

IMPLEMENTASI SISTEM DETEKSI DINI BENCANA BANJIR BERBASIS ANDROID PROGRAMMING PADA KELUARAHAN DINOYO KOTA MALANG

Implementation of Flood Early Detection System based on Android Programming in Dinoyo Village, Malang City

Meme Susilowati^{1*}, Teguh Oktiarso², Oesman Hendra Kelana³

¹Program Studi Sistem Informasi Universitas Ma Chung, ²Teknik Industri Universitas Ma Chung, ³Teknik Informatika Universitas Ma Chung

Villa Puncak Tidar Blok N01, Malang Jawa Timur, Indonesia, 65151

*Alamat Korespondensi : memesusilowati.dosen@gmail.com

(Tanggal Submission: 20 September 2024, Tanggal Accepted : 18 April 2025)



Kata Kunci :

sistem informasi, banjir, Android Programming, sistem informasi geografis, mitigasi bencana

Abstrak :

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi khususnya di kota Malang. Bahkan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) mencatat sedikitnya 18 titik yang menjadi langganan banjir di Kota Malang. Adapun 18 titik tersebut dominan tersebar di area Kelurahan Dinoyo. Oleh sebab itu kegiatan pengabdian ini akan dilakukan dengan mitra pada Kelurahan Dinoyo untuk membantu kemudahan deteksi dini bencana banjir. Harapannya dengan bantuan implementasi ipteks dari civitas akademik perguruan tinggi dapat mendukung pemerintah setempat untuk dapat dengan mudah mengantisipasi serta melakukan preventif dan persiapan tindakan kuratif penanggannya dengan lebih tepat dan cepat. Karena kita tentu tahu bahwa dampak dari bencana banjir ini dapat menyebabkan kerusakan pada lingkungan, kerugian ekonomi, hilangnya nyawa manusia, dan dampak sosial yang serius. Daerah-daerah rawan banjir memerlukan perhatian khusus dalam upaya mitigasi dan penanggulangan risiko banjir. Oleh karena itu implementasi Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir berbasis Android Programming pada Kelurahan Dinoyo Kota Malang menjadi sangat penting dan perlu segera. Kerjasama ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir berbasis Android. Sistem ini dirancang untuk memudahkan pemantauan dan pelaporan kondisi banjir secara real-time oleh masyarakat dan pemerintah setempat. Program ini juga mendukung kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dengan melibatkan mahasiswa dan dosen dalam pengembangan proyek nyata yang dapat langsung digunakan oleh masyarakat. Hasil kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat,

meminimalisasi risiko bencana, dan meningkatkan Indikator Kinerja Utama (IKU) universitas, dan dapat menjadi model bagi daerah lain dengan permasalahan serupa, sekaligus memperkuat kolaborasi antara akademisi, pemerintah, dan masyarakat.

Key word :

Information System, Flood, Android Programming, Geographic Information System, Disaster Mitigation

Abstract :

Flooding is a frequent natural disaster in Malang City, with the Regional Disaster Management Agency (BPBD) identifying at least 18 flood-prone areas, predominantly located in Dinoyo Subdistrict. This community service program collaborates with partners in Dinoyo to facilitate early flood detection. The initiative aims to support the local government through the implementation of science and technology (IPTEKS) by the academic community, enabling more effective prevention, early intervention, and curative actions. Floods can cause severe environmental damage, economic losses, loss of human lives, and significant social impacts, making flood-prone areas a priority for mitigation and disaster risk reduction efforts. The implementation of an Android-based Flood Early Detection System in Dinoyo Subdistrict is crucial and urgent. This collaboration focuses on developing and deploying the system to facilitate real-time monitoring and reporting of flood conditions by both the community and local government. Additionally, the program aligns with the Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) initiative by involving students and lecturers in the development of practical projects directly benefiting the community. The outcomes of this program are expected to enhance public awareness, reduce disaster risks, and improve the university's Key Performance Indicators (IKU). Furthermore, it serves as a model for other regions facing similar challenges while fostering collaboration between academia, government, and the community.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Susilowati, M., Oktiarso, T., & Kelana, O. H. (2025). Implementasi Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir Berbasis Android Programming Pada Kelurahan Dinoyo Kota Malang. *Jurnal Abdi Insani*, 12(4), 1336-1345. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i4.1990>

