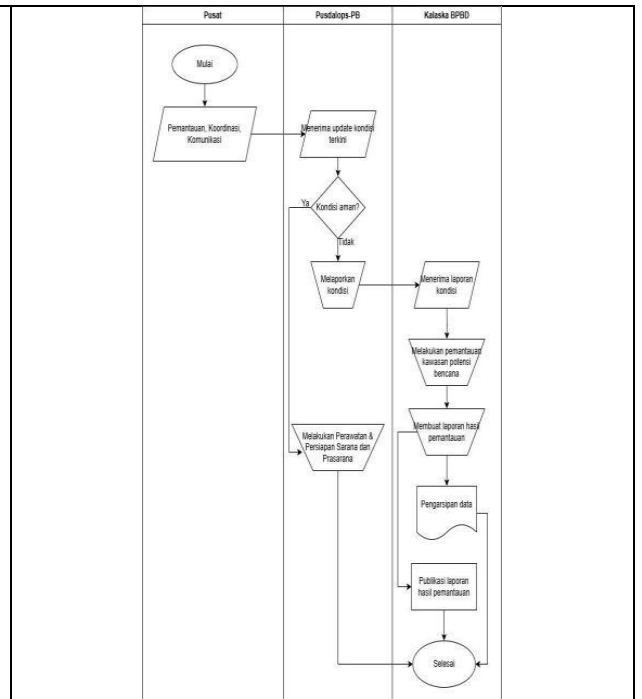
Secara keseluruhan, sistem ini telah berhasil memenuhi tujuan utama dari penelitian, yaitu membangun platform pelaporan bencana yang cepat, akurat, partisipatif, dan mudah diakses oleh masyarakat.

