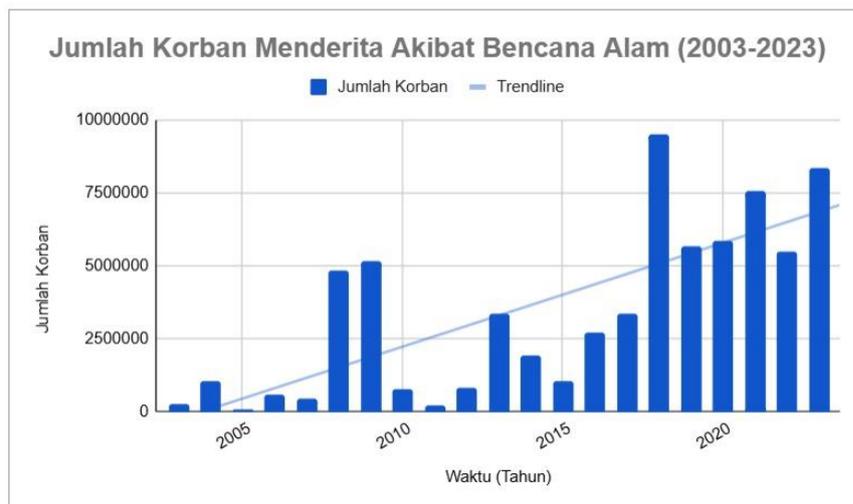


BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia, yang merupakan kepulauan dengan lebih dari 17.000 pulau, rentan terhadap berbagai bencana alam, dengan banjir menjadi salah satu yang paling sering dan merusak. Banjir adalah penyebab utama kerusakan infrastruktur, lahan pertanian, dan kehilangan nyawa, yang mempengaruhi jutaan orang setiap tahunnya. Menurut (Kundzewicz dkk., 2014) banjir disebabkan oleh curah hujan yang tinggi yang meningkatkan aliran air puncak di sungai atau aliran permukaan.

Jumlah korban menderita bencana di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan selama 20 tahun terakhir. Periode 2003 hingga 2023 mencatat total sebanyak 69.263.409 korban yang menderita akibat berbagai jenis bencana, dengan tren kenaikan yang konsisten dari tahun ke tahun. Puncak jumlah korban terjadi pada tahun 2018, yakni sebanyak 9.524.726 orang (gis.bnpb.go.id, diakses pada 16 Oktober 2024). Data ini mencerminkan meningkatnya frekuensi dan dampak bencana alam di Indonesia, yang sebagian besar disebabkan oleh banjir. Lebih dari 50% kejadian bencana di Indonesia dalam dua dekade terakhir berkaitan dengan banjir, sehingga manajemen banjir menjadi aspek krusial dalam strategi kesiapsiagaan dan respons bencana yang efektif.



Gambar I-1 Statistik 20 tahun terakhir

Menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007, mitigasi adalah serangkaian usaha untuk mengurangi risiko bencana melalui pembangunan infrastruktur serta

peningkatan kesadaran dan kemampuan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana (BPBD Kabupaten Bogor, 2022). Siklus manajemen bencana terbagi menjadi empat tahap utama: pertama, fase mitigasi yang menitikberatkan pada upaya untuk meminimalkan dampak negatif bencana; kedua, fase kesiapsiagaan yang mencakup perencanaan untuk persiapan menghadapi bencana potensial; ketiga, fase respons yang bertujuan mengurangi dampak destruktif saat bencana terjadi dan terakhir, fase pemulihan yang fokusnya adalah mengembalikan aktivitas masyarakat ke kondisi normal (Multazam, 2024).

Dengan kemajuan teknologi informasi di era *digital* saat ini, pengelolaan bencana menjadi semakin krusial. Penyebaran informasi bencana yang cepat dan akurat memerlukan dukungan serta pengawasan dari pihak-pihak terkait, agar masyarakat, terutama di daerah pedesaan, dapat mengakses informasi tersebut dengan mudah. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan sistem diseminasi informasi bencana berbasis aplikasi yang dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam menghadapi bencana.

Sedangkan di negara Jepang memiliki sistem *early warning* yang sangat maju, terutama untuk mitigasi bencana gempa bumi dan tsunami. Sistem ini dikelola oleh Badan Meteorologi Jepang (Japan Meteorological Agency, JMA). Sistem *early warning* di Jepang menggunakan jaringan sensor yang luas dan teknologi canggih untuk mendeteksi aktivitas seismik dan perubahan laut yang berpotensi memicu tsunami. Teknologi ini memungkinkan *JMA* mengirim peringatan hanya dalam hitungan detik setelah terdeteksi adanya gempa bumi atau peristiwa lain yang berpotensi menimbulkan bencana. Hal ini sangat berhasil dibuktikan dengan dalam 10 tahun terakhir, sistem peringatan dini Jepang telah terbukti efektif dalam mengurangi jumlah korban jiwa akibat bencana, meskipun bencana besar seperti gempa Tohoku 2011 dan tsunami tetap menyebabkan kerugian besar. Setelah peristiwa tersebut, Jepang meningkatkan sistem deteksi dan evakuasi, termasuk menambah jaringan sensor dan memperbarui protokol evakuasi. Ini terbukti ketika gempa besar lainnya, seperti gempa Kumamoto 2016, menyebabkan korban jiwa yang lebih sedikit karena respons yang lebih cepat dan efektif.