PENDAHULUAN

Menurut (BPBD, 2024) Kelurahan Dinoyo, yang terletak di Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, merupakan daerah yang sering kali mengalami banjir. Berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) terdapat setidaknya delapan belas titik rawan banjir dikota Malang (Nugraha et al, 2023). Adapun 18 titik tersebut dominan tersebar di area Kelurahan Dinoyo. Oleh sebab itu kegiatan pengabdian ini akan dilakukan dengan mitra pada Kelurahan Dinoyo untuk membantu kemudahan deteksi dini bencana banjir. Kondisi ini menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kerusakan lingkungan, kerugian ekonomi, serta dampak sosial yang serius bagi masyarakat setempat (Aqilla, A. A. 2023).

Permasalahan banjir di Kelurahan Dinoyo tidak hanya berdampak pada fisik infrastruktur, tetapi juga mengganggu kegiatan ekonomi dan sosial masyarakat (Rosyidie, 2013). Dimana Kelurahan Dinoyo ini merupakan pusat perdagangan dan bisnis penting di Kota Malang, selain juga menjadi lokasi berbagai fasilitas sosial seperti masjid, gereja, dan pura, serta lembaga pendidikan dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Oleh karena itu, penting untuk memastikan keamanan dan kenyamanan warganya agar roda perekonomian tidak terganggu (Langoy et al., 2021).



Hasil diskusi dengan pihak mitra, yaitu pemerintah setempat, menunjukkan bahwa salah satu kebutuhan mendesak adalah adanya sistem deteksi dini bencana banjir yang mudah diakses oleh masyarakat dan pemerintah. Menurut (Syam et al., 2022) Implementasi teknologi berbasis Android Programming diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif. Teknologi ini memungkinkan deteksi dini banjir melalui perangkat genggam, sehingga memudahkan pemantauan dan tindakan preventif serta kuratif oleh pemerintah setempat.

Menurut (Anwar et al., 2022) Tujuan utama dari kegiatan ini adalah untuk mengembangkan dan mengimplementasikan Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir berbasis Android Programming di Kelurahan Dinoyo. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk meningkatkan Indikator Kinerja Utama (IKU) dalam beberapa aspek, termasuk memberikan pengalaman praktis kepada mahasiswa melalui program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), melibatkan dosen dalam kegiatan di luar kampus, serta memastikan bahwa hasil kerja dosen dapat digunakan oleh masyarakat.

Menurut (SAFITRI, 2021) (Hermawan et al., 2020) Dengan pendekatan yang komprehensif dan melibatkan berbagai pemangku kepentingan (stakeholder), diharapkan kegiatan ini dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat Kelurahan Dinoyo. Selain itu, Sistem Deteksi Dini yang diimplementasikan dapat menjadi model bagi daerah lain yang menghadapi risiko banjir serupa. Kolaborasi antara akademisi, pemerintah, dan masyarakat ini diharapkan dapat memperkuat jaringan sosial dan memperluas dampak positif dari program pengabdian ini.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kelurahan Dinoyo dilakukan melalui beberapa tahapan utama. Tahapan-tahapan ini dirancang untuk memastikan bahwa solusi yang ditawarkan dapat diimplementasikan dengan efektif dan berkelanjutan, serta melibatkan partisipasi aktif dari mitra. Berikut adalah uraian tahapan kegiatan pengabdian ini:

a) Sosialisasi

Tahap pertama dalam pelaksanaan pengabdian ini adalah sosialisasi. Pengabdian akan melaksanakan FGD (*Focus Group Discussion*) bersama mitra dari Kelurahan Dinoyo untuk membahas jadwal pelaksanaan secara rinci, kebutuhan data untuk implementasi sistem, keterlibatan personel sesuai type user aplikasi, dan penyesuaian fitur jika diperlukan. Mitra dari Kelurahan Dinoyo, yang terdiri dari perwakilan pemerintah setempat dan masyarakat, akan berperan penting dalam memberikan informasi terkait kondisi lapangan dan kebutuhan spesifik warga yang tinggal di daerah rawan banjir. Pada tahap ini, kami juga merencanakan keterlibatan dua mahasiswa MBKM dengan rekognisi sebesar 6 SKS untuk mata kuliah proyek sistem informasi, pemrograman *mobile*, dan atau mata kuliah pilihan.

