

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan yang terletak di cincin api Pasifik memiliki kerentanan tinggi terhadap berbagai jenis bencana alam. Kondisi geografis ini menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara dengan tingkat kejadian bencana yang tinggi di dunia. Data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menunjukkan tren peningkatan jumlah kejadian bencana alam yang signifikan dalam dekade terakhir.

Waktu	Jumlah Kejadian	Meninggal	Hilang	Terluka	Menderita	Mengungsi
2023	5,400	325	33	5,795	8,340,746	150,469
2022	3,544	858	37	8,733	5,492,456	595,422
2021	5,402	728	87	14,915	7,581,247	684,215
2020	4,650	376	42	619	5,873,967	922,367
2019	3,814	478	111	3,421	5,693,171	436,234
2018	3,397	5,010	725	21,171	9,524,726	852,369
2017	2,866	309	69	1,042	3,349,373	324,996
2016	2,306	482	96	2,675	2,723,566	438,925
2015	1,694	219	57	370	1,043,675	184,254
2014	1,961	532	72	2,104	1,953,650	860,615
2013	1,666	468	44	3,410	3,385,803	507,183

Gambar I-1 Jumlah Korban Bencana Alam

Gambar I-1 menunjukkan fluktuasi jumlah korban bencana dari tahun ke tahun. Tahun 2018 tercatat sebagai tahun dengan jumlah korban meninggal tertinggi, yaitu 5.010 jiwa, sementara tahun 2023 menunjukkan jumlah orang yang menderita akibat bencana mencapai 8.340.746 jiwa. Data ini menegaskan urgensi untuk memperkuat sistem peringatan dini dan kesiapsiagaan masyarakat, terutama di daerah-daerah yang rentan terhadap bencana (dibi.bnpb.go.id/, diakses pada 16 Oktober 2024).

Meskipun data menunjukkan tingginya jumlah korban dan bencana, penanggulangan bencana di pedesaan masih menghadapi banyak tantangan. Penelitian mengungkapkan bahwa masyarakat desa sebenarnya telah terlibat dalam aktivitas penanggulangan bencana pada tahap pra bencana, saat bencana, dan pasca bencana. Namun, pemahaman mereka tentang konsep penanggulangan bencana masih terbatas (Fedryansyah et al., 2018). Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara praktik dan pemahaman konseptual yang perlu diatasi.

Pendekatan pengurangan risiko bencana yang melibatkan masyarakat lokal telah ditekankan. Namun, dalam implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan seperti komunikasi, keterbatasan sumber daya, dan hambatan birokrasi (Pramono & Yusuf, 2015). Ini mengindikasikan bahwa meskipun ada kemauan dari masyarakat pedesaan untuk berpartisipasi dalam penanggulangan bencana, masih diperlukan dukungan sistematis dari berbagai pihak.

Mengingat kompleksitas tantangan yang dihadapi Indonesia dalam penanggulangan bencana, pembelajaran dari negara-negara yang telah berhasil mengembangkan sistem mitigasi bencana yang efektif menjadi relevan untuk diadaptasi. Jepang, yang rawan terhadap berbagai bencana alam seperti gempa bumi dan tsunami, telah mengembangkan sistem peringatan dini bencana yang sangat efektif untuk menghadapi gempa bumi dan tsunami. Salah satu yang paling signifikan adalah sistem Peringatan Dini Gempa (*Earthquake Early Warning, EEW*), yang dikelola oleh Badan Meteorologi Jepang (JMA). Sistem ini menggunakan sensor seismik dan jaringan komunikasi canggih untuk mendeteksi gempa bumi dan memberikan peringatan kepada masyarakat dalam waktu singkat. Sejak diterapkannya pembaruan setelah gempa Tohoku 2011, JMA terus mengembangkan sistem ini, termasuk dengan mengintegrasikan algoritma berbasis gelombang yang lebih akurat dalam memprediksi getaran tanah, serta menambahkan jaringan seismometer bawah laut (S-net) untuk deteksi lebih dini (Kodera dkk., 2021).