Dalam beberapa tahun terakhir, frekuensi dan dampak bencana alam, khususnya banjir, terus meningkat, menuntut upaya mitigasi yang lebih efektif. Banjir merupakan bencana yang semakin sering terjadi akibat perubahan iklim dan degradasi lingkungan, membutuhkan sistem diseminasi informasi terstruktur untuk meminimalkan risiko. Di Indonesia, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat 684.215 pengungsian akibat bencana pada 2021 dengan 82% disebabkan banjir (gis.bnpb.go.id, diakses pada 16 Oktober 2024), hal ini menunjukkan urgensi manajemen komunikasi kebencanaan yang efektif.

Di sisi lain, berdasarkan data pada portal Satu Data bencana di Provinsi Jawa Barat, khususnya di Desa Citeureup pada tahun 2024, menunjukkan angka yang tinggi, terutama bencana banjir. Jumlah pengungsi akibat bencana ini mencapai angka tertinggi, dengan 820 individu yang terpaksa mengungsi (satudata.bandungkab.go.id, diakses 16 Oktober 2024). Fenomena ini semakin menegaskan perlunya sistem mitigasi bencana yang lebih baik dan lebih efektif, terutama dalam penyebaran informasi yang cepat dan akurat kepada komunitas yang terdampak. Di daerah pedesaan seperti Desa Citeureup, pengelolaan informasi terkait banjir menjadi tantangan tersendiri.

Penerapan sistem ini bertujuan untuk mendukung ketahanan komunitas pedesaan dengan memberikan peringatan banjir yang tepat waktu dan akurat serta memfasilitasi penyebaran data penting yang dapat membantu mereka dalam mempersiapkan diri dan merespons secara efektif. Selain itu, sistem tradisional sering mengalami keterlambatan dalam komunikasi, data yang tidak akurat, dan koordinasi yang kurang antara pihak-pihak berwenang. Untuk mengatasi tantangan-tantangan ini, sangat penting untuk mengembangkan sistem yang tangguh dan efisien untuk mengelola data banjir dan menyebarkan informasi penting secara real-time.

Salah satu pendekatan yang menjanjikan untuk mengatasi tantangan ini adalah pengembangan Sistem Penyebaran Informasi Banjir yang mengintegrasikan manajemen *backend*, pengelolaan data pengguna, dan peringatan banjir. Sistem backend yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan efisiensi respons bencana secara signifikan dengan memberikan akses data banjir secara *real-time* kepada

Administrator dan memungkinkan mereka untuk mengirimkan peringatan tepat waktu kepada masyarakat. Tujuannya adalah untuk meningkatkan proses pengambilan keputusan, mempercepat waktu respons, dan meminimalkan kerusakan selama kejadian banjir.

Dalam pengembangan aplikasi *mobile*, terutama yang melibatkan peran berbeda seperti admin dan pengguna, sering kali diterapkan pendekatan pemisahan aplikasi menjadi dua bagian terpisah. Langkah ini dilakukan untuk menyesuaikan fitur, alur kerja, serta antarmuka yang spesifik bagi masing-masing peran. Menurut prinsip modularisasi dalam pengembangan aplikasi Android (developer.android.com, diakses pada 11 Juli 2025), membagi fitur ke dalam modul-modul terpisah dapat meningkatkan skalabilitas, isolasi logika, dan kemudahan pengujian. Oleh karena itu, pemisahan aplikasi *mobile* menjadi dua bagian—satu untuk admin dan satu untuk pengguna—merupakan implementasi nyata dari konsep pemisahan tanggung jawab (*separation of concerns*) dan pengiriman fitur secara modular untuk mendukung kebutuhan dua peran yang memiliki fungsi dan antarmuka yang berbeda.

Namun, untuk memastikan sistem ini tetap dapat beradaptasi dan berkembang sesuai dengan kebutuhan masyarakat lokal yang terus berkembang, pendekatan pengembangan yang *iterative and incremental* sangat diperlukan. Hal ini berarti bahwa pengembangan sistem tidak hanya harus fokus pada implementasi awal, tetapi juga harus memperhatikan keberlanjutan dan fleksibilitasnya dalam menghadapi situasi yang terus berubah. Sistem yang dirancang harus mampu beradaptasi dengan kondisi cuaca yang tidak dapat diprediksi, perubahan pola hujan, dan perkembangan teknologi yang terus bergerak maju. Penting juga untuk melibatkan berbagai pihak terkait, seperti pemerintah daerah, organisasi non-pemerintah, dan masyarakat setempat, dalam proses perencanaan, pengembangan, dan evaluasi sistem. Kolaborasi yang erat antara pihak-pihak tersebut akan memperkuat efektivitas sistem, memastikan bahwa informasi yang disampaikan relevan dan dapat diterima dengan baik oleh masyarakat yang membutuhkan. Dengan pendekatan yang komprehensif dan inklusif, sistem informasi banjir yang efisien dapat memberikan kontribusi besar dalam mengurangi dampak bencana

