

PENGUATAN KAPASITAS MASYARAKAT TERHADAP RISIKO BANJIR MELALUI SINERGI PARTICIPATORY ACTION RESEARCH DAN APLIKASI INARISK

Priyanto¹, Fedianty Augustinah², Galuh Ajeng Ayuningtiyas³, Siti Marwiyah⁴

Universitas Dr. Soetomo Surabaya^{1,2,3,4}

drpriyanto@unitomo.ac.id¹

Received: 20-03-2025

Revised: 09-04-2026

Approved: 28-04-2026

ABSTRAK

Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat Desa Sentong terhadap risiko banjir melalui pendekatan Participatory Action Research (PAR) dan pemanfaatan aplikasi INARISK sebagai media mitigasi berbasis digital. Metode pengabdian yang digunakan adalah Participatory Action Research (PAR) dengan tahapan identifikasi masalah, perencanaan partisipatif, implementasi intervensi, monitoring dan evaluasi, serta refleksi keberlanjutan program. Kegiatan dilaksanakan melalui pelatihan mitigasi bencana, edukasi kebencanaan berbasis experiential learning di sekolah dasar, pelatihan penggunaan aplikasi INARISK, simulasi evakuasi, pembentukan Tim Siaga Banjir, dan penanaman 500 bibit pohon di bantaran sungai. Hasil pengabdian menunjukkan adanya peningkatan literasi kebencanaan dan kapasitas digital masyarakat, di mana 85% peserta mampu menggunakan aplikasi INARISK untuk mengakses peta risiko dan pelaporan bencana, serta terjadi peningkatan pemahaman siswa sebesar 65% berdasarkan hasil pre-test dan post-test. Selain itu, terbentuknya Tim Siaga Banjir Desa Sentong menunjukkan adanya penguatan kelembagaan lokal dan sistem peringatan dini berbasis komunitas. Simpulan pengabdian ini menunjukkan bahwa sinergi antara pendekatan partisipatif dan teknologi digital efektif dalam meningkatkan kapasitas adaptif masyarakat terhadap risiko banjir, memperkuat ketahanan sosial-ekologis desa, serta mendukung terwujudnya desa tangguh bencana yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Inarisk, Mitigasi Banjir, Ketahanan Masyarakat, Literasi Kebencanaan.

PENDAHULUAN

Bencana banjir merupakan salah satu ancaman utama bagi keberlanjutan kehidupan masyarakat pedesaan di Indonesia. Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB, 2024) lebih dari 60% wilayah Indonesia berisiko tinggi terhadap bencana hidrometeorologi, terutama banjir dan longsor. Salah satu wilayah yang terdampak signifikan adalah Desa Sentong, khususnya Dusun Kedungbringin, Kabupaten Probolinggo, yang kerap mengalami banjir akibat kebocoran tanggul sungai pasca pembangunan jalan tol di sekitarnya. Fenomena ini tidak hanya mengganggu aktivitas sosial ekonomi, tetapi juga mengancam sektor pertanian yang menjadi sumber penghidupan utama masyarakat (Paulia, 2025). Desa Sentong, khususnya Dusun Kedungbringin, Kab. Probolinggo merupakan wilayah yang memiliki kerentanan tinggi terhadap bencana banjir. Permasalahan banjir di wilayah ini bukan semata disebabkan oleh faktor curah hujan atau topografi rendah, melainkan lebih dominan dipicu oleh adanya kebocoran tanggul sungai akibat pembangunan jalan tol di sekitar kawasan desa.