b) Pelatihan Teknologi

Tahap kedua adalah pelatihan teknologi. Pengabdian akan memberikan pelatihan kepada seluruh pengguna (*user*), baik sebagai admin aplikasi maupun perwakilan warga yang akan terlibat dalam input data pemetaan titik banjir. Pelatihan ini akan didokumentasikan dan dipublikasikan di enam media massa elektronik

c) Penerapan Teknologi

Setelah sosialisasi dan pelatihan, pengabdian akan menerapkan teknologi dengan instalasi sistem ke server online menggunakan hosting dan domain sesuai kebutuhan mitra. Penyesuaian teknologi sesuai spesifikasi server juga akan dilakukan untuk memastikan kelancaran penerapan teknologi. Tim pengusul akan membuat karya audio-visual berupa video dokumentasi dan poster yang akan dipublikasikan di kanal YouTube ketua pengusul.

d) Pendampingan dan Evaluasi

Tahap keempat adalah pendampingan dan evaluasi. pengabdikan akan mendampingi mitra, dalam hal pengguna aplikasi, dalam mengoperasikan aplikasi dan melakukan evaluasi untuk pengembangan sesuai kebutuhan pengguna. Setelah proses pendampingan dan evaluasi selesai, tim akan menyusun artikel ilmiah yang akan diterbitkan di Jurnal Abdi Insani Universitas Mataram.

e) Keberlanjutan program dan Pelaporan

Di tahap akhir ini pengabdikan akan membuat laporan setelah melakukan diskusi dengan mitra tentang keberlanjutan program sesuai dengan hasil evaluasi. Selain itu pengabdikan juga sudah mempersiapkan kegiatan keberlanjutan berupa kerjasama MBKM (Merdeka Belajar Kampus Merdeka) untuk mahasiswa mendapat pengalaman diluar kampus dengan proyek nyata yaitu *maintenance* sistem informasi yang akan diimplementasikan.

Berikut ini adalah ilustrasi poster yang menggambarkan tahapan metode pelaksanaan dari kegiatan yang telah dijelaskan pada Gambar 1. Poster ini memberikan gambaran visual tentang langkah-langkah yang telah dilakukan dari awal hingga tahap akhir, termasuk laporan dan rencana keberlanjutan program berupa kerja sama MBKM untuk mahasiswa



Gambar1. Poster metode pelaksanaan

Poster di atas memberikan gambaran menyeluruh tentang tahapan metode pelaksanaan. Setiap langkah disusun secara kronologis, mulai dari perencanaan awal hingga evaluasi dan keberlanjutan. Penekanan khusus diberikan pada langkah kolaborasi MBKM yang dirancang untuk mendukung pengembangan kompetensi mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dilakukan pengabdikan di Kelurahan Dinoyo, Kota Malang pada bulan Juni sampai September 2024, untuk mengimplementasikan Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir berbasis Android dan mengevaluasi efektivitasnya dalam meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat terhadap risiko banjir. Pengabdikan ini melibatkan beberapa tahapan, mulai dari sosialisasi dan pelatihan teknologi, penerapan sistem, hingga pendampingan dan evaluasi.

a. Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi telah dilaksanakan dalam dua tahap. Sosialisasi awal dilakukan bersama internal Kelurahan Dinoyo yang melibatkan lurah dan staf, bertempat di Kantor

Kelurahan Dinoyo, untuk membahas rencana dan persiapan pelaksanaan program. Sosialisasi kedua dilaksanakan pada tanggal 13 September 2024 di Hotel Swiss-Bellin Malang, dihadiri oleh sekitar 40 perwakilan warga dengan beragam latar belakang jabatan, seperti camat Lowokwaru, lurah Dinoyo, ketua RW, tokoh masyarakat, serta perwakilan kelompok pemuda dan ibu-ibu PKK. Keberagaman ini mencerminkan keterlibatan lintas sektor dalam upaya bersama menghadapi permasalahan banjir di Kelurahan Dinoyo.

