

Design and Development of the ANTASENA Mobile-Based Emergency Reporting Application Using the Extreme Programming Method

Farhan Faturrachman ^{1*)}, Imam Maruf Nugroho ²⁾, Meriska Defriani ³⁾

¹⁾²⁾³⁾Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana

^{*)}Correspondence author: farhanfaturrachman63@wastukencana.ac.id, Purwakarta, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v12i1.3632>

Abstract

The development of Android technology plays a vital role in handling emergency situations. The Fire and Rescue Department of Purwakarta Regency holds primary responsibility for firefighting, victim rescue, and disaster management, yet incident reporting is still conducted manually via WhatsApp, often resulting in imprecise address information that requires re-confirmation and delays emergency response. This research aims to design and build an Android-based mobile application named ANTASENA as a faster, more accurate emergency reporting solution, developed using the Kotlin programming language and Supabase cloud database, integrated with the Fonnte WhatsApp Gateway, applying the Extreme Programming (XP) method comprising the Planning, Design, Coding, and Testing phases. ANTASENA offers three key features: a digital reporting form with automatic location coordinate detection, integration of real-time disaster data from official sources such as BMKG, InaTews, Magma ESDM, Sipongi KLHK, and InaRiks BNPB, and a community feedback feature powered by the WhatsApp Gateway. Through this implementation, public reporting becomes faster, more efficient, and more accurate, as incident locations are detected automatically without repeated confirmation, so that ANTASENA is expected to accelerate the response of fire and rescue officers while enhancing public literacy and self-reliance in disaster mitigation within their community.

Keywords: Mobile Application, ANTASENA, Extreme Programming, Emergency Reporting, WhatsApp Gateway

Abstrak

Perkembangan teknologi Android berperan penting dalam penanganan situasi darurat. Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kabupaten Purwakarta bertanggung jawab dalam penanganan kebakaran, penyelamatan korban, dan bencana, namun pelaporan kejadian masih dilakukan secara manual melalui WhatsApp sehingga informasi alamat kurang detail dan mengharuskan petugas melakukan konfirmasi ulang yang memperlambat proses penanganan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi mobile Android bernama ANTASENA sebagai solusi pelaporan darurat yang lebih cepat dan akurat, menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan database *cloud* Supabase yang terintegrasi dengan WhatsApp Gateway melalui platform Fonnte, dengan pengembangan sistem menerapkan metode Extreme Programming (XP) yang meliputi tahapan Planning, Design, Coding, dan Testing. Aplikasi ANTASENA menghadirkan tiga fitur unggulan, yaitu formulir pelaporan digital dengan deteksi koordinat lokasi otomatis, integrasi data bencana *real-time* dari sumber resmi seperti BMKG, InaTews, Magma ESDM, Sipongi KLHK, dan InaRiks BNPB, serta fitur masukan dan saran masyarakat berbasis WhatsApp Gateway. Melalui implementasi aplikasi ini, proses pelaporan masyarakat menjadi lebih cepat, efisien, dan akurat karena lokasi kejadian dapat terdeteksi secara otomatis tanpa perlu konfirmasi berulang, sehingga ANTASENA diharapkan dapat mempercepat respons petugas pemadam kebakaran dan penyelamatan sekaligus meningkatkan literasi serta kemandirian masyarakat Kabupaten Purwakarta dalam mitigasi bencana di lingkungan sekitar mereka.

Kata Kunci: Aplikasi Mobile, ANTASENA, Extreme Programming, Pelaporan Darurat, WhatsApp Gateway

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi berbasis Android saat ini berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam menangani situasi yang bersifat darurat (*emergency*). Aplikasi mobile sendiri merupakan perangkat lunak yang dirancang khusus untuk berjalan pada smartphone guna meningkatkan fungsionalitas perangkat serta memudahkan pengguna dalam menjalankan tugas tertentu (Daryono et al., 2024). Ditengah pesatnya pertumbuhan sistem operasi perangkat bergerak, Android telah menjadi sistem operasi paling umum digunakan pada berbagai perangkat mobile. Namun demikian, masyarakat sering kali menghadapi kebingungan mengenai langkah yang harus diambil atau ke mana harus melapor saat berada dalam kondisi darurat (Inggrit et al., 2022).