Ancaman bencana hidrometeorologi seperti banjir dan tanah longsor terus berlanjut di daerah-daerah rentan Indonesia, khususnya di Kecamatan Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung. Berdasarkan catatan BPBD Kabupaten Bandung, sepanjang 2021-2024 tercatat 48 kasus banjir di kecamatan tersebut (dashboardbpd.bandungkab.go.id/, diakses 16 Oktober 2024). Dari berbagai desa di kawasan ini, Desa Citeureup memerlukan perhatian lebih karena kerap dilanda banjir akibat meluapnya Sungai Citarum dan juga Sungai Cigede dengan korban jiwa sebanyak 820 ([satudata.bandungkab.go.id.](https://satudata.bandungkab.go.id/)). Letak geografis desa yang berada di area dataran rendah, serta terbatasnya akses pada fasilitas mitigasi bencana, menjadikan wilayah ini sebagai lokasi utama yang perlu diprioritaskan dalam upaya pengurangan risiko bencana.

Saat ini, warga Desa Citeureup masih sangat bergantung pada pengetahuan lokal dan jaringan komunikasi informal seperti komunikasi dari mulut ke mulut serta penggunaan Whatsapp dalam merespons ancaman banjir. Namun, pendekatan ini kerap kurang efektif untuk penyebaran informasi dini karena jangkauannya yang terbatas, potensi miskomunikasi, serta tidak adanya mekanisme validasi dan distribusi informasi yang terstruktur (Lino et al., n.d.). Di samping itu, keterbatasan infrastruktur komunikasi dan rendahnya kapasitas penyebaran informasi di tingkat desa menjadi hambatan tersendiri dalam penyampaian peringatan banjir secara tepat waktu (Kurniasih dkk., 2018).

Berdasarkan kondisi tersebut, pengembangan sistem informasi peringatan dini banjir yang mampu mengintegrasikan data hidrometeorologi dengan karakteristik lokal Desa Citeureup menjadi sangat penting untuk diteliti. Sistem ini diharapkan dapat mengatasi keterbatasan komunikasi tradisional dan memberikan informasi peringatan yang lebih akurat, tepat waktu, serta mudah diakses oleh masyarakat setempat. Sistem backend yang andal sangat dibutuhkan dalam aplikasi kebencanaan untuk memastikan pemrosesan data secara real-time, otentikasi yang aman, serta komunikasi yang dapat diandalkan selama situasi darurat, di mana keandalan sistem dapat berdampak langsung pada keselamatan publik (Samhuri dkk., 2025).

Menurut prinsip modularisasi Android (developer.android.com, diakses pada 11 Juli 2025), membagi fitur ke dalam modul-modul yang berdiri sendiri dapat meningkatkan kemampuan aplikasi untuk berkembang, menjaga isolasi fungsi, serta memudahkan proses pengujian. Oleh sebab itu, memisahkan aplikasi mobile menjadi dua bagian—satu untuk admin dan satu untuk pengguna—adalah contoh nyata penerapan separation of concern dan modular delivery, karena kedua peran tersebut memiliki kebutuhan fungsional dan tampilan yang berbeda.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana analisis dan rancangan sistem *backend* pada aplikasi diseminasi informasi banjir untuk masyarakat pedesaan?
2. Bagaimana mengimplementasikan arsitektur sistem *backend* untuk aplikasi diseminasi informasi banjir menggunakan metode *iterative incremental*?
3. Bagaimana rangkaian pengujian untuk sistem *backend* pada aplikasi diseminasi informasi banjir?

I.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penelitian yang ada dibuat berdasarkan rumusan masalah yang sebelumnya dituliskan. Adapun tujuan penelitian yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis dan merancang sistem diseminasi informasi banjir yang sesuai dengan kebutuhan dan keterbatasan masyarakat pedesaan.
2. Mengimplementasikan backend sistem berdasarkan hasil analisis dan rancangan dengan metode *iterative incremental*.
3. Melakukan pengujian sistem untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan pengguna.

I.4 Manfaat Tugas Akhir

- Bagi masyarakat pedesaan: Peningkatan aksesibilitas dan kemudahan penggunaan aplikasi diseminasi informasi banjir dapat meningkatkan kesiapsiagaan mereka dalam menghadapi bencana.
- Bagi peneliti: Penelitian ini memberi kesempatan bagi peneliti untuk mengembangkan kompetensi dalam analisis kebutuhan, perancangan, dan pengujian aplikasi berbasis mobile, khususnya dalam konteks diseminasi informasi banjir.