Gambar berikut ini menunjukkan suasana saat sosialisasi awal bersama kepala Kelurahan Dinoyo, Kota Malang, yang dihadiri oleh lurah dan staf. Kegiatan ini berlangsung di Kantor Kelurahan Dinoyo sebagai langkah awal membahas rencana dan persiapan pelaksanaan program untuk mengatasi permasalahan banjir.



Gambar 2. Sosialisasi awal bersama kepala Kelurahan Dinoyo di Kantor Kelurahan Dinoyo, Kota Malang.

b. Pelatihan Teknologi

Pelatihan teknologi ini berhasil mencapai tujuannya dalam membekali para peserta dengan keterampilan teknis untuk menggunakan aplikasi deteksi dini banjir berbasis mobile. Para mitra warga Kelurahan Dinoyo menunjukkan antusiasme yang tinggi, terutama dalam simulasi pengisian data. Sebagian besar para mitra warga mampu menggunakan aplikasi dengan baik setelah mendapat bimbingan, meskipun ada beberapa warga yang membutuhkan pendampingan lebih intensif karena keterbatasan pengetahuan teknologi. Oleh karena itu, admin aplikasi yang telah lebih mahir disepakati untuk membantu warga lain yang mengalami kesulitan dalam penggunaan aplikasi.

Dalam pelatihan ini juga terungkap bahwa aplikasi perlu disesuaikan lebih lanjut untuk memudahkan pengguna yang kurang familiar dengan teknologi, terutama dalam aspek navigasi dan tampilan. Feedback dari warga menunjukkan bahwa mereka memerlukan antarmuka yang lebih sederhana, sehingga tim teknis pengusul mencatat beberapa penyesuaian yang akan diterapkan di tahap berikutnya.

Selain itu, dokumentasi pelatihan dan rencana publikasi di media lokal juga diharapkan dapat meningkatkan eksposur program, sekaligus menginspirasi wilayah lain untuk mengadopsi sistem serupa. Dengan publikasi yang lebih luas, masyarakat di luar Kelurahan Dinoyo juga dapat mengenal dan mungkin meniru inisiatif ini untuk menangani bencana banjir di wilayah mereka.

Secara keseluruhan, pelatihan teknologi ini memberikan fondasi yang kuat bagi penerapan sistem deteksi dini banjir. Komitmen warga dan perangkat kelurahan dalam mengoperasikan dan memelihara aplikasi menunjukkan bahwa program ini telah mendapatkan dukungan penuh dari masyarakat. Dengan penyesuaian lebih lanjut dan pemeliharaan berkelanjutan, sistem ini diharapkan mampu berfungsi optimal dan memberikan manfaat signifikan bagi mitigasi banjir di Kelurahan Dinoyo.

Gambar berikut ini menggambarkan suasana pelatihan teknologi yang diikuti oleh masyarakat Kelurahan Dinoyo, Lurah Dinoyo beserta staff, dan Ketua Kecamatan Lowokwaru. Pelatihan ini, yang diselenggarakan di Hotel Swiss-Bellin Malang, bertujuan untuk membekali peserta dengan keterampilan teknis dalam menggunakan aplikasi deteksi dini banjir berbasis *mobile*, sekaligus sebagai forum diskusi untuk memberikan masukan terkait pengembangan aplikasi agar lebih mudah digunakan oleh masyarakat.

