

RANCANG BANGUN APLIKASI PELAPORAN BENCANA ALAM PADA BPBD KABUPATEN BANYUMAS BERBASIS ANDROID METODE PROTOTYPE

1st Naufal Tsaqif Arkan

Fakultas Informatika
Universitas Telkom

Purwokerto, Indonesia

crystales@students.telkomuniversity.ac.id

2nd Iqsyahiro Kresna A.

Fakultas Informatika
Universitas Telkom

Purwokerto Indonesia

hiroka@telkomuniversity.ac.id

3rd Cahyo Prihantoro

Fakultas Informatika
Universitas Telkom

Purwokerto, Indonesia

cahyop@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Banyumas merupakan sebuah kabupaten yang terletak di Jawa Tengah dengan luas wilayah sebesar 1.327,60 km², terdiri dari wilayah daratan dan pegunungan dengan struktur sebagian besar lembah tanah pertanian dan sebagian lagi merupakan daratan tinggi untuk pemukiman yang membuat banyumas rentan terhadap bencana alam. Dalam situasi darurat, pelaporan serta respons yang cepat dan tepat sangatlah penting untuk mengurangi korban jiwa dan kerugian. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi pelaporan bencana alam di Kabupaten Banyumas menggunakan metode Prototype. Metode Prototype adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang melibatkan pembuatan model awal untuk dievaluasi oleh pengguna, memungkinkan perbaikan berulang guna memastikan hasil akhir sesuai dengan kebutuhan. Pengujian dilakukan menggunakan metode Blackbox dan System Usability Scale (SUS), hasil pengujian blackbox menunjukkan fungsionalitas sistem ini mendapatkan presentase keberhasilan sebesar 100%. Sedangkan hasil pengujian System Usability Scale menunjukkan skor 73,2 yang mengindikasikan sistem berpredikat good atau baik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kesiapsiagaan dan respons masyarakat terhadap bencana alam serta membantu BPBD dalam mengelola laporan bencana.

Kata kunci — Bencana Alam, Banyumas, Pelaporan, Aplikasi, Metode Prototype, Blackbox, System Usability Scale

I. PENDAHULUAN

Menurut BPBD Kabupaten Banyumas, terdapat total 710 total bencana alam di Banyumas pada tahun 2024 dengan dampak korban menderita sebanyak 2.916 kepala keluarga dan 9.204 jiwa, sedangkan dampak kerugian material sebanyak 2.520 rumah rusak dan 852 fasilitas umum rusak. Bencana alam dapat menimpa siapa saja dan dimana saja, keadaan yang dialami setiap individu juga dapat bervariasi dari aspek waktu, kondisi, lokasi dan lain-lainnya.

Bencana alam merupakan suatu fenomena alam yang memiliki potensi untuk menyebabkan kerugian signifikan terhadap kehidupan manusia dan properti serta mengganggu kegiatan sehari-hari. Bencana alam memiliki dampak yang multi-dimensional, yang tidak hanya mencakup kerusakan fisik, tetapi juga aspek psikologis, sosial, dan ekonomi. Oleh karena itu, kesiapsiagaan dan mitigasi sangat penting untuk

mengurangi dampak bencana, dengan melibatkan pelaporan yang tepat dan edukasi masyarakat serta langkah-langkah untuk mengurangi resiko yang ada [1]. situasi darurat adalah kondisi yang memerlukan tanggapan yang cepat dan tepat sesuai dengan kebutuhan kondisi tersebut. Namun, terkadang respons terhadap situasi darurat sering kali tidak berbanding lurus dengan kebutuhan tersebut [2]

Oleh karena itu, penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi pelaporan bencana ke BPBD Kabupaten Banyumas yang disertai dengan peningkatan kecepatan dan efektifitas penanganan situasi darurat melalui fitur-fitur seperti pelacakan lokasi otomatis, panggilan instan kepada layanan darurat, peta sebaran bencana yang terjadi, dan panduan langkah-langkah pertolongan pertama bagi pengguna. Dengan menyediakan platform yang memungkinkan pelaporan kejadian darurat secara real-time, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan BPBD dan masyarakat Banyumas dalam merespons berbagai situasi darurat dengan lebih cepat dan tepat, serta mengurangi dampak bencana secara keseluruhan.