banjir dan meningkatkan kesiapsiagaan serta ketahanan komunitas terhadap bencana alam di masa depan.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem *backend* yang fungsional dan dapat diskalakan yang mendukung manajemen data dan penyebaran peringatan banjir di Desa Citeureup. Modul *Admin* akan mencakup fitur-fitur seperti manajemen laporan banjir, manajemen informasi banjir, pelacakan data banjir, dan kemampuan untuk mengirimkan peringatan kepada masyarakat. Sistem ini akan membantu pihak berwenang setempat dalam mengelola informasi terkait banjir dengan lebih efisien dan merespons dengan lebih efektif selama kejadian banjir.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian masalah yang dipaparkan pada latar belakang sebelumnya, maka terdapat masalah penelitian sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang dan mengembangkan backend modul admin pada aplikasi diseminasi informasi bencana banjir agar sesuai dengan kebutuhan perangkat desa di Desa Citeureup?
- b. Bagaimana metode *iterative incremental* dapat diimplementasikan secara efektif dalam pengembangan backend aplikasi diseminasi informasi bencana, sehingga menghasilkan sistem yang adaptif terhadap kebutuhan pengguna di lingkungan pedesaan?
- c. Bagaimana tingkat keberhasilan dan penerimaan pengguna (*user acceptance*) terhadap backend aplikasi diseminasi bencana banjir melalui tahapan pengujian iteratif yang dilakukan di Desa Citeureup?

I.3 Tujuan Tugas Akhir

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mengembangkan *Backend* Aplikasi Diseminasi Informasi Bencana Banjir yang efisien dan dapat diandalkan untuk menyebarkan informasi bencana yang relevan dengan cepat dan akurat, khususnya untuk mendukung komunitas di pedesaan.
- b. Mengimplementasikan metode *iterative incremental* dengan mengaplikasikan pendekatan *iterative incremental* dalam proses pengembangan *backend* untuk

memastikan sistem dibangun secara bertahap dan dapat diuji serta diadaptasi sesuai dengan kebutuhan yang muncul selama pengembangan.

c. Melakukan pengujian *backend* secara menyeluruh untuk mengevaluasi fungsionalitas dalam menyampaikan informasi bencana secara *real-time* kepada komunitas pedesaan yang membutuhkan.

I.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat penelitian ini:

1. Bagi masyarakat di daerah pedesaan, penelitian ini dapat memberikan solusi konkret dalam bentuk aplikasi yang dirancang untuk meningkatkan akses informasi bencana. Dengan informasi yang lebih mudah diakses dan dipahami, masyarakat dapat meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan menghadapi bencana, sehingga dapat mengurangi risiko dan dampak negatif dari bencana yang mungkin terjadi.
2. Bagi kampus, penelitian ini dapat meningkatkan reputasi kampus sebagai lembaga pendidikan yang peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan. Dengan terlibat dalam isu mitigasi bencana, kampus dapat menunjukkan komitmen terhadap tanggung jawab sosial dan berkontribusi dalam mempersiapkan mahasiswa untuk menjadi profesional yang sensitif terhadap isu-isu kemanusiaan.

I.5 Batasan Penelitian

Berdasarkan uraian perumusan masalah, maka dapat diperoleh batasan untuk “Pengembangan *Backend* Aplikasi Diseminasi Informasi Bencana Untuk Desa Citeureup Modul *Admin* Dengan Metode *Iterative Incremental*” adalah:

- a. Penelitian hanya berfokus pada pengembangan *backend* aplikasi modul *Admin*.
- b. *Backend* modul *Admin* dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Javascript* dan *PostgreSQL* sebagai database.
- c. Aplikasi ini akan dirancang khusus untuk pengguna di daerah pedesaan.
- d. Aspek pengembangan *frontend* dan *user interface* tidak menjadi fokus utama penelitian ini.

- e. Aplikasi hanya akan diuji menggunakan metode *unit testing*, *functional API testing* dan *user acceptance testing*.

I.6 Sistematika Laporan

Sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan mengenai tinjauan pustaka yang mendukung penelitian.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH

Pada bab ini berisikan mengenai pendekatan, metode, dan tahapan sistematis yang digunakan untuk merumuskan dan mengimplementasikan solusi terhadap masalah, termasuk rancangan penelitian dan teknik pengumpulan data.

BAB IV PENYELESAIAN MASALAH

Pada bab ini berisikan proses pengumpulan dan pengolahan data untuk menyelesaikan masalah, termasuk metode, dan penerapan data dalam proses analisis dan pengambilan keputusan.

BAB V VALIDASI, ANALISIS HASIL, DAN IMPLIKASI

Pada bab ini menguraikan proses validasi dan analisis hasil secara rinci berdasarkan metode yang digunakan, serta membahas pencapaian tujuan penelitian.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini mengenai kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.