Pada tingkat lokal, Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kabupaten Purwakarta merupakan instansi yang bertanggung jawab dalam penanganan kebakaran, penyelamatan korban, serta penanggulangan bencana lainnya. Laporan kejadian darurat idealnya memuat informasi esensial berupa identitas pelapor, jenis kejadian, dan titik lokasi sebagai dasar petugas untuk segera bertindak (Ferynda & Fanida, 2023). Namun dalam praktiknya, pelaporan kejadian saat ini masih dilakukan secara manual melalui pesan WhatsApp (Supartini, 2022) yang diketik mandiri oleh masyarakat, sehingga apabila alamat yang diberikan kurang jelas, petugas harus melakukan konfirmasi ulang yang menghambat kecepatan penanganan.

Berdasarkan kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu, sebagian besar pengembangan aplikasi kegawatdaruratan masih terbatas pada sistem pelaporan satu arah dan memisahkan sarana edukasinya pada platform yang berbeda. Kesenjangan (*research gap*) inilah yang mendasari penelitian ini, sejalan dengan semangat digitalisasi layanan publik oleh pemerintah untuk meningkatkan kualitas, efisiensi, dan akuntabilitas layanan kepada masyarakat (Tiara Mulia et al., 2025). Nilai kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini adalah penyediaan arus informasi dua arah, di mana masyarakat tidak hanya dapat mengirimkan laporan kejadian, tetapi juga dapat memantau potensi bencana secara *real-time* yang bersumber langsung dari otoritas resmi dalam satu aplikasi.

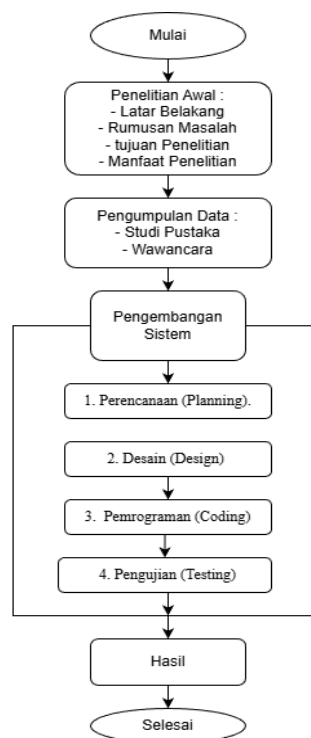
Untuk menjawab permasalahan tersebut, peneliti merancang sebuah aplikasi mobile berbasis Android bernama ANTASENA. Aplikasi ini menyediakan formulir laporan digital