II. KAJIAN TEORI

A. Penelitian Terdahulu

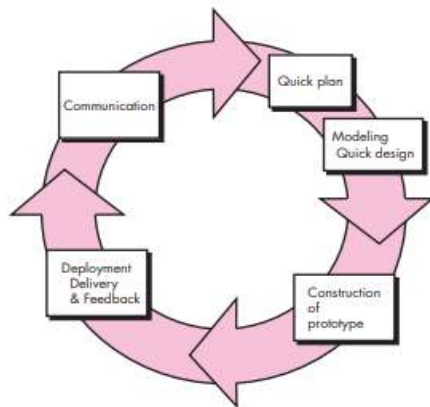
Penelitian dengan judul “Implementasi Aplikasi Pelaporan Bencana Alam Berbasis Web Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP” dilakukan oleh Aas Nuraisah, M. Rafli Hidayatullah, Gingin Krishna Ragaginova, dan Tirana Praticia Hidayat pada tahun 2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pelaporan bencana alam berbasis web guna memfasilitasi masyarakat dalam melaporkan kejadian bencana secara cepat dan akurat. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah Waterfall Pressman, yang memberikan pendekatan terstruktur dalam setiap tahap pengembangan. Teknologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah PHP untuk pemrograman web. Pengujian sistem dilakukan secara fungsional untuk memastikan bahwa semua fitur, seperti pengiriman peringatan dini, pemetaan lokasi bencana, dan koordinasi respons, berfungsi dengan baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat mempermudah masyarakat dalam melaporkan kejadian bencana dengan cepat, mudah, aman, dan akurat, serta mendukung manajemen pelaksanaan bencana yang terintegrasi dan komprehensif [3].

Penelitian yang berjudul “Penerapan Metode UCD (User Centered Design) pada Perancangan aplikasi Darurat Berbasis Android” dilakukan oleh Muhammad Iqbal, Gita Indah Marthasari dan Ilyas Nuryasin pada tahun 2020. Penelitian ini dilakukan untuk membangun aplikasi android yang digunakan untuk menghubungi kontak darurat menggunakan maps dengan metode User Centered Design. Metode pengembangan software yang digunakan yaitu waterfall. Berdasarkan uji blackbox, aplikasi keseluruhan berfungsi secara efektif berfungsi dan menghasilkan keluaran yang diinginkan, metode UCD dapat memberikan kontribusi yang besar dalam proses perancangan sesuai dengan kebutuhan [4].

B. Landasan Teori

Rancang Bangun adalah proses desain melibatkan serangkaian tindakan yang bertujuan untuk mengkonversi hasil analisis sistem ke dalam bahasa pemrograman, selain itu juga menawarkan penjelasan rinci tentang fungsionalitas yang terkait dengan setiap komponen sistem. Proses pembangunan melibatkan konstruksi komprehensif dari sistem baru atau modifikasi dan perbaikan sistem yang sudah ada secara keseluruhan. Proses rancang dan bangun ini melibatkan transformasi hasil analisis ke dalam perangkat lunak, yang selanjutnya mengarah pada pembangunan atau peningkatan sistem [5].

Model pengembangan prototype merupakan pendekatan dalam rekayasa perangkat lunak yang menekankan pada pembuatan versi awal dari sistem yang disebut prototype. Tujuan utama dari pendekatan ini adalah untuk memberikan gambaran awal kepada pengguna mengenai sistem yang akan dikembangkan, sehingga mereka dapat memberikan masukan dan umpan balik sebelum sistem final dibangun. Prototyping memungkinkan pengembang dan pengguna untuk berinteraksi dan memperbaiki kekurangan atau ketidaksesuaian sejak tahap awal pengembangan [6].



GAMBAR 1
(A)

Pengujian blackbox adalah sebuah metode evaluasi perangkat lunak yang menilai fungsionalitasnya berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan, tanpa perlu meninjau desain internal atau kode programnya. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk memastikan apakah masukan, keluaran, dan seluruh fungsionalitas perangkat lunak sudah sesuai dengan harapan [7].

System usability scale (SUS) merupakan instrumen pengujian dan pengukuran usability yang dikembangkan pada tahun 1986 oleh John Brooke. SUS bersifat generik dan dapat digunakan sebagai pengujian dan pengukuran pada

berbagai produk seperti perangkat lunak, aplikasi mobile, hingga perangkat keras [8]. SUS memiliki tingkat reliabilitas yang sangat tinggi, serta mampu memberikan hasil evaluasi usability yang cepat, valid, dan praktis. Selain itu, SUS juga telah divalidasi secara empiris untuk mendukung analisis usability dalam berbagai konteks pengguna. SUS terdiri dari 10 pernyataan yang dinilai menggunakan skala Likert 5 poin untuk mengevaluasi persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan suatu sistem [9].