Pembangunan infrastruktur tersebut menyebabkan perubahan aliran air dan melemahkan struktur tanggul, sehingga saat debit air meningkat, tanggul tidak mampu menahan tekanan dan mengakibatkan limpasan ke area permukiman maupun lahan pertanian warga sekitar. Kondisi ini menimbulkan genangan berkepanjangan yang tidak hanya mengganggu aktivitas sehari-hari masyarakat, tetapi juga berdampak signifikan terhadap keberlanjutan pertanian sebagai mata pencaharian utama penduduk. Menurut teori *Sustainable Livelihoods Framework* (Natarajan et al., 2022; Tabares et al., 2022;

Tambe, 2022) keberlanjutan penghidupan masyarakat sangat bergantung pada keseimbangan antara aset alam, manusia, dan sosial. Dalam konteks Desa Sentong, banjir berulang menyebabkan kerusakan lahan pertanian, menurunkan produktivitas padi, dan melemahkan aset ekonomi warga. Oleh karena itu, upaya penguatan kapasitas masyarakat melalui literasi kebencanaan dan pemanfaatan teknologi menjadi langkah mendesak untuk meningkatkan ketahanan desa (Febrina et al., 2026; Werdana & Damaiyanti, 2024).

Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa permasalahan utama di Desa Sentong mencakup: (1) tingginya kerentanan terhadap banjir akibat kebocoran tanggul sungai, (2) rendahnya pengetahuan masyarakat mengenai mitigasi bencana, dan (3) belum optimalnya pemanfaatan teknologi digital seperti aplikasi INARISK (Slamet & Suwarno, 2022; Sudrajad et al., 2023). Kondisi ini memperlihatkan lemahnya kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana, sebagaimana dijelaskan dalam *Community-Based Disaster Risk Management (CBDRM) Theory* yang menekankan pentingnya partisipasi aktif warga dalam pengelolaan risiko (Kartini & Mesra, 2025; Nurcahyo et al., 2022; UNNDR, 2022).

Penguatan literasi kebencanaan melalui teknologi digital memiliki landasan teoritis yang kuat dalam konsep *Digital Resilience* (Aziz, 2024; Kamaruddin, 2025; Li, 2025). Teknologi seperti INARISK memungkinkan masyarakat desa memperoleh akses terhadap peta risiko dan rekomendasi mitigasi berbasis data spasial (Nurhayati & Shrestha, 2022). Hal ini sejalan dengan prinsip *Agile Governance* yang menekankan adaptivitas dan kolaborasi multi-aktor dalam penanggulangan bencana (Bixler et al., 2023; Nolte & Lindenmeier, 2024; Nurhayati & Shrestha, 2022). Dengan demikian, intervensi pengabdian masyarakat di Desa Sentong bukan hanya bertujuan mengatasi dampak banjir, tetapi juga membangun sistem adaptif yang berbasis digital.

Tujuan utama kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan kapasitas masyarakat Desa Sentong dalam menghadapi risiko banjir melalui pendekatan partisipatif dan pemanfaatan teknologi digital. Kegiatan difokuskan pada pelatihan penggunaan aplikasi INARISK, edukasi mitigasi bencana di sekolah dasar, serta penanaman pohon di sekitar tanggul sungai sebagai langkah ekologis pencegahan. Pendampingan ini dirancang agar masyarakat mampu menyusun peta risiko bencana, membentuk tim siaga banjir, serta mengintegrasikan data risiko dalam perencanaan usaha tani. Kegiatan pengabdian dilakukan dengan prinsip *Participatory Action Research* (Chandra et al., 2025; Chevalier & Buckles, 2019; Pratama et al., 2025) di mana perangkat desa, kelompok tani, siswa sekolah, dan masyarakat dilibatkan secara aktif. Pendekatan ini diyakini efektif untuk membangun rasa memiliki (*sense of ownership*) dan meningkatkan kesadaran kolektif terhadap mitigasi bencana. Kolaborasi antara perguruan tinggi dan masyarakat desa memperkuat transfer pengetahuan serta mendorong inovasi lokal berbasis data.