dengan fitur pengambilan titik koordinat lokasi kejadian secara otomatis. Selain itu, ANTASENA mengintegrasikan data bencana alam secara *real-time* dari berbagai sumber resmi, yaitu BMKG, InaTews BMKG, Magma ESDM, Sipongi KLHK, dan InaRiks BNPB, dilengkapi fitur masukan dan saran yang memanfaatkan WhatsApp Gateway sebagai antarmuka pemrograman aplikasi (API) untuk pengiriman dan penerimaan pesan secara otomatis (Sulistiwawan et al., 2025), yang diimplementasikan melalui platform pihak ketiga Fonnte (Hidayat et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi ANTASENA berbasis mobile dengan menerapkan metode Extreme Programming, sebuah pendekatan *technical how to* yang menekankan efisiensi tim pengembang melalui prinsip dan teknik praktis pengembangan perangkat lunak (Sahputra et al., 2023), guna meningkatkan kecepatan, efisiensi, dan akurasi pelaporan keadaan darurat di Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kabupaten Purwakarta.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*applied research*) dengan objek Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kabupaten Purwakarta, yang dipilih karena memiliki peran krusial dalam manajemen layanan darurat dan penyelamatan masyarakat, serta perannya dalam mendukung digitalisasi sistem penanganan keadaan darurat. Pengembangan sistem menerapkan metode Extreme Programming (XP), sebuah model pengembangan perangkat lunak dalam pendekatan Agile yang pertama kali diperkenalkan oleh Kent Beck, dirancang sebagai metode yang cepat, efisien, fleksibel, dan berisiko rendah (Coyanda et al., 2022). Tahapan penelitian secara menyeluruh, mulai dari penyusunan latar belakang masalah hingga pengujian fungsionalitas aplikasi, diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Sebagai landasan atas riset gap, sebagian besar pengembangan aplikasi kegawatdaruratan terdahulu masih sebatas sistem pelaporan satu arah dan memisahkan sarana edukasinya pada platform berbeda. Penelitian ini hadir untuk menjembatani kesenjangan tersebut dengan merancang ANTASENA sebagai aplikasi darurat *all-in-one* yang menyediakan arus informasi dua arah, sekaligus mengintegrasikan modul edukasi mitigasi, portal berita, dan layanan aduan via WhatsApp Gateway.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga pendekatan. Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji jurnal dan artikel ilmiah terkait pengembangan aplikasi mobile serta metodologi Extreme Programming, untuk membangun kerangka teoretis penelitian. Observasi dilakukan secara langsung terhadap proses kerja dan mekanisme penanganan laporan darurat yang berjalan di Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kabupaten Purwakarta, guna mengidentifikasi kendala teknis di lapangan. Wawancara

dilakukan dengan pihak dinas untuk menggali kebutuhan spesifik aplikasi, difokuskan pada penyederhanaan alur pelaporan dan otomatisasi koordinat lokasi.

Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan aplikasi menerapkan metode XP yang dikenal sebagai *technical how to*, yaitu bagaimana suatu tim teknis mengembangkan perangkat lunak secara efisien melalui berbagai prinsip dan teknik praktis pengembangan (Coyanda et al., 2022). Metode ini terdiri atas empat tahapan. Tahap Perencanaan (*Planning*) meliputi identifikasi kebutuhan aplikasi, penentuan skala prioritas fitur, serta penyusunan rencana kerja bersama pemangku kepentingan dinas (Yudhistira, 2024). Tahap Desain (*Design*) berfokus pada perancangan struktur aplikasi dan antarmuka pengguna yang sederhana, *user-friendly*, dan fleksibel terhadap perubahan prosedur penanganan darurat (Yudhistira, 2024). Tahap Pemrograman (*Coding*) meliputi implementasi fitur-fitur sistem sesuai rancangan, diiringi pengujian mandiri untuk mendeteksi kesalahan sedini mungkin (Yudhistira, 2024). Tahap Pengujian (*Testing*) mengacu pada prinsip *test-first*, di mana skenario uji disusun sebelum penulisan kode, sehingga setiap fitur diuji secara mendalam guna menjamin kualitas dan reliabilitas aplikasi (Yudhistira, 2024).