III. METODE

Metode *prototype* digunakan agar pengembangan sistem ini dapat melibatkan pengguna sehingga mereka dapat memberikan umpan balik yang digunakan untuk pengembangan model akhir. Berikut merupakan tahapan pengembangan sistem:

A. Communication

Pada tahap ini dilakukan komunikasi dengan pihak BPBD Kabupaten Banyumas untuk mengidentifikasi analisa kebutuhan yang menggambarkan struktur perangkat lunak, mengidentifikasi semua komponen yang diperlukan, dan menentukan sistem yang akan dikembangkan.

B. Communication

Pada tahap ini, dibuat perencanaan solusi berdasarkan kebutuhan sistem yang telah diidentifikasi. Tujuannya adalah untuk mengatasi kendala yang telah ditemukan sebelumnya.

C. Modelling Quick Design

Pada fase ini, peneliti melakukan pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML). Pemodelan ini mencakup pembuatan diagram use case, diagram aktivitas (activity diagram), diagram sekuens (sequence diagram), serta desain struktur menu dan perancangan antarmuka sistem (interface).

D. Construction of Prototype

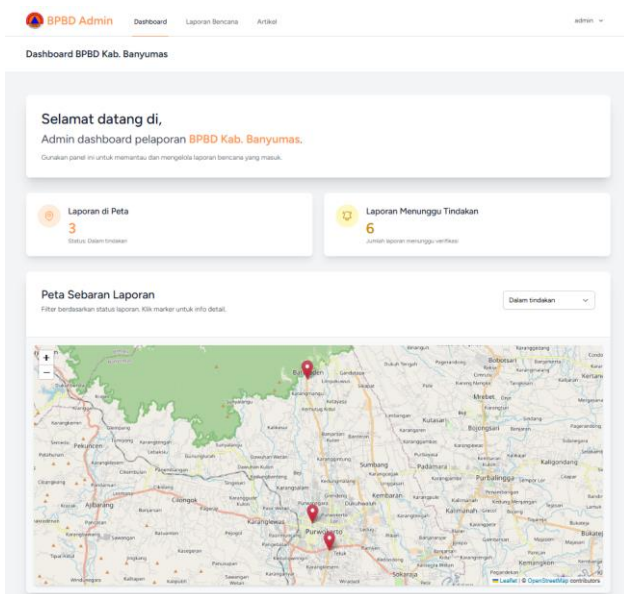
Pada tahapan ini dilakukan pengkodean dasar atau pemrograman dasar untuk fitur dasar dengan menerjemahkan desain dari model prototype dan rancangan sebelumnya.

E. Development & Feedback

Pada tahap ini sistem yang telah dirancang dan dibangun kemudian disampaikan kepada klien dan diimplementasikan. Langkah selanjutnya adalah pengembangan lebih lanjut menjadi perangkat lunak yang lebih lengkap dengan menggunakan feedback atau umpan balik yang diterima.

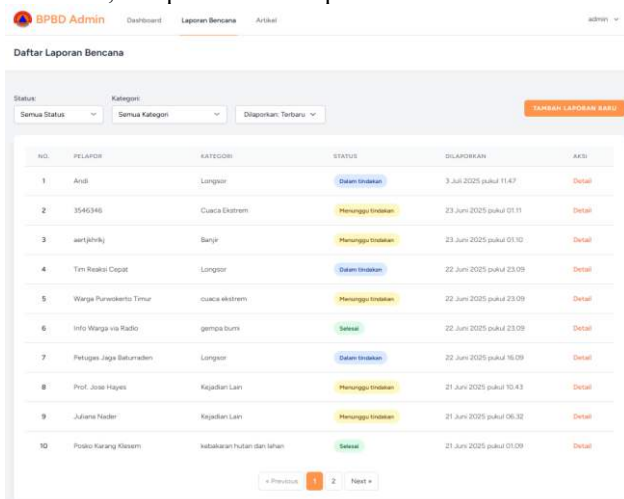
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini proses rancang bangun telah mencapai tahap akhir dimana sistem yang telah di rancang dan di bangun akan diimplementasikan lalu selanjutnya di uji. Berikut ini merupakan hasil akhir sistem beserta penjelasan yang telah dikembangkan.



