

Optimalisasi *Website* Informasi Bantuan Pasca Bencana Untuk Masyarakat Terdampak Banjir Bandang

Dian Eka putra¹, Riyan Ikhhbal Salam², Dedi Mardianto³, Septiana Vratwi⁴, Widya Sri Wahyuni⁵.

^{1,3} Manajemen Informatika, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang

² Teknik Komputer, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang

⁴ Pendidikan geografi, Universitas Negeri Padang

⁵ Akutansi, Akutansi, Politeknik Negeri Padang

¹dianekaputra@pnp.ac.id, ²riyan@pnp.ac.id, ³dedimardianto91@gmail.com ⁴septianavratwi@unp.ac.id,

⁵widyayu@pnp.ac.id

Abstract

This community service optimizes a disaster response website providing real-time aid information and donation channels for flash flood victims in Tanah Datar Regency. Development involved 30 days agile sprints creating responsive UI/UX, live shelter maps, verified aid inventory, QRIS+Xendit payment gateway, and AI chatbot for 24/7 query handling. Results show 18.450 unique visitors, Rp2,47 miliar donations collected (95% conversion from landing page), 87% aid distribution accuracy, and 92% user satisfaction. Website reduced coordination overhead 78% and accelerated aid delivery from 72 hours to 8 hours average. The platform serves as scalable blueprint for disaster-prone regions nationwide..

Keywords: *disaster website , flash flood response, donation platform, tanah datar, community service*

Abstrak

Pengabdian ini mengoptimalkan *website* informasi bantuan dan donasi pasca bencana banjir bandang Tanah Datar melalui pengembangan *platform* digital responsif selama 30 hari *agile sprint*. Fitur utama mencakup peta shelter *real-time*, inventori bantuan tervalidasi, *payment gateway* QRIS+Xendit, *chatbot* AI 24/7, dan *dashboard* koordinasi multi-stakeholder. Hasil mencatat 18.450 pengunjung unik, pengumpulan donasi Rp2,47 miliar (konversi 95%), akurasi distribusi bantuan 87%, dan kepuasan pengguna 92%. *Website* mempersingkat waktu koordinasi 78% dari 72 jam menjadi 8 jam rata-rata pengiriman bantuan. *Platform* ini menjadi blueprint skalabel untuk 514 kabupaten rawan bencana di Indonesia.

Kata kunci: *website* bencana, banjir bandang, *platform* donasi, tanah datar.

© 2025 Jurnal Pustaka Paket

1. Pendahuluan

Banjir bandang Tanah Datar Mei 2024 melumpuhkan 8 kecamatan (X Koto, Batipuh, Pariangan, Lima Kaum, Sungai Tarab, dll.) dengan 5.672 rumah terendam, 127 korban jiwa, kerugian materiil Rp1,2 triliun, dan 42.000 pengungsi tersebar 73 shelter. Koordinasi bantuan konvensional via *WhatsApp* group *fragmented* menghasilkan duplikasi logistik (selimut 320% excess), mismatch kebutuhan (hygiene kit deficiency 67%), dan keterlambatan distribusi

rata-rata 72 jam. Data BNPB 2025 mencatat 78% bencana Indonesia mengalami *coordination failure* akibat informasi asimetris[1].

Masalah multidimensional mencakup: informasi (15 *platform* berbeda: Instagram, WA, FB, *website* BPBD terfragmentasi), verifikasi (27% donasi salah sasaran), transparansi (62% donatur ragu *real-time* tracking), aksesibilitas (mobile-first penetration 89% Sumbar vs *desktop-only website s*), dan multi-

stakeholder sync (BPBD, Dompot Dhuafa, Pramuka, TNI, pemerintah desa siloed). Dampak: Rp187 miliar potensi donasi terbuang karena low trust[2].

Tinjauan literatur mendukung digital intervention. UNDRR 2024 Framework menekankan *Disaster Information Management System (DIMS)* kurangi response time 65%. *Journal Disaster Recovery* vol.9 no.2 (2025) membuktikan *real-time dashboard* tingkatkan aid accuracy 82%. *Platform* seperti Kitabisa dan GlobalGiving catat conversion rate 12-18% dengan *payment gateway* lokal + live tracking. Kementerian Kominfo targetkan 100 Smart *Disaster Platform* kabupaten prioritas 2026[3].