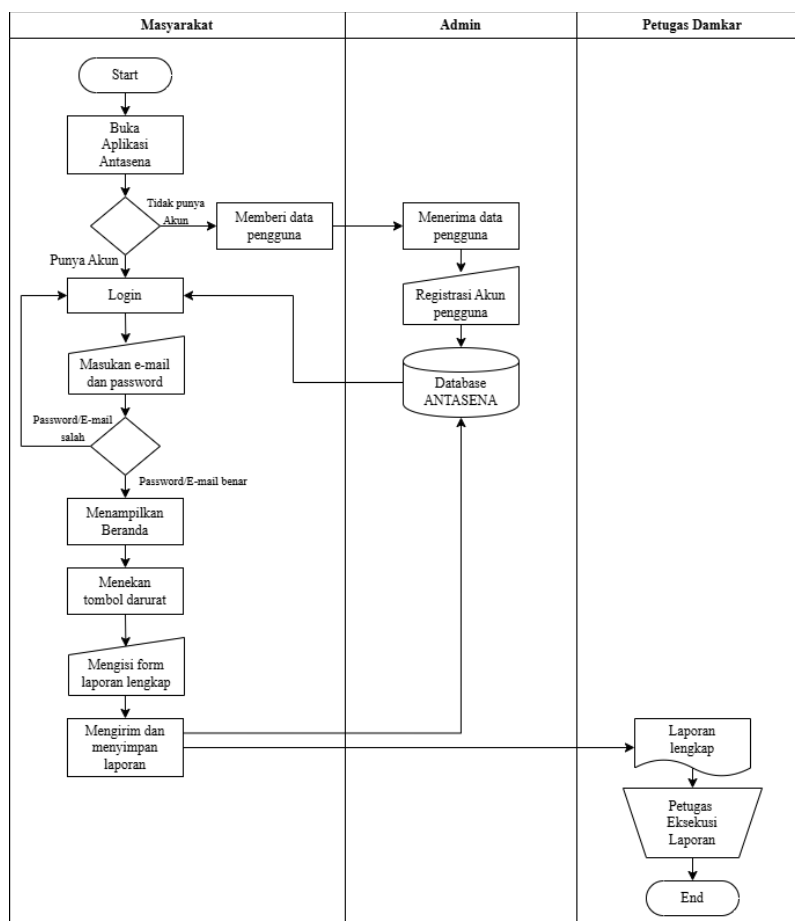
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal penelitian berfokus pada pengumpulan data melalui studi pustaka, observasi, dan wawancara di Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kabupaten Purwakarta, guna membangun landasan teori, memahami situasi lapangan, serta menyusun spesifikasi kebutuhan aplikasi ANTASENA. Berdasarkan data yang diperoleh, penelitian ini kemudian dilanjutkan pada tahap analisis sistem, desain, implementasi, hingga pengujian aplikasi sebagaimana diuraikan pada bagian berikut.

Analisis Sistem

Berdasarkan hasil observasi, sistem pelaporan yang berjalan saat ini di Dinas Pemadam Kebakaran dan Penyelamatan Kabupaten Purwakarta masih bersifat manual, di mana masyarakat mengirim laporan melalui WhatsApp dan petugas harus memeriksa kelengkapan data secara berulang sebelum bergerak ke lokasi kejadian. Untuk mengatasi hal

tersebut, dirancang alur sistem usulan sebagai dasar pembuatan aplikasi ANTASENA, sebagaimana disajikan pada Gambar 2.