### 3.3 Analisis Diagram

#### a. Proses Bisnis yang sedang berjalan

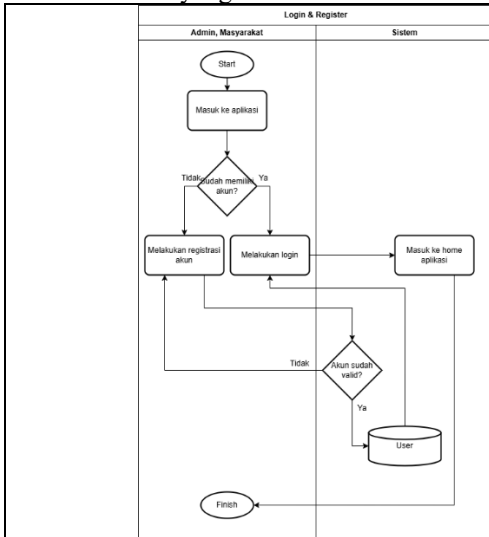


Gambar 2. Proses Bisnis laporan bencana yang sedang berjalan

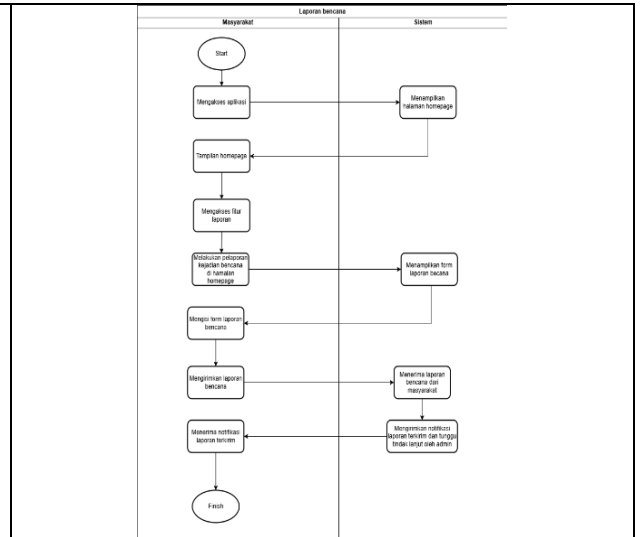


Gambar 3. Proses Bisnis laporan potensi bencana yang sedang berjalan

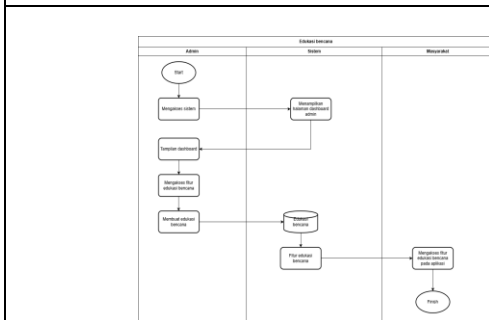
b. Proses Bisnis yang Diusulkan



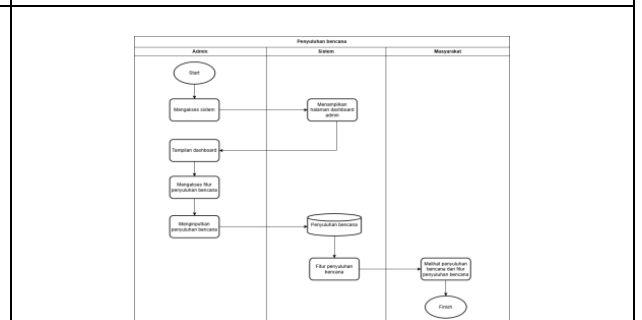
Gambar 4. Proses Bisnis login dan registrasi yang diusulkan



Gambar 5. Proses Bisnis laporan bencana yang diusulkan

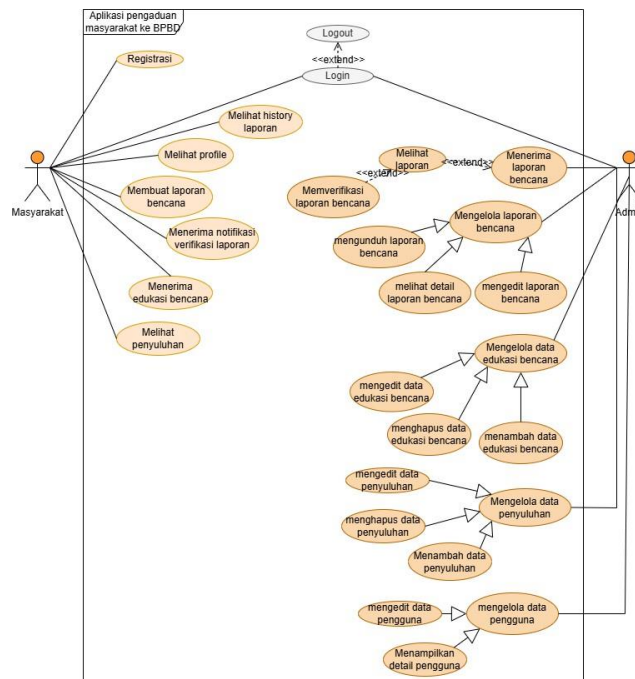


Gambar 6. Proses Bisnis edukasi bencana yang diusulkan



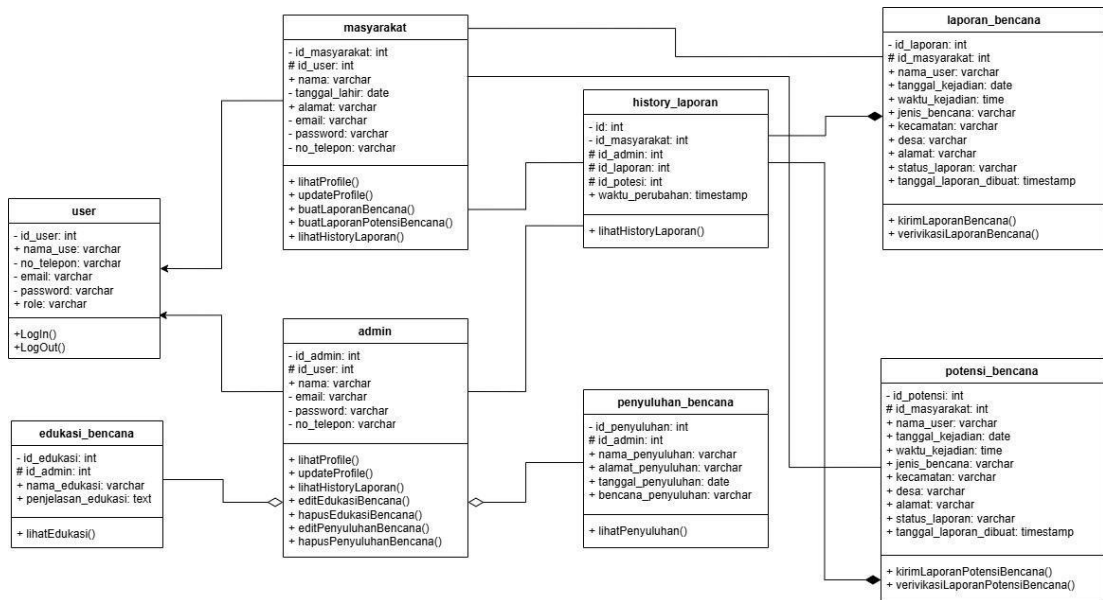
Gambar 7. Proses Bisnis penyaluran bencana yang diusulkan