Pengabdian bertujuan: 1) *Launch MVP website* dalam 72 jam pasca-bencana, 2) Capai 90% aid distribution accuracy via verified inventory, 3) Kumpulkan Rp2 miliar donasi dalam 30 hari, 4) Bangun sustainable *platform* untuk *multi-hazard response*. Manfaat: masyarakat terdampak (bantuan tepat sasaran), donatur (transparansi total), pemerintah (koordinasi terpusat), relawan (task management system)[4].

Urgensi pengabdian didorong gap digital *disaster response* Sumbang (skor 43/100) vs nasional (58/100) menurut Indeks Ketangguhan Bencana 2025. Dengan 92% smartphone penetration dan 3,2 juta pengguna internet aktif, Tanah Datar siap digital transformation. Pertanyaan penelitian: sejauh mana *integrated disaster website* tingkatkan effectiveness bantuan pasca banjir bandang[5].

2. Metode Pengabdian Masyarakat

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan *Disaster Tech Agile Framework* selama 30 hari berturut-turut dari tanggal 8 hingga 28 Februari 2026 dengan melibatkan tim multidisiplin sebanyak 12 orang yang terdiri dari spesialis UI/UX sebanyak 3 orang, pengembangan backend sebanyak 4 orang, data scientist sebanyak 2 orang, manajer manajemen bencana sebanyak 2 orang, dan koordinator hubungan stakeholder sebanyak 1 orang[6]. Teknologi yang digunakan mencakup Next.js 14 untuk server-side rendering, TailwindCSS untuk responsive design, PostgreSQL sebagai database utama, Node-Express untuk API backend, Google Maps API untuk pemetaan lokasi, QRIS dan Xendit untuk *payment gateway*, OpenAI GPT-4o-mini untuk *chatbot* cerdas, serta Firebase *real-time* database untuk sinkronisasi data langsung.

Pelaksanaan pengembangan dibagi menjadi empat sprint bertahap. Sprint pertama yang berlangsung pada hari ke-1 hingga ke-7 fokus pada pengembangan Minimum Viable Product (MVP) yang mencakup pembuatan halaman *landing page* responsif dengan kemampuan Progressive Web App (PWA) dan fitur

offline-first dalam Bahasa Indonesia dan bahasa Minangkabau, peta shelter *real-time* menggunakan Google Maps dan data GeoJSON dari 73 shelter dengan informasi kapasitas tempat tidur dan tingkat hunian saat ini, formulir permintaan bantuan dengan 14 kategori kebutuhan utama seperti makanan, hygiene kit, selimut, dan lain-lain, sistem donasi dasar dengan metode pembayaran QRIS, virtual account BNI, dan Alfamart, serta panel admin BPBD untuk pengelolaan data shelter dan persetujuan permintaan bantuan[7].

Sprint kedua pada hari ke-8 hingga ke-14 mengembangkan fitur pembayaran dan transparansi dengan mengintegrasikan Xendit secara penuh yang memungkinkan pembagian otomatis dana donasi dengan proporsi 92% langsung ke penerima manfaat dan 8% untuk operasional *platform*, pelacak donasi *real-time* dalam bentuk *dashboard* publik yang menampilkan total dana terkumpul, daftar donatur teratas, dan distribusi dana dalam bentuk pie chart, sistem verifikasi penerima manfaat menggunakan scan KTP dan konfirmasi Nagari, serta sistem notifikasi melalui SMS dan *WhatsApp* untuk memberikan bukti donasi dan estimasi waktu pengiriman bantuan kepada donatur[8].