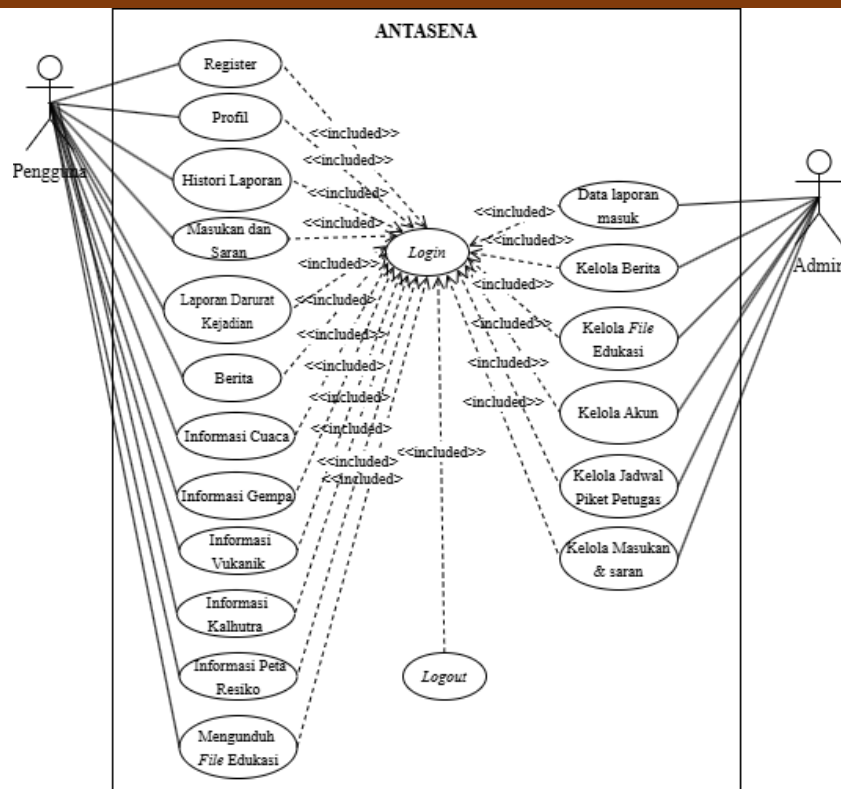


Gambar 2. Flowmap Sistem Usulan Aplikasi ANTASENA

Pada sistem usulan, pengguna yang telah login dapat langsung menekan tombol darurat di halaman utama, mengisi formulir laporan, dan mengirimkannya untuk diproses serta disimpan otomatis ke database, sehingga petugas dapat menerima laporan yang sudah lengkap dan segera bergerak ke lapangan tanpa proses konfirmasi ulang seperti pada sistem manual sebelumnya.

Desain Sistem

Untuk merepresentasikan interaksi antara pengguna dan sistem, perancangan aplikasi ANTASENA dimodelkan menggunakan Use Case Diagram, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.

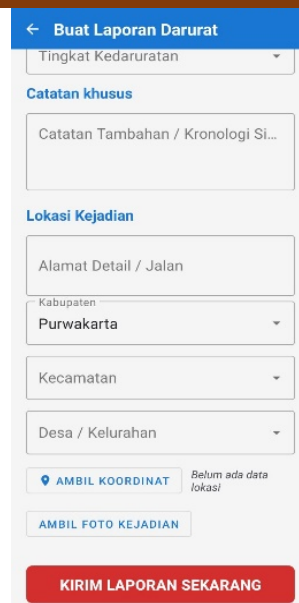


Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi ANTASENA

Diagram tersebut mengidentifikasi dua aktor utama, yaitu Pengguna (masyarakat umum) yang dapat mengakses fitur pelaporan darurat, histori laporan, masukan dan saran, serta berbagai halaman informasi kebencanaan; dan Admin yang memiliki hak kelola penuh atas data laporan masuk, berita, file edukasi, akun pengguna, serta jadwal piket petugas. Pemodelan ini menjadi acuan dalam menyusun 20 fungsi (*use case*) yang selanjutnya diimplementasikan ke dalam aplikasi.

Implementasi Fitur Utama

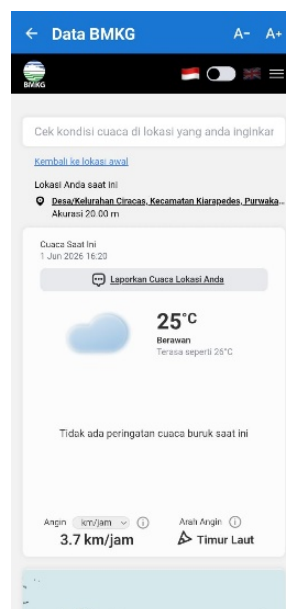
Implementasi aplikasi ANTASENA menghasilkan sejumlah fitur utama yang menjawab kebutuhan pelaporan darurat secara cepat dan akurat. Fitur pertama adalah formulir laporan darurat kejadian yang dilengkapi pengambilan titik koordinat lokasi secara otomatis, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman Laporan Darurat Kejadian

Halaman ini memuat elemen input laporan kebakaran, fitur pengunggahan foto bukti, serta penentuan titik koordinat lokasi kejadian, sehingga pengguna tidak perlu lagi menyalin alamat secara manual seperti pada proses pelaporan sebelumnya.