Pengabdian ini diharapkan dapat memberikan manfaat langsung terhadap kesejahteraan masyarakat, baik dari sisi ekonomi maupun sosial. Secara ekonomi, kemampuan petani mengakses data risiko banjir melalui INARISK dapat membantu perencanaan tanam dan mengurangi kerugian hasil panen. Secara sosial, peningkatan kapasitas masyarakat dalam mitigasi dan kesiapsiagaan memperkuat ketahanan sosial desa serta menumbuhkan solidaritas komunitas. Dengan demikian, kegiatan ini berkontribusi terhadap pencapaian *Sustainable Development Goals (SDGs)*, khususnya tujuan ke-11 tentang *Sustainable Cities and Communities*. Melalui kegiatan pengabdian

ini, Desa Sentong diharapkan mampu bertransformasi menjadi desa tangguh bencana yang resilien terhadap perubahan iklim dan risiko banjir. Pendekatan berbasis data dan teknologi menjadikan masyarakat lebih adaptif terhadap tantangan lingkungan. Program ini bukan hanya sekadar intervensi jangka pendek, melainkan bagian dari transformasi sosial menuju tata kelola desa yang lebih cerdas, inklusif, dan berkelanjutan.

METODE KEGIATAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan *Participatory Action Research (PAR)* yang menekankan pada keterlibatan aktif masyarakat dalam setiap tahapan kegiatan mulai dari identifikasi masalah, perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi (Cornish et al., 2023; Pickel-Chevalier et al., 2021; Salman & Ramsis, 2025). Pendekatan ini relevan untuk membangun *sense of ownership* terhadap upaya mitigasi banjir yang berkelanjutan. Melalui PAR, proses pengabdian tidak hanya mentransfer pengetahuan, tetapi juga menciptakan transformasi sosial melalui kolaborasi antara masyarakat, pemerintah desa, dan tim pengabdian dari perguruan tinggi. Selain itu, pendekatan ini juga mengintegrasikan prinsip *Community-Based Disaster Risk Management (CBDRM)* sebagaimana direkomendasikan oleh UNNDR (2022) yang menekankan bahwa efektivitas penanggulangan bencana sangat bergantung pada kesiapsiagaan komunitas lokal (Amin et al., 2023). Dalam konteks Desa Sentong, model ini diadaptasi melalui kegiatan pelatihan, simulasi, dan pemetaan risiko berbasis komunitas yang memanfaatkan aplikasi INARISK.



Gambar 1. Perijinan kepada Perangkat Desa

Secara sistematis, alur metodologi kegiatan ini diawali dengan tahap diagnostik awal yang bertujuan mengidentifikasi tingkat kerentanan banjir dan kapasitas awal masyarakat Desa Sentong. Pada tahap ini dilakukan observasi partisipatif terhadap kondisi fisik tanggul dan bantaran sungai, wawancara semi-terstruktur dengan perangkat desa dan kelompok tani, serta Focus Group Discussion (FGD) untuk memetakan kebutuhan prioritas dan mengidentifikasi kelompok rentan seperti lansia, ibu hamil, anak-anak, dan penyandang disabilitas. Data hasil identifikasi ini menjadi dasar penyusunan rencana intervensi berbasis kebutuhan lokal. Tahap berikutnya adalah perencanaan partisipatif, di mana tim pengabdian bersama pemerintah desa dan perwakilan masyarakat merumuskan desain program secara kolaboratif. Pada fase ini disusun materi pelatihan mitigasi bencana, modul edukasi kebencanaan berbasis

experiential learning untuk siswa sekolah dasar, rancangan pelatihan penggunaan aplikasi INARISK untuk pemetaan risiko, serta rencana aksi ekologis berupa reboisasi di bantaran sungai. Proses perencanaan ini menekankan prinsip co-creation dan penguatan sense of ownership agar masyarakat tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga aktor utama dalam proses mitigasi.

Tahap implementasi intervensi dilaksanakan melalui serangkaian kegiatan terintegrasi yang mencakup pelatihan mitigasi bencana bagi perangkat desa dan masyarakat, simulasi evakuasi di sekolah dasar, pelatihan penggunaan aplikasi INARISK untuk membaca peta risiko dan melakukan pelaporan bencana, serta penanaman 500 bibit pohon di sekitar bantaran sungai sebagai upaya rehabilitasi ekologis. Pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman diterapkan dalam simulasi kebencanaan untuk meningkatkan pemahaman praktis peserta, sementara pemanfaatan teknologi digital diarahkan pada penguatan digital resilience masyarakat dalam menghadapi risiko banjir. Setelah tahap implementasi, dilakukan monitoring dan evaluasi untuk mengukur efektivitas program. Evaluasi dilaksanakan melalui perbandingan hasil pre-test dan post-test guna menilai peningkatan literasi kebencanaan, observasi terhadap kemampuan peserta dalam menggunakan aplikasi INARISK, serta dokumentasi perubahan perilaku dan tingkat partisipasi masyarakat. Selain itu, pembentukan dan fungsi Tim Siaga Banjir Desa Sentong juga dievaluasi sebagai indikator penguatan kelembagaan lokal dan sistem peringatan dini berbasis komunitas.