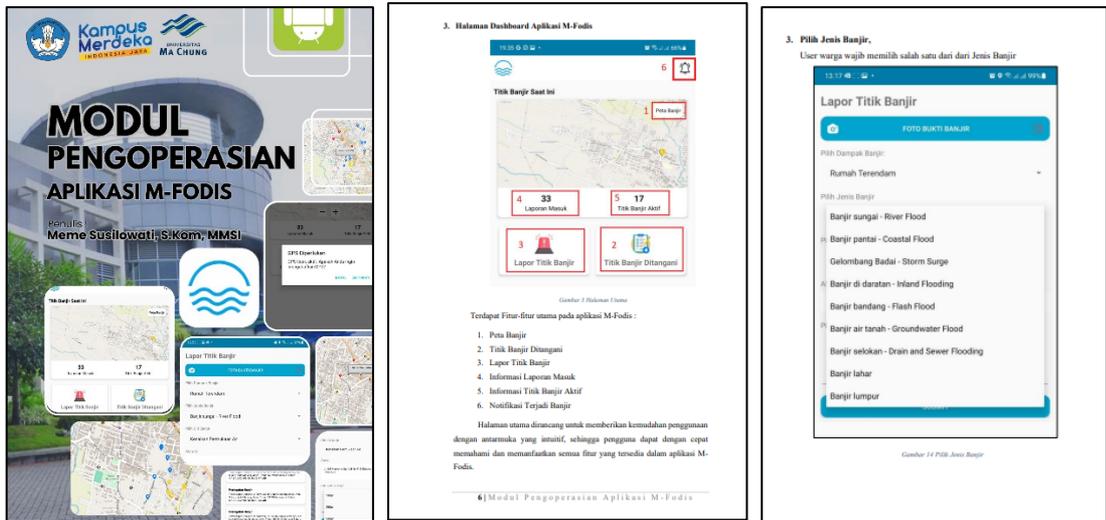


Gambar3. Pelatihan teknologi bersama masyarakat Dinoyo, Lurah Dinoyo, staff, dan Ketua Kecamatan Lowokwaru.

c. Penerapan Teknologi

Pada tahap penerapan teknologi, tim pengusul berhasil menginstalasi Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir berbasis Android di server online yang telah disesuaikan dengan kebutuhan mitra Kelurahan Dinoyo. Proses instalasi ini mencakup penyesuaian spesifikasi server untuk memastikan aplikasi berjalan optimal, serta uji coba sistem untuk memverifikasi bahwa semua fitur berfungsi dengan baik, termasuk input data titik banjir dan pelaporan real-time. Setelah penerapan teknologi, aplikasi dapat diakses oleh admin dan warga secara lancar, dengan dukungan hosting dan domain yang sudah disiapkan. Selain itu, dokumentasi visual berupa video dan poster juga disiapkan untuk publikasi, yang bertujuan untuk memberikan edukasi dan meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya penggunaan aplikasi ini dalam mitigasi bencana banjir. Evaluasi awal menunjukkan bahwa aplikasi mampu dioperasikan dengan baik, meskipun beberapa penyesuaian kecil masih diperlukan berdasarkan umpan balik dari pengguna.

Gambar 4 menunjukkan tampilan modul aplikasi user warga, yang dirancang untuk memudahkan masyarakat dalam mengakses informasi terkait deteksi dini bencana banjir. Melalui antarmuka yang intuitif, warga dapat dengan cepat melaporkan titik banjir, menerima notifikasi penting, dan berpartisipasi aktif dalam upaya mitigasi bencana. Modul ini merupakan bagian integral dari Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir berbasis Android yang telah diinstalasi dan dioptimalkan untuk memenuhi kebutuhan Kelurahan Dinoyo.



Gambar4. Modul Aplikasi User Warga

Gambar 5 menampilkan poster aplikasi Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir. Poster ini menyajikan informasi kunci tentang fitur-fitur aplikasi, cara penggunaannya, serta manfaat yang dapat diperoleh oleh warga dalam menghadapi potensi bencana banjir. Dengan desain yang menarik dan informatif, poster ini diharapkan dapat menarik perhatian masyarakat dan mendorong partisipasi aktif dalam upaya pencegahan dan penanganan bencana.