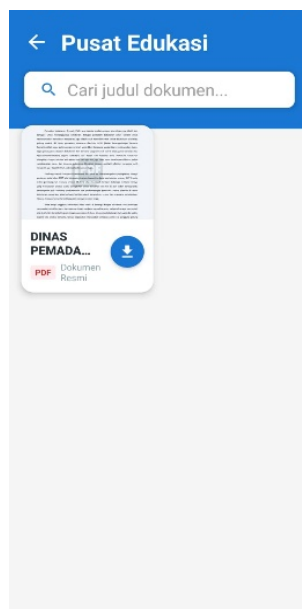
Fitur kedua adalah halaman informasi kebencanaan yang mengintegrasikan data *real-time* dari sumber resmi seperti BMKG, InaTews, Magma ESDM, Sipongi KLHK, dan InaRiks BNPB, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Informasi

Melalui halaman ini, masyarakat dapat memantau kondisi kebencanaan di sekitar wilayahnya secara mandiri tanpa harus berpindah aplikasi atau mengunjungi situs resmi masing-masing instansi.

Fitur ketiga adalah halaman edukasi dan berita yang berfungsi sebagai pusat informasi mitigasi bencana, ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Edukasi

Halaman edukasi menampilkan daftar materi yang dapat diunduh masyarakat sebagai panduan penanganan darurat sebelum petugas tiba di lokasi, sementara halaman berita menyajikan kabar bencana dan kegiatan terkini yang diperbarui secara berkala oleh admin.

Fitur keempat adalah integrasi WhatsApp Gateway melalui platform Fonnte, yang berfungsi mengirimkan balasan otomatis (*auto-reply*) kepada pelapor berupa konfirmasi penerimaan laporan, status laporan, serta meneruskan laporan darurat kepada seluruh petugas piket yang sedang aktif secara serentak. Fitur ini memastikan masyarakat mendapatkan kepastian status laporan secara instan, sekaligus mempercepat rantai koordinasi petugas di lapangan tanpa menunggu instruksi manual dari admin.

Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi ANTASENA dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem tanpa memeriksa struktur kode internal. Pengujian mencakup seluruh fitur utama, mulai dari autentikasi pengguna dan admin, pelaporan

darurat, integrasi informasi kebencanaan, hingga fitur pengelolaan oleh admin, dengan ringkasan hasil disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Black Box Testing

Kategori Pengujian	Jumlah Skenario	Hasil
Fitur Pengguna (login, laporan darurat, informasi kebencanaan, edukasi, dll.)	13	Berhasil
Fitur Admin (kelola berita, akun, jadwal piket, masukan & saran, dll.)	6	Berhasil
Fitur Petugas & Sesi (penerimaan laporan, logout)	2	Berhasil
Jumlah	21	21 Berhasil (100%)

Dari keseluruhan 21 skenario pengujian, seluruh fungsi dinyatakan berhasil dijalankan sesuai dengan hasil yang diharapkan, sehingga aplikasi ANTASENA dinyatakan siap digunakan dan telah didistribusikan dalam bentuk berkas instalasi (APK) melalui *cloud storage* Google Drive.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi mobile ANTASENA berbasis Android dengan menerapkan metode Extreme Programming, yang telah mengintegrasikan fitur pelaporan darurat dengan titik koordinat otomatis, layanan pengaduan via WhatsApp Gateway, serta data kebencanaan *real-time* dari berbagai sumber resmi seperti BMKG dan BNPB. Aplikasi yang dikembangkan telah teruji dan berfungsi sesuai kebutuhan, sehingga terbukti mampu membuat proses pelaporan keadaan darurat menjadi lebih cepat, akurat, dan efisien, sekaligus memperluas jangkauan edukasi kebencanaan bagi masyarakat Kabupaten Purwakarta. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan penambahan versi *dashboard* admin berbasis website agar staf dinas dapat memonitor dan mengelola laporan secara lebih optimal, penambahan fitur notifikasi otomatis agar masyarakat mendapat peringatan bencana secara *real-time*, serta pendistribusian aplikasi melalui Play Store agar lebih mudah diakses oleh masyarakat luas.