c. Usecase Diagram



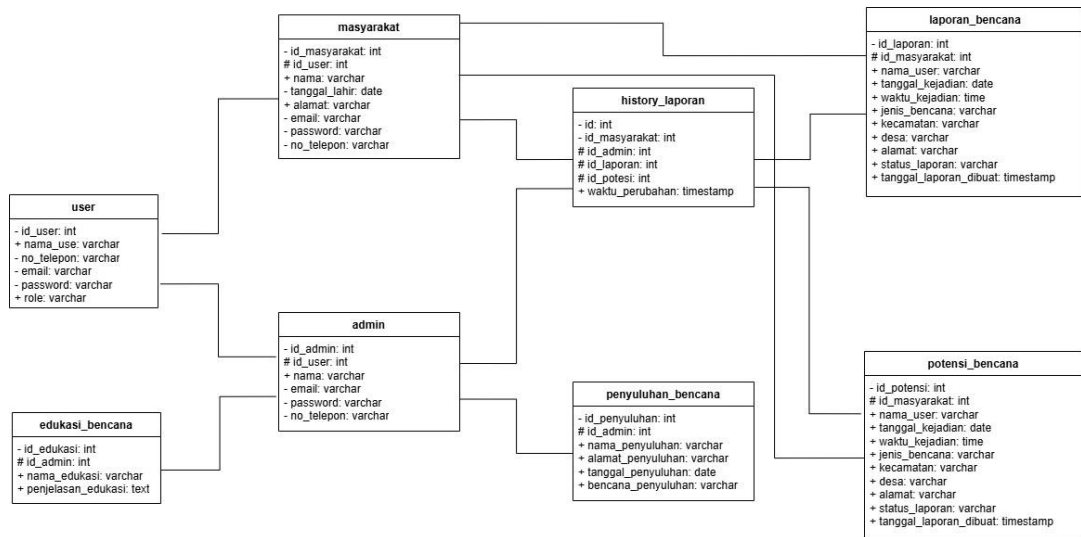
Gambar 8. Usecase Diagram

d. Class Diagram



Gambar 9. Class Diagram

e. Objek Diagram



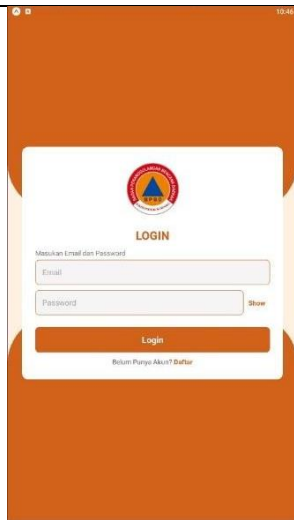
Gambar 10. Object Diagram

3.4 Implementasi Sistem

Berikut adalah Gambaran dari perancangan sistem:

a. Implementasi Mobile

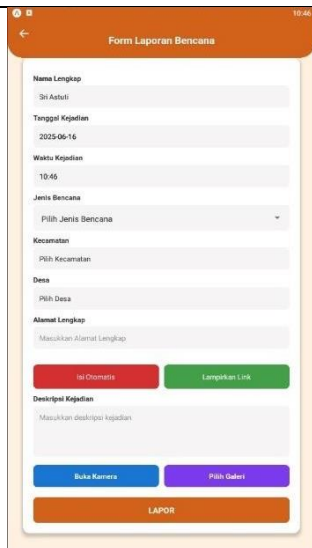
Mobile digunakan untuk masyarakat



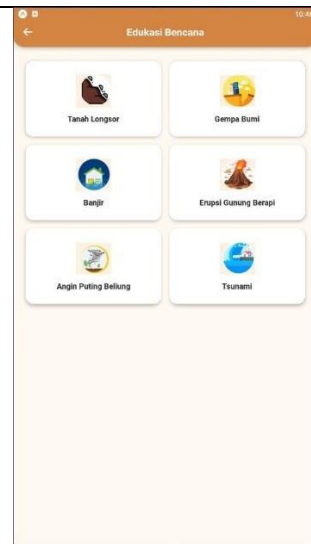
Gambar 11. Tampilan login



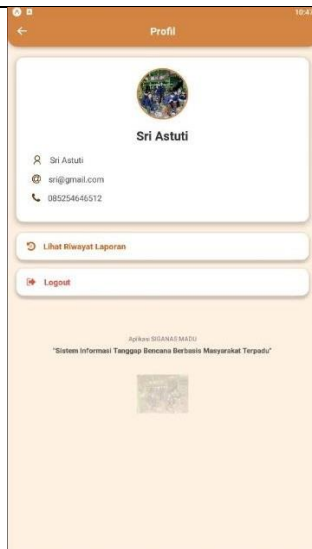
Gambar 12. Tampilan Homepage



Gambar 13. Tampilan Form Laporan Bencana



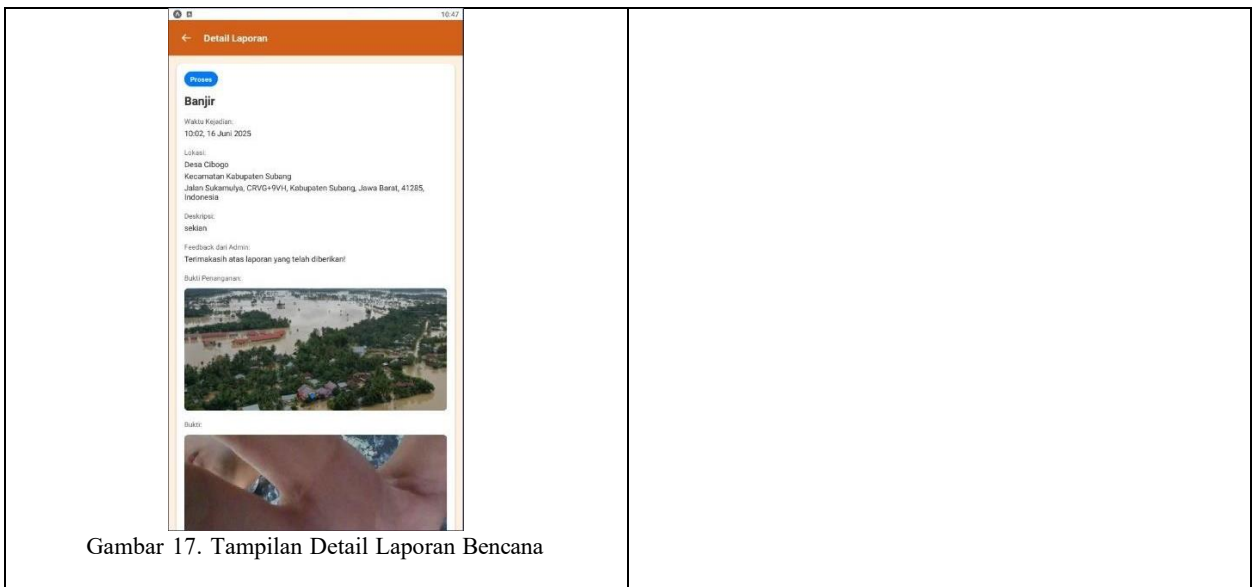
Gambar 14. Tampilan Edukasi Bencana



Gambar 15. Tampilan Profile



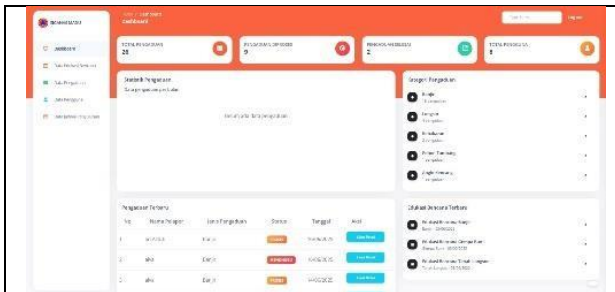
Gambar 16. Tampilan History Laporan



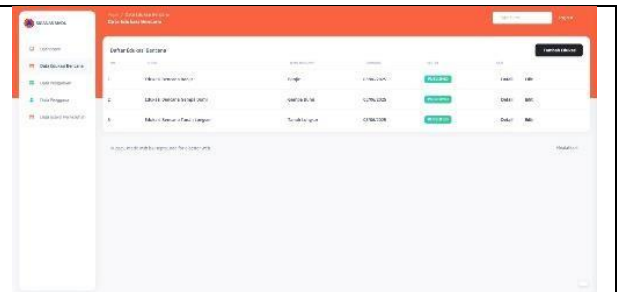
Gambar 17. Tampilan Detail Laporan Bencana