Gambar 5. Poster Aplikasi

d. Pendampingan dan Evaluasi

Pada tahap pendampingan dan evaluasi, pengabdian berhasil membantu pengguna dalam mengoperasikan Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir berbasis Android. Sebagian besar pengguna dapat menggunakan aplikasi dengan baik setelah pelatihan, meskipun terdapat beberapa kendala teknis, seperti downtime server. Evaluasi menunjukkan aplikasi efektif dalam menyediakan informasi banjir secara real-time, dan antarmuka pengguna sudah dinilai ramah pengguna. Perbaikan lebih lanjut diperlukan pada fitur notifikasi untuk meningkatkan fungsionalitas dan kepuasan pengguna.

Gambar 6 menunjukkan momen pendampingan dan evaluasi yang dilakukan bersama masyarakat Kelurahan Dinoyo dan staff terkait dalam penggunaan Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir berbasis Android. Dalam sesi ini, pengabdian memberikan bimbingan langsung kepada pengguna untuk memastikan mereka dapat mengoperasikan aplikasi dengan baik. Diskusi yang berlangsung juga memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk menyampaikan umpan balik mengenai pengalaman mereka, sehingga evaluasi dapat dilakukan secara komprehensif. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan teknologi untuk mitigasi bencana, serta untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan lebih lanjut.



Gambar 6. Pendampingan dan Evaluasi

e. Keberlanjutan Program dan Pelaporan

Pada tahap keberlanjutan program dan pelaporan, tim pengusul telah menyusun laporan akhir yang merangkum seluruh kegiatan pengabdian mulai dari tahap awal hingga evaluasi program. Diskusi dengan mitra, Kelurahan Dinoyo, menghasilkan kesepakatan bahwa sistem deteksi dini banjir berbasis Android Programming dapat dilanjutkan dengan perawatan dan pengembangan fitur-fitur tambahan yang dibutuhkan oleh masyarakat setempat. Tim pengusul juga mempersiapkan rencana kerjasama dengan program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), yang memungkinkan mahasiswa untuk terlibat dalam proyek nyata ini, khususnya dalam pemeliharaan dan peningkatan sistem informasi yang telah diimplementasikan.

Gambar 7 memperlihatkan momen diskusi keberlanjutan program antara tim pengusul, kepala Kelurahan Dinoyo, dan ketua kecamatan Lowokwaru. Dalam pertemuan ini, dibahas mengenai langkah-langkah selanjutnya untuk memastikan keberlangsungan Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir berbasis Android, termasuk perawatan dan pengembangan fitur-fitur tambahan yang diperlukan oleh masyarakat. Diskusi ini mencerminkan komitmen bersama untuk meningkatkan efektivitas sistem dalam mitigasi bencana, serta menjalin kerjasama yang lebih erat dengan program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) untuk melibatkan mahasiswa dalam proyek ini.



Gambar 7. Diskusi keberlanjutan program

Selain itu, kegiatan ini telah diliput oleh beberapa media massa pada Tabel 1. Tabel 1 menyajikan daftar media massa yang telah meliput kegiatan pengabdian masyarakat terkait Sistem Deteksi Dini Bencana Banjir berbasis Android. Liputan dari berbagai media ini menunjukkan perhatian publik dan pentingnya inisiatif ini dalam meningkatkan kesadaran serta pengetahuan masyarakat mengenai mitigasi bencana. Dengan adanya publikasi ini, diharapkan informasi mengenai program dapat tersebar lebih luas dan mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam upaya pencegahan bencana.

Tabel1. Daftar Media Massa yang Meliput Kegiatan

Nama Media / Penerbit	URL
sekarangaja.com	https://sekarangaja.com/ma-chung-sumbang-aplikasi-deteksi-dini-banjir-untuk-kelurahan-dinoyo-warga-juga-dilatih-cara-penggunaannya
beritajatim.com	https://beritajatim.com/universitas-ma-chung-luncurkan-sistem-deteksi-dini-banjir-berbasis-android
malang-post.com	https://malang-post.com/2024/09/18/ma-chung-garap-kerawanan-banjir-dinoyo-implementasi-sistem-deteksi-dini-bencana-banjir-berbasis-android/
suryamalang.tribunnews.com	https://suryamalang.tribunnews.com/2024/09/18/aplikasi-deteksi-dini-banjir-diimplementasikan-di-kelurahan-dinoyo-kota-malang
bacamalang.com	https://bacamalang.com/ma-chung-bantu-implementasi-sistem-deteksi-dini-banjir-di-kelurahan-dinoyo/