I.5 Batasan dan Asumsi Tugas Akhir

Penelitian ini memiliki beberapa batasan untuk menjaga fokus dan ruang lingkup, yaitu:

1. Pengembangan hanya fokus pada backend sistem dengan arsitektur REST API.
2. Pengembangan dibatasi pada iterasi modul *user* yang meliputi perancangan, implementasi, dan pengujian di setiap tahap iterasi.
3. Implementasi tidak mencakup pengembangan *interface* pengguna.
4. Pengujian aplikasi hanya dilakukan menggunakan metode *Functional API Testing, Unit Testing, User Acceptance Testing* dan *Load Testing*

I.6 **Sistematika Laporan**

Penelitian ini disusun dengan struktur penulisan sebagai berikut:

Bab I **Pendahuluan**

Bab ini menguraikan latar belakang penelitian, yang mencakup pentingnya pengembangan aplikasi diseminasi informasi banjir untuk masyarakat pedesaan. Penelitian ini berfokus pada bagaimana aplikasi dapat meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana banjir. Selain itu, bab ini juga menyampaikan perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan yang akan diikuti dalam laporan ini.

Bab II **Landasan Teori**

Bab ini membahas berbagai teori yang mendasari pengembangan aplikasi diseminasi informasi banjir, termasuk konsep diseminasi informasi, siklus hidup pengembangan perangkat lunak (SDLC), serta metodologi pengembangan perangkat lunak seperti Waterfall, Agile, dan Iterative Incremental. Selain itu, bab ini juga meninjau beberapa penelitian terdahulu yang relevan untuk memberikan wawasan lebih dalam mengenai aplikasi serupa yang telah ada.

Bab III Metodologi Penyelesaian Masalah

Bab ini menjelaskan kerangka berpikir dan metodologi yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan metode Iterative Incremental untuk pengembangan aplikasi, yang memungkinkan fleksibilitas dalam penyesuaian dan pengujian iteratif berdasarkan kebutuhan pengguna di desa. Bab ini juga menguraikan tahapan dalam penyelesaian masalah, termasuk identifikasi, perencanaan, perancangan, pengembangan, pengujian, dan evaluasi.

Bab IV Penyelesaian Permasalahan

Pada bab ini, dilakukan analisis terhadap permasalahan yang ada dan kebutuhan pengguna. Hasil analisis ini digunakan untuk merancang sistem diseminasi informasi banjir yang dapat menjawab permasalahan yang dihadapi masyarakat. Bab ini juga membahas perancangan sistem menggunakan diagram UML, termasuk *use case* diagram, activity diagram, dan deployment diagram, untuk menggambarkan alur proses dan struktur sistem yang akan dikembangkan.

Bab V Validasi, Analisis, Hasil dan Implikasi

Bab ini menjelaskan tahapan implementasi dan pengujian aplikasi. Implementasi dilakukan dalam iterasi pertama dan kedua, yang mencakup pengembangan berbagai fitur seperti autentikasi, informasi banjir terkini, perkiraan cuaca, dan laporan kerusakan infrastruktur. Bab ini juga menguraikan pengujian yang dilakukan untuk memastikan fungsionalitas aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna melalui metode *Functional API Testing*, *Unit Testing*, dan *User Acceptance Testing* (UAT).

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini menyimpulkan hasil penelitian dan memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut. Saran ini mencakup langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan aplikasi berdasarkan hasil pengujian serta umpan balik dari pengguna, guna memastikan aplikasi dapat memberikan manfaat maksimal bagi masyarakat pedesaan dalam menghadapi bencana banjir.

Bab I Pendahuluan

Bab ini menguraikan latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan terkait proyek berjudul “Perancangan *User Interface* dan *User Experience* Aplikasi Mobile Diseminasi Informasi Banjir di Desa Citeureup Modul *User* dengan Metode Design Thinking.”

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas referensi pustaka dan teori-teori dasar yang relevan dengan bidang ilmu yang berkaitan dengan permasalahan penelitian, seperti *User Interface*, metode Design Thinking, *Usability Testing*, serta topik-topik terkait lainnya.

Bab III Metodologi Penelitian

Bagian ini menjelaskan model konseptual dan metode penelitian yang diterapkan, yaitu metode Design Thinking.

Bab IV Analisis dan Perancangan

Bab ini menguraikan tahapan-tahapan dalam metode Design Thinking, seperti Empathize, Define, Ideate, dan Prototype. Pembahasan mencakup identifikasi aktor yang terlibat dan dokumentasi yang diperlukan dalam merancang desain *user interface* aplikasi.

Bab V Implementasi dan Pengujian

Bab ini menjelaskan tahap-tahap dalam metode Design Thinking, khususnya pengujian dan implementasi pada front-end. Hal ini meliputi penerapan desain yang telah dibuat dan pengujian desain *user interface* aplikasi menggunakan metode *usability testing*.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan, serta saran-saran untuk penelitian selanjutnya.