b. Implementasi Website

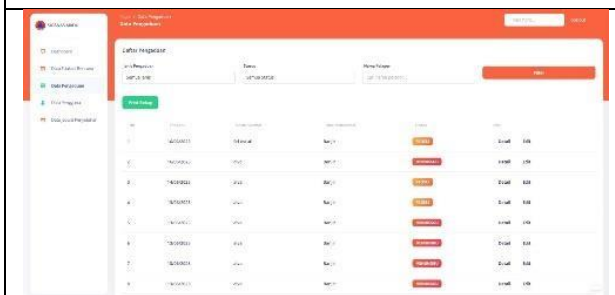
Website digunakan untuk admin



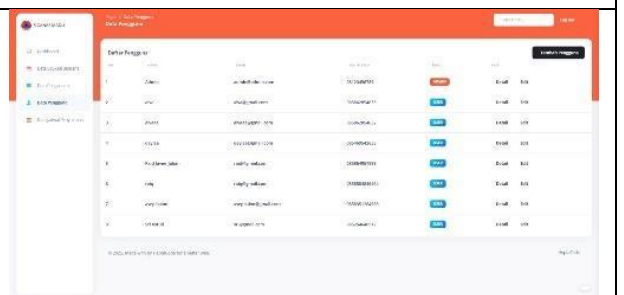
Gambar 18. Tampilan Dashboard Admin



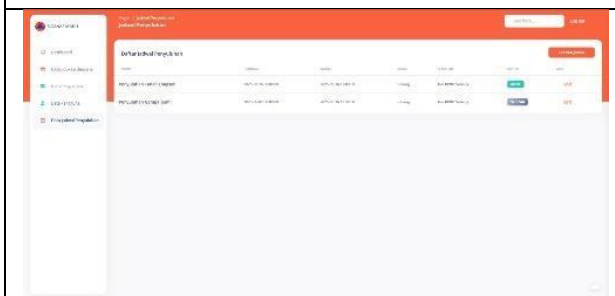
Gambar 19. Tampilan Data Edukasi Bencana



Gambar 20. Tampilan Data Pengaduan



Gambar 21. Tampilan Data Pengguna



Gambar 22. Tampilan Data Jadwal Penyaluran



Gambar 23. Tampilan Rekap Laporan Bencana

---

## 5. KESIMPULAN

Pengembangan aplikasi Pengaduan bencana Masyarakat ke BPBD dan Sistem Informasi Tanggap Bencana Berbasis Masyarakat Terpadu (SIGANAS MADU) bertujuan untuk menyediakan media pelaporan yang cepat, responsif, dan terintegrasi guna meningkatkan efektivitas penanganan bencana di tingkat masyarakat. Dengan menggunakan metode pengembangan Agile, sistem ini dikembangkan secara iteratif sehingga memungkinkan perbaikan dan penyesuaian secara berkelanjutan berdasarkan kebutuhan pengguna.

Aplikasi ini menyediakan fitur utama seperti Pengajuan pengiriman laporan bencana oleh Masyarakat, edukasi bencana oleh admin untuk Masyarakat, penyuluhan bencana oleh admin untuk Masyarakat, laporan potensi bencana oleh Masyarakat, dan prediksi titik daerah yang rawan bencana. Sistem ini juga mampu menyederhanakan alur pelaporan yang sebelumnya bersifat manual menjadi terstruktur dan terdokumentasi secara digital.