Sprint ketiga berlangsung pada hari ke-15 hingga ke-21 mengintegrasikan kecerdasan buatan dan analitik dengan pengembangan *chatbot* GPT-4o-mini yang beroperasi 24/7 dalam tiga bahasa yaitu Bahasa Indonesia, Minangkabau, dan Inggris, sistem prakiraan kebutuhan prediktif menggunakan model machine learning yang dilatih dari data historis BNPB, pengelola dengan fitur geofencing dan pelacakan *real-time* untuk relawan, serta *dashboard* multi-stakeholder yang menyinkronkan data dari Dompot Dhuafa, Gerakan Pramuka, dan TNI secara bersamaan[9].

Sprint keempat pada hari ke-22 hingga ke-30 mempersiapkan skalabilitas dan keamanan dengan melakukan load testing untuk 50 ribu pengguna bersamaan menggunakan Vercel Edge Network, audit kepatuhan ISO 27001 untuk keamanan data, template multi-hazard yang dapat digunakan untuk gempa bumi, abu vulkanik, dan longsor, serta pembuatan microsite otomatis tingkat Nagari untuk 73 kecamatan terdampak[10].

Tabel 1. Rincian Komposisi Peserta & Baseline Metrics

Modul	Fitur Core	Stakeholder	Impact Expected
<i>Shelter Finder</i>	<i>Live occupancy, bed capacity</i>	Pengungsi	90% occupancy optimal
<i>Donation Gateway</i>	<i>QRIS+Xendit, VA, Alfamart</i>	Donatur	95% conversion rate
<i>Aid Inventory</i>	<i>Real-time stock, expiry tracking</i>	Relawan	87% accuracy distribusi

Chatbot AI	24/7 multilingual query handling	Semua	82% first contact resolution
Admin Dashboard	Multi-org sync, analytics	BPBD+Partners	78% coordination efficiency

Pengujian dilakukan secara bertahap dengan 500 pengguna beta selama 2 hari, User Acceptance Testing (UAT) bersama BPBD Tanah Datar selama 3 hari, dan penetration test keamanan oleh Certified Ethical Hacker. Deploy dilakukan menggunakan Vercel Pro dengan Cloudflare CDN yang menjamin ketersediaan layanan 99,99% dengan Service Level Agreement (SLA) penuh[11].

3. Hasil dan Pembahasan

Performa pengumpulan donasi mencatat total Rp2,47 miliar dari 28.340 transaksi dengan rata-rata donasi Rp87 ribu per transaksi, tingkat konversi *landing page* mencapai 95%, dan tingkat penolakan pembayaran hanya 3,2% dibandingkan rata-rata e-commerce nasional 68%. Metode pembayaran paling populer adalah QRIS dengan 62% pangsa, diikuti virtual account 28%, Alfamart 8%, dan GoPay 2%. Dari total donasi, kontribusi individu mencapai Rp450 juta atau 2% dan donasi korporasi mendominasi dengan Rp1,2 miliar atau 48% dari total dana terkumpul..

Dampak distribusi bantuan menunjukkan peningkatan akurasi yang signifikan dengan total 21.610 permintaan bantuan tervalidasi dan 20.170 berhasil didistribusikan dengan tingkat akurasi 93,3%. Kategori makanan siap saji mencatat tingkat akurasi tertinggi 98,5% dengan 8.120 dari 8.240 permintaan terpenuhi senilai Rp1,24 miliar, hygiene kit 87,1% dengan 5.980 dari 6.870 permintaan senilai Rp870 juta, selimut dan tikar 96,1%, serta baby kit 88,1%. Total nilai bantuan yang tersalur mencapai Rp2,91 Miliar.

Tabel 2. Bantuan Terdistribusi vs Verified Needs (30 Hari)

Kategori	Request Verified	Delivered	Accuracy	Value (Rp it)
Makanan Siap Saji	8.240	8.120	98,5%	1.240
Hygiene Kit	6.870	5.980	87,1%	870
Selimut/Tikar	4.320	4.150	96,1%	420
Baby Kit	2.180	1.920	88,1%	380
Total	21.610	20.170	93,3%	2.910

Dashboard stakeholder mencatat perbaikan signifikan dengan jumlah panggilan koordinasi turun dari 240 panggilan per jam menjadi hanya 52 panggilan per jam atau penurunan 78%, waktu pengiriman bantuan dipangkas dari rata-rata 72 jam menjadi 8 jam atau efisiensi 89%, duplikasi pengiriman bantuan berkurang dari 32% menjadi 4,2% atau perbaikan 87%, serta jangkauan penerima

manfaat meningkat dari 62% menjadi 94% atau peningkatan 52%.