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Riset, Teknologi dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, atas kepercayaan dan dukungan berupa Hibah Pengabdian Masyarakat. Hal ini menjadi kesempatan berharga untuk dapat mengikuti dan lolos program Hibah Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2024. Dukungan ini sangat berperan dalam terlaksananya kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada implementasi sistem deteksi dini bencana banjir di Kelurahan Dinoyo, Kota Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- Nugraha, P., & Andi, H. (2023, Maret 15). Ada 18 titik langganan banjir di Kota Malang, ini penyebabnya. *Kompas.com*. <https://surabaya.kompas.com/read/2022/03/15/184438478/ada-18-titik-langganan-banjir-di-kota-malang-ini-penyebabnya>
- Pamungkas, T. D., & Fitrizawati, F. (2023). Sistem peringatan dini bencana banjir berbasis IoT dengan platform Firebase. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 6, 122–130. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v6i.860>
- Hanggara, F. D. (2020). Rancang bangun alat deteksi dini banjir berbasis Internet of Things (Studi Kasus: Kecamatan X). *SNTIKI*, 2579–5406.
- Susilowati, M., Kurniawan, Y., Lenny, C., Adistianaya Dewa, W., & Ahsan, M. (2021). Master plan of local e-government for village office information system refer to ministerial regulations on work procedures. *SMARTICS Journal*, 7(2), 42–49. <https://doi.org/10.21067/smartics.v7i2.5579>
- Susilowati, M., Ahsan, M., & Kurniawan, Y. (2019). What does the software requirement specification for local e-government of citizen database information system? An analysis using ISO/IEC/IEEE 29148-2011. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/2/022087>
- Oktiarso, T. (2019). Model development for decision making in vegetables distribution in Kabupaten Malang. *SPECTA Journal of Technology*, 2(1), 11–18. <https://doi.org/10.35718/specta.v2i1.90>
- Anwar, Y., Ningrum, M. V. R., & Setyasih, I. (2022). Dampak bencana banjir terhadap ekonomi masyarakat di Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*, 9(1), 40–48. <https://doi.org/10.20527/jpg.v9i1.12457>
- Hermawan, M. T., Hanggara, B. T., & Setiawan, N. Y. (2020). Pemodelan dan rekomendasi proses bisnis menggunakan metode Business Process Improvement (BPI) (Studi Kasus CV Wisa Tunggal Perkasa). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(8), 2427–2434. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/7656>
- Langoy, M., Katili, D. Y., & Umboh, S. D. (2021). Aplikasi teknologi tepat guna dalam pencegahan banjir dengan pembuatan lubang resapan biopori bagi para ibu di Kelurahan Pandu Kecamatan Bunaken. *JPAI: Jurnal Perempuan dan Anak Indonesia*, 2(2), 18. <https://doi.org/10.35801/jpai.2.2.2021.32339>
- Rosyidie, A. (2013). Banjir: Fakta dan dampaknya, serta pengaruh dari perubahan guna lahan. *Journal of Regional and City Planning*, 24(3), 241. <https://doi.org/10.5614/jpwk.2013.24.3.1>
- Safitri, D. (2021). Karakteristik aliran dan debit banjir pada beberapa sungai di Indonesia: Kajian literatur. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 2(02), 1. <https://doi.org/10.33365/jice.v2i02.1322>
- Syam, R., Oktaviani, V., Dewantara, Y., Ferdi, Z. E., Putra, F., Djatmiko, W., Pendidikan, J., Elektronika, T., Kunci, K., Sistem, :, Banjir, P., & Kaum, J. (2022). Implementasi sistem pendeteksi banjir untuk masyarakat Jatinegara Kaum, Pulo Gadung, Jakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2022, 2022. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snppm>.