REFERENSI

- Anggraini, RD, & Frendiana, V (2022). Rancang Bangun Design Ui/Ux Aplikasi Mobile Saving! dengan Aplikasi Figma. *Seminar Nasional Inovasi Vokasi*, prosiding.pnj.ac.id, <https://prosiding.pnj.ac.id/index.php/sniv/article/view/313>
- Coyanda, J. R., Ariati, N., Sunardi, H., & Ghazali, K. (2022). Sistem Informasi Ekspedisi Barang Pada PT . New Power Global Energy Dengan Menggunakan Metode Extreme Programming. *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, 13(02), 94–99.
- Daryono, Arif, S., & Widhoyoko Yudhistiro, P. (2024). *Pengembangan Aplikasi Warditem Untuk Mendukung Digitalisasi Pemasaran Produk Ikm Di Desa Sijeruk*. 6(1).
- Ferynda, O. P., & Fanida, E. H. (2023). Standar Pelayanan Tanggap Darurat Bencana Melalui Command Center 112 Di Badan Penanggulangan Bencana Daerah kota Surabaya. *Publika*, 11(3), 2035–2050.
- Fidela, SZ, Azizah, MP, & ... (2023). Tren pengembangan aplikasi mobile: Sebuah tinjauan literatur. *Jurnal Teknik ...*, [ejurnal.politeknikpratama.ac.id, https://ejurnal.politeknikpratama.ac.id/index.php/jtmei/article/view/2848](https://ejurnal.politeknikpratama.ac.id/index.php/jtmei/article/view/2848)
- Hidayat, M. S. N., Triyono, A., & Utomo, K. B. (2025). Sistem Monitoring Bau Tidak Sedap Pada Toilet Berbasis IOT. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(8), 1–14.
- Inggrit, Maruji, & Henny. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Panic Button Berbasis Android Di kota Kendari. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 7(2), 143–151.
- Nobiyanto, I, & Parlindungan, DH (2021). Rancang Bangun Aplikasi Portal Layanan Jasa Warga To Warga Berbasis Mobile. *Tekinfor: Jurnal Bidang Teknik ...*, academia.edu, <https://www.academia.edu/download/86026065/483512019.pdf>
- Nurhayati, E, & Agussalim, A (2023). Rancang Bangun Back-end API pada Aplikasi Mobile AyamHub Menggunakan Framework Node JS Express. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan ...)*, [pdfs.semanticscholar.org, https://pdfs.semanticscholar.org/cfda/a4548ee694bf1e2d87bac39e6eceab7f27af.pdf](https://pdfs.semanticscholar.org/cfda/a4548ee694bf1e2d87bac39e6eceab7f27af.pdf)
- Rosydi, I, Nugroho, A, & Ambarwati, A (2022). Sistem Monitoring BTS Pada Perusahaan Telekomunikasi Seluler Berbasis Aplikasi Mobile. *JOINTECS J. Inf. Technol ...*, academia.edu, <https://www.academia.edu/download/97303719/2146.pdf>

-
- Sahputra, M. A., Defriani, M., & Hermanto, T. I. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan E-Trayek Berbasis Mobile Menggunakan Metode Extreme Programming. *Jurnal Teknik Informatika*, 2(1), 34–44.
- Sulistiawan, S., Nugroho, I. M., & Defriani, M. (2025). Implementasi Whatsapp gateway Pada Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat (Studi Kasus: Kabupaten Purwakarta). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(5), 8493–8498.
- Supartini, D. (2022). *Penggunaan Abreviasi , Singkatan , dan Akronim dalam media WhatsApp di SMK Bina Sejahtera 1 Kota Bogor*. 1(3).
- Tiara Mulia, R., Salsabila Andi, J., & Anida Sri Rahayu, M. (2025). *Journal of Social and Economics Research*. 7(1), 1635–1644.
- Yudhistira, J. (2024). Perancangan Sistem Informasi Ujian Online Menggunakan Metode Extreme Programming. *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information (JAITI)*, 2(2), 87–95.