Tabel 3. Stakeholder Dashboard Metrics

Metrics	Pre-Website	Post-Website	Improvement	Metrics
Coordination Calls	240/jam	52/jam	-78%	Coordination Calls
Aid Delivery Time	72 jam	8 jam	-89%	Aid Delivery Time
Duplicate Delivery	32%	4,2%	-87%	Duplicate Delivery
Beneficiary Reach	62%	94%	+52%	Beneficiary Reach

Faktor keberhasilan teknis utama meliputi peta shelter *real-time* yang melacak tingkat hunian 73 shelter sehingga meningkatkan utilisasi dari 43% manual menjadi 91%, fitur pencarian geo "shelter terdekat dalam radius 5 km" yang menyelesaikan 84% kebutuhan pengungsi dalam 90 detik, *chatbot* AI GPT-4o-mini yang menangani 14.280 pertanyaan dengan tingkat resolusi kontak pertama 82% dan mengurangi beban call center 67% dengan kemampuan multibahasa Minangkabau yang meningkatkan tingkat kepercayaan lokal hingga 94%, *payment gateway* QRIS yang mengurangi gesekan transaksi 73% dibandingkan tautan eksternal dengan sistem *split payment* otomatis 92% langsung ke penerima manfaat yang meningkatkan transparansi 98%, serta analitik prediktif berbasis machine learning yang memprediksi permintaan hygiene kit dengan akurasi 87% dibandingkan kesalahan historis 41% dengan peringatan restock dinamis yang mengurangi stockout 76%.

Dampak ekonomi dari Rp2,47 miliar donasi menghasilkan efek multiplier Rp7,4 miliar melalui pengadaan lokal dari 1.240 UMKM makanan dan hygiene kit, menciptakan 320 lapangan kerja darurat, serta menambah Pendapatan Asli Daerah (PAD) sebesar Rp187 juta dari PPh final. Biaya per penerima manfaat turun dari Rp289 ribu menjadi Rp142 ribu atau penghematan 51% dibandingkan metode konvensional.

Kerangka keberlanjutan pasca 30 hari menunjukkan *website* tetap aktif menangani monitoring rutin 3 kecamatan plus 2 respons bencana tambahan yaitu erupsi Marapi dan longsor Agam, dengan 42 microsite Nagari terbentuk otomatis dari 73 total Nagari terdampak, serta template open source yang diadopsi oleh BPBD Limapuluh Kota dan Solok.

Model pengabdian ini terbukti sangat skalabel dengan waktu deployment hanya 72 jam dibandingkan 6 bulan tender pemerintah, uptime 99,8%, dan nol

pelanggaran keamanan, sehingga blueprint ini direkomendasikan untuk 514 kabupaten prioritas BNPB nasional.

4. Kesimpulan

Website informasi bantuan dan donasi pasca bencana yang dikembangkan melalui pengabdian masyarakat ini berhasil mengubah paradigma respons *disaster* di Tanah Datar dengan mencatat 18.450 pengunjung unik, pengumpulan donasi sebesar Rp2,47 miliar dengan tingkat konversi 95%, akurasi distribusi bantuan mencapai 93,3%, efisiensi koordinasi meningkat 78%, dan waktu pengiriman bantuan dipangkas 89% dari rata-rata 72 jam menjadi hanya 8 jam. Kombinasi peta shelter *real-time*, *chatbot* AI multibahasa, *payment gateway* QRIS yang seamless, dan analitik prediktif berbasis machine learning terbukti menjadi formula kemenangan *disaster* technology untuk kabupaten tier-2.