Secara keseluruhan, aplikasi ini mampu meningkatkan komunikasi antara masyarakat dan BPBD, mempercepat waktu tanggap terhadap bencana, serta memberikan data yang lebih akurat dan real-time kepada pihak berwenang. Dengan demikian, sistem ini diharapkan menjadi salah satu solusi strategis dalam mendukung penanggulangan bencana yang lebih cepat dan efisien di masa depan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) yang telah mengizinkan untuk bekerjasama dengan kami pada penelitian ini. Kemudian ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Kemdiktisaintek yang telah memberikan pendanaan hibah penelitian kepada kami. Semoga artikel ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antoniou, V., Fonte, C. C., & See, L. (2020). The role of Volunteered Geographic Information in a world of digital twins. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(10), 576.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2021). Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2020-2024. BNPB.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2023). Laporan Tahunan Kebencanaan Indonesia 2022. BNPB Press.
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2021). *Systems Analysis and Design with UML* (6th ed.). Wiley.
- Dewi, S. K., & Purnomo, H. (2022). Peran Edukasi Digital dalam Peningkatan Kesiapsiagaan Masyarakat Menghadapi Bencana Banjir. *Jurnal Manajemen Bencana*, 8(1), 45-56.
- Felt, U. (2022). *The Handbook of Science and Technology Studies* (5th ed.). MIT Press.
- Firmansyah, R., & Anwari, M. (2019). Sistem Informasi Geografis Partisipatif untuk Pemetaan Daerah Rawan Bencana. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 10(2), 112-123.
- Friess, E. (2022). The user experience (UX) of and in an organization. *Journal of Business and Technical Communication*, 36(3), 273-281.
- Hazarika, N., Kumar, A., & Singh, A. (2021). Community-based disaster risk management: A systematic literature review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 64, 102480.
- Hidayat, R., & Fathani, T. F. (2019). Pengembangan Model Koordinasi Multi-Aktor dalam Penanggulangan Bencana Berbasis Sistem Informasi Terintegrasi. *Jurnal Ilmiah Kebencanaan*, 2(2), 89-101.
- Kamaruddin, H. S., Hanee, N., & Nordin, M. F. (2023). Crowdsourcing for disaster management: A systematic literature review. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 31(1), 108-125.
- Lallemand, C., Gronier, G., & Koenig, V. (2023). *Methods for Human-Computer Interaction: Research, Design, and Evaluation*. Springer.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Pearson.

- 
- Nugroho, A. (2018). *Desain dan Implementasi Aplikasi Mobile untuk Pelaporan Bencana Berbasis Crowdsourcing*. Penerbit Informatika.
- Pratama, A., & Sari, D. P. (2021). Analisis Fragmentasi Sistem Informasi Peringatan Dini Bencana di Indonesia. *Prosiding Konferensi Nasional Penanggulangan Bencana*, 15-25.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Pribadi, K. S., Abduh, M., Wirahadikusumah, R. D., Hanifa, N. R., & Lestari, F. (2021). Learning from past earthquake disasters: The need for knowledge management system to enhance infrastructure resilience in Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 62, 102394.
- Pribadi, K., et al. (2021). Community-based disaster risk management in Indonesia: A review. *Progress in Disaster Science*, 10, 100168.
- Putra, D. E., & Mulyani, A. (2020). Penerapan Metode Agile Scrum dalam Pengembangan Perangkat Lunak Sistem Tanggap Darurat. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 5(1), 31-40.
- Rizaldi, A., et al. (2021). User-Centered Design pada Aplikasi Pelaporan Bencana untuk Meningkatkan Partisipasi Masyarakat. *Jurnal Desain Komunikasi Visual dan Multimedia*, 7(2), 78-88.
- Sartipi, K., Fletcher, C., & Davari, S. (2022). A review of information systems for disaster management. *ACM Computing Surveys*, 54(10s), 1-38.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide*. Scrum.org.
- Sopaheluwakan, A. (2019). Tantangan Komunikasi Bencana di Era Digital: Studi Kasus Penanganan Gempa Lombok. *Jurnal Komunikasi dan Pembangunan*, 17(1), 1-14.
- Susanto, B., & Wibowo, A. (2020). Pemanfaatan Data Real-Time dari Media Sosial untuk Pemetaan Risiko Bencana. *Jurnal Geografi dan Mitigasi Bencana*, 4(2), 134-145.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030*. UNISDR.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2022). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR2022): Our World at Risk: Transforming Governance for a Resilient Future*. UNDRR.
- Victoria, L. (2020). Barriers to effective community participation in disaster risk reduction in Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 49, 101655.
- Wibowo, T., & Susanto, E. (2022). Integrasi Sistem Peringatan Dini dan Kecerdasan Buatan untuk Prediksi Bencana Hidrometeorologi. *Jurnal Sains dan Teknologi Kebumihan*, 12(1), 55-67.
- Wohlin, C., Runeson, P., & da Mota Silveira Neto, P. A. (2022). *Experimentation in Software Engineering* (2nd ed.). Springer.