Gambar 2. Perijinan kepada sekolah

Tahap akhir dalam alur metodologi ini adalah refleksi dan penguatan keberlanjutan program. Refleksi dilakukan secara partisipatif bersama masyarakat untuk mengidentifikasi pembelajaran, tantangan, serta strategi tindak lanjut. Proses ini bertujuan memastikan bahwa hasil kegiatan tidak berhenti pada tahap intervensi, tetapi berlanjut pada penguatan kelembagaan dan integrasi mitigasi bencana ke dalam tata kelola desa. Tahapan reflektif ini merupakan karakteristik utama PAR yang membedakannya dari pendekatan intervensi konvensional, karena menempatkan masyarakat sebagai subjek perubahan sekaligus pengelola risiko secara mandiri. Dengan alur metodologi yang sistematis tersebut, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berorientasi pada peningkatan pengetahuan, tetapi juga pada transformasi sosial, penguatan kapasitas digital, dan pembangunan ketahanan sosial-ekologis masyarakat secara berkelanjutan. Sasaran utama kegiatan ini mencakup perangkat desa, kelompok tani, pelajar sekolah dasar, serta masyarakat umum, terutama kelompok rentan seperti lansia, ibu hamil, difabel, dan anak-anak. Setiap kelompok sasaran memiliki peran dan

kebutuhan yang berbeda dalam konteks mitigasi bencana, sehingga pendekatan yang digunakan bersifat inklusif dan adaptif terhadap karakteristik masing-masing.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui empat tahapan utama yang saling terintegrasi, yaitu:

1. Tahap Identifikasi dan Survei Awal: Kegiatan dimulai dengan survei lapangan untuk memetakan kondisi fisik tanggul, pola aliran air, serta titik rawan banjir. Survei ini juga melibatkan diskusi kelompok terarah (Focus Group Discussion) dengan perangkat desa dan kelompok tani guna mengidentifikasi kebutuhan prioritas. Data dikumpulkan menggunakan metode observasi partisipatif dan wawancara semi-terstruktur
2. Tahap Edukasi dan Peningkatan Kapasitas: Pada tahap ini dilakukan pelatihan mitigasi bencana untuk perangkat desa dan masyarakat, serta edukasi kebencanaan di SDN 1 Sentong melalui simulasi evakuasi dan pembuatan modul pembelajaran sederhana. Kegiatan edukasi mengacu pada teori *Experiential Learning* yang menekankan pembelajaran berbasis pengalaman langsung agar pengetahuan lebih mudah dipahami dan diterapkan dalam situasi nyata (Immaniar et al., 2019)
3. Tahap Pemanfaatan Teknologi Digital: Tahapan berikutnya adalah pelatihan penggunaan aplikasi INARISK (BNPB, 2024) Peserta dilatih untuk membaca peta risiko, melakukan pelaporan bencana, dan menggunakan fitur peringatan dini. Selain itu, dilakukan praktik pemetaan wilayah terdampak banjir menggunakan aplikasi serta survei data kelompok rentan (lansia, balita, ibu hamil, dan difabel). Kegiatan ini bertujuan menciptakan sistem *community-based early warning system* yang adaptif terhadap kondisi lokal
4. Tahap Aksi Ekologis dan Kolaborasi Lapangan: Sebagai bentuk intervensi fisik, dilakukan penanaman 500 bibit pohon di sekitar bantaran sungai untuk memperkuat tanggul dan menurunkan risiko erosi. Kegiatan ini melibatkan kelompok tani dan masyarakat setempat secara gotong royong. Rehabilitasi vegetatif ini didukung oleh teori *Eco-Resilience* (Folke et al., 2016) yang menjelaskan bahwa sistem ekologi yang kuat dapat meningkatkan daya tahan masyarakat terhadap bencana hidrometeorologis

HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Tahap Diagnostik Awal: Identifikasi Kerentanan dan Kapasitas

Tahap diagnostik awal menunjukkan bahwa banjir di Dusun Kedungbringin tidak hanya dipicu oleh faktor curah hujan, tetapi juga oleh kebocoran tanggul akibat perubahan struktur aliran air pasca pembangunan infrastruktur. Observasi lapangan mengidentifikasi beberapa titik lemah tanggul yang rentan jebol saat debit air meningkat. Hasil wawancara dan FGD mengungkap bahwa sebagian besar masyarakat masih bersifat reaktif terhadap banjir dan belum memiliki pemahaman sistematis mengenai mitigasi non-struktural. Selain itu, teridentifikasi kelompok rentan yang belum terdata secara sistematis, seperti lansia dan ibu hamil, sehingga berpotensi meningkatkan risiko korban saat banjir terjadi. Temuan ini memperkuat argumentasi dalam teori *Community-Based Disaster Risk Management* bahwa kapasitas lokal harus dibangun berdasarkan pemetaan risiko dan kerentanan secara partisipatif.



Gambar 3. Sosialisasi waspada bencana pada murid-murid

Hasil Tahap Perencanaan Partisipatif: Co-Creation Program Mitigasi

Tahap perencanaan partisipatif menghasilkan kesepakatan bersama mengenai bentuk intervensi yang dianggap paling relevan oleh masyarakat. Masyarakat secara aktif mengusulkan pelatihan mitigasi praktis dan pemanfaatan teknologi digital untuk mengakses informasi risiko banjir. Proses ini meningkatkan rasa kepemilikan (sense of ownership) terhadap program. Secara konseptual, tahap ini menunjukkan bahwa pendekatan PAR efektif dalam menciptakan ruang deliberatif antara akademisi dan masyarakat. Perencanaan kolaboratif ini juga menjadi fondasi bagi keberhasilan implementasi karena program disusun berdasarkan kebutuhan riil, bukan asumsi eksternal.



Gambar 4. Penggunaan INARISK melalui HP

Hasil Tahap Implementasi: Peningkatan Literasi, Digital Resilience, dan Intervensi Ekologis

Pada tahap implementasi, pelatihan mitigasi bencana dan edukasi berbasis experiential learning di sekolah dasar menunjukkan peningkatan literasi kebencanaan yang signifikan. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa sebesar 65%, terutama terkait jalur evakuasi dan tindakan darurat saat banjir. Hal ini membuktikan efektivitas pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman dalam konteks kebencanaan. Pelatihan penggunaan aplikasi INARISK menghasilkan peningkatan kapasitas digital masyarakat. Sebanyak 85% peserta mampu mengakses peta risiko, mengidentifikasi wilayah rawan banjir, serta memahami fitur pelaporan kejadian. Hasil ini menunjukkan terjadinya penguatan digital resilience, yaitu

kemampuan komunitas memanfaatkan teknologi untuk mengantisipasi dan merespons risiko. Selain itu, aksi ekologis berupa penanaman 500 bibit pohon di bantaran sungai menjadi intervensi fisik yang berdampak pada peningkatan partisipasi kolektif warga. Kegiatan ini tidak hanya memperkuat struktur tanah dan mengurangi risiko erosi, tetapi juga membangun kesadaran bahwa mitigasi bencana memerlukan integrasi antara pendekatan teknologis dan ekologis. Dari perspektif social-ecological resilience, langkah ini memperlihatkan sinergi antara sistem sosial dan lingkungan dalam mengurangi risiko banjir.



Gambar 5. Penyerahan bibit-bibit pohon kepada Perangkat Desa

Hasil Tahap