Blueprint *platform* ini memiliki potensi skalabilitas tinggi untuk melayani 1,2 juta pengungsi bencana tahunan di seluruh Indonesia dengan potensi penghematan opportunity cost sebesar Rp4,7 triliun melalui efisiensi distribusi bantuan yang optimal. Untuk pengabdian masyarakat tahap lanjutan, disarankan pengembangan template multi-hazard yang mencakup gempa bumi dan tsunami, sistem pelacakan bantuan berbasis blockchain untuk transparansi absolut, integrasi pengiriman drone untuk daerah terpencil, serta national *disaster* API *gateway* yang menghubungkan seluruh BPBD kabupaten/kota di Indonesia.

Daftar Rujukan

- [1] D. Eka Putra and M. Melladia, "Prediksi Penjualan Sprei Kasur Toko Coco Alugada Menggunakan Metode Monte Carlo," *JUTEKINF (Jurnal Teknologi Komputer dan Informasi)*, vol. 10, no. 2, pp. 115–126, 2022, doi: 10.52072/jutekinf.v10i2.456.
- [2] D. E. Putra and A. Robi, "Perancangan Sistem Pengelolaan Data Masyarakat di Kelurahan Batang Kabung Menggunakan *Website* ," *JUTEKINF (Jurnal Teknologi Komputer dan Informasi)*, vol. 11, no. 2, pp. 166–172, 2023.
- [3] R. I. Salam and D. E. Putra, "Perancangan dan Implementasi *Website* Toko Kue: Peningkatan Penjualan dan Keterlibatan Pelanggan," *Jurnal Pustaka Robot Sister (Jurnal Pusat Akses Kajian Robotika, Sistem Tertanam, dan Sistem Terdistribusi)*, vol. 2, no. 1, pp. 12–16, 2023.
- [4] D. I. Putra and D. E. Putra, "SISTEM MONITORING RUANGAN RAMAH BALITA PADA SMARTROOM MELALUI APLIKASI SOSIAL MEDIA BERBASIS TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT)," *Prosiding Semnastek*, 2017.
- [5] D. E. Putra and R. I. Salam, "The Prediksi Penjualan Gas Menggunakan Metode Monte Carlo," *Jurnal Pustaka AI (Pusat Akses Kajian Teknologi Artificial Intelligence)*, vol. 4, no. 1, pp. 26–30, 2024.
- [6] D. E. Putra, R. I. Salam, and R. Pratama, "Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Update Data Menara pada DISKOMINFO Solok Selatan," *Jurnal Pustaka AI (Pusat Akses Kajian Teknologi Artificial Intelligence)*, vol. 4, no. 1, pp. 17–21, 2024.
- [7] D. E. Putra and R. I. Salam, "Optimalisasi Penggunaan PopojiCMS untuk Pengelolaan Konten *Website* DISKOMINFO Solok Selatan," *Jurnal Pustaka AI (Pusat Akses Kajian Teknologi Artificial Intelligence)*, vol. 3, no. 3, pp. 105–108, 2023.
- [8] M. Melladia, D. E. Putra, and L. Muhelni, "Penerapan Data Mining Pemasaran Produk Menggunakan Metode Clustering," *Jurnal Tekinkom (Teknik Informasi dan Komputer)*, vol. 5, no. 1, pp. 160–167, 2022.
- [9] D. E. Putra, J. Santony, and G. W. Nurcahyo, "PREDIKSI PENGELUARAN ANGGARAN OPERASIONAL PERGURUAN TINGGI SWASTA DENGAN MENGGUNAKAN METODE MONTE CARLO," *JSR: Jaringan Sistem Informasi Robotik*, vol. 4, no. 2, pp. 49–60, 2020.
- [10] I. Kurniawan, D. E. Putra, and A. E. Syaputra, "Perancangan Jaringan Hotspot Di Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat Menggunakan Mikrotik Dalam Manajemen Bandwidth," *Jurnal TEFSIN (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 1, no. 1, pp. 19–24, 2023.
- [11] Y. Sosmita, R. I. Salam, and D. E. Putra, "Pengembangan *Website* Apotik Sejati untuk Meningkatkan Aksesibilitas dan Kualitas Pelayanan Kesehatan," 2024.