GAMBAR 3

Dasbor admin berfungsi sebagai tempat bagi staf untuk melakukan validasi laporan yang dilaporkan dan membuat artikel panduan darurat. Terdapat navbar pada bagian atas yang dapat digunakan untuk memilih menu, pada dasbor terdapat juga informasi mengenai jumlah laporan yang ada dalam sistem, dan peta sebaran laporan bencana.



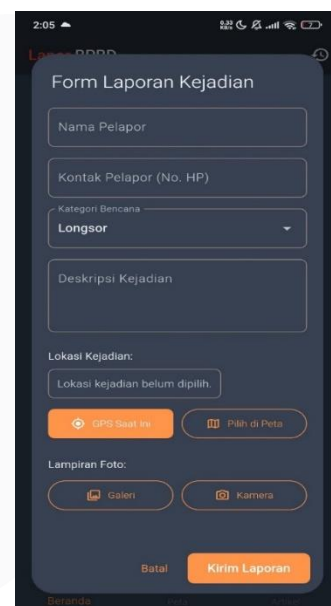
GAMBAR 4

Menu laporan bencana staf BPBD dapat melakukan validasi terhadap laporan yang masuk ke dalam sistem, staf BPBD juga dapat menambahkan laporan baru dengan menekan tombol tambah laporan baru, staf juga dapat mengurutkan daftar laporan berdasarkan kategori dan status laporan. Staf dapat melihat detail laporan dengan menekan tombol detail, dengan begitu sistem akan menampilkan form detail laporan.



GAMBAR 5

Beranda aplikasi pelaporan terdapat beberapa fitur penting yaitu fitur laporkan kejadian digunakan ketika pelapor akan melaporkan bencana yang terjadi, ikon jam di kanan atas jika di pilih akan menampilkan riwayat pelaporan. Pada beranda aplikasi juga disediakan empat kontak darurat yang dapat dipanggil melalui telepon, di bagian bawah terdapat navbar yang dapat digunakan untuk memilih menu yang lain.



GAMBAR 6

Pelapor disediakan form untuk diisi mengenai data yang dibutuhkan untuk pelaporan, selain nama, kategori bencana, dan deskripsi pelapor juga memiliki pilihan untuk memilih lokasi kejadian menggunakan GPS atau memilih dari peta yang telah disediakan. Pelapor juga memiliki pilihan untuk melampirkan foto dengan mengambil gambar melalui kamera ponsel atau memilih gambar melalui galeri ponsel, setelah mengisi form pelapor dapat memilih kirim laporan, jika berhasil maka akan terdapat notifikasi berhasil, dan laporan masuk ke riwayat laporan dengan status pending.

Setelah fase perancangan dan pengembangan, sistem akan melalui proses pengujian untuk memastikan operasinya berjalan sesuai harapan. Metode yang diterapkan adalah

blackbox testing. Pendekatan ini berfokus pada verifikasi fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna, tanpa memerlukan pemahaman mengenai kode internal atau arsitektur perangkat lunak. Pada pengujian ini, diambil 3 (tiga) responden staf BPBD sebagai *user* untuk menguji sistem pelaporan bencana.

Role	Jumlah responden	Pola pengujian	Total uji coba	Berhasil	Tidak berhasil
Staf BPBD Kabupaten Banyumas	3	21	63	63	0
Total	3	21	63	63	0

TABEL 1

Berdasarkan pengujian blackbox yang telah dilakukan, sistem menunjukkan tingkat keberhasilan 100%. Ini berarti seluruh fungsionalitas yang diuji bekerja dengan sempurna sesuai harapan.

Pada pengujian kedua peneliti menggunakan metode System Usability Scale (SUS) untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan fitur-fitur aplikasi. Pengujian dilakukan pada 100 user dari masyarakat Kabupaten Banyumas yang mewakili pengguna akhir sistem. User diminta untuk mencoba fitur sistem lalu peneliti akan mengajukan 10 pertanyaan SUS yang digunakan dalam pengujian aplikasi ini.

$$\text{Skor rata-rata} = \frac{\text{Total skor SUS}}{\text{Jumlah Responden}}$$

$$\text{Skor rata-rata} = \frac{7320}{100} = 73,2$$

Berdasarkan skor SUS, responden dalam penelitian ini menunjukkan sikap pasif, yang mengindikasikan responden memiliki skor rata-rata antara 7 dan 8 per-pertanyaan yang diajukan dalam kuisioner. yang apabila di rata-ratakan maka akan mendapatkan skor 70 pada keseluruhan skor SUS terhadap aplikasi pelaporan bencana yang diterapkan di masyarakat Kabupaten Banyumas. Aplikasi pelaporan ini tergolong "Acceptable" dalam rentang penerimaan pengguna berdasarkan skor SUS, yang menandakan aplikasi diterima dengan baik. Pada skala penilaian (Grade Scale), aplikasi ini meraih predikat "B-" atau baik. Untuk penilaian kualitatif (Adjective Ratings), aplikasi ini juga memperoleh nilai "Good", memperkuat indikasi kualitas yang baik.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan Berdasarkan hasil perancangan sistem, telah berhasil dikembangkan sebuah sistem pelaporan bencana yang dirancang untuk melaporkan bencana yang terjadi di

Kabupaten Banyumas. User dapat melakukan proses pelaporan secara online menggunakan aplikasi dan juga melihat informasi mengenai peta sebaran laporan bencana secara real-time melalui sistem ini. Sistem ini juga membantu staf BPBD untuk mengatur dan mengelola laporan bencana secara lebih terorganisir. Sistem ini telah berhasil menerapkan framework Laravel dan flutter menggunakan metode prototype secara optimal. Sementara Laravel memudahkan pengembangan sistem berbasis arsitektur MVC serta mendukung keamanan dan skalabilitas sistem, metode prototype memungkinkan pengembangan berulang dengan melibatkan user melalui pengujian awal, yang memungkinkan sistem disesuaikan dengan kebutuhan nyata. Hasilnya adalah sebuah sistem yang memudahkan pelaporan dan meningkatkan kesiapsiagaan bagi masyarakat serta memudahkan pengelolaan laporan bencana bagi BPBD Kabupaten Banyumas. Berdasarkan hasil pengujian Blackbox testing diperoleh total presentase keberhasilan fungsi sebesar 100%. Sedangkan untuk usability test diperoleh total presentase sebesar 73.2 yang masuk dalam kategori "BAIK".

REFERENSI

- [1] C. E. Gregg and B. F. Houghton, "Natural hazards and disaster management," *Encyclopedia of Earth Sciences Series*. pp. 123–130, 2006.
- [2] M. K. Lindell, C. S. Prater, and R. W. Perry, *Introduction to Emergency Management*, 1st ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2006.
- [3] A. Nuraisah, M. R. Hidayatullah, G. K. Ragaginova, and T. P. Hidayat, "Implementasi Aplikasi Pelaporan Bencana Alam Berbasis Web Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP," *Media Jurnal Informatika*, vol. 15, no. 2, pp. 201–214, 2023, doi: 10.33087/mji.v15i2.3311.
- [4] M. Iqbal, G. I. Marthasari, and I. Nuryasin, "Penerapan Metode UCD (User Centered Design) pada Perancangan aplikasi Darurat Berbasis Android," *Jurnal Repositor*, vol. 2, no. 2, pp. 201–214, 2024, doi: 10.22219/repositor.v2i2.30470.
- [5] N. A. Putri and Amaliyah, "Rancang Bangun Sistem Reservasi Ruang Rapat Berbasis Website," *IKRAITH-Teknologi*, vol. 7, no. 2, pp. 22–34, 2023, doi: 10.37905/ikraith-teknologi.v7i2.464.
- [6] P. M. Ogedebe and B. P. Jacob, "Software Prototyping: A Strategy to Use When User Lacks Data Processing Experience," *ARN Journal of Systems and Software*, vol. 2, no. 6, 2012, [Online]. Available: http://scientificjournals.org/journalofsystemsandsoftware/archive/vol2no6/vol2no6_4.pdf
- [7] M. Syarif and E. B. Pratama, "Analisis Metode Pengujian Perangkat Lunak Blackbox Testing Dan Pemodelan Diagram Uml Pada Aplikasi Veterinary Services Yang Dikembangkan Dengan Model Waterfall," *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTik)*, vol. 5, no. 2, pp. 253–258, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.kaputama.ac.id/index.php/JTik/article/view/525>

- [8] J. Brooke, "SUS: A 'quick and dirty' usability scale," in *Usability Evaluation in Industry*, P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, and I. L. McClelland, Eds., London: Taylor & Francis, 1996, pp. 189–194.
- [9] A. Bangor, P. T. Kortum, and J. T. Miller, "An Empirical Evaluation of the System Usability Scale," *Int J Hum Comput Interact*, vol. 24, no. 6, pp. 574–594, 2008, doi: 10.1080/10447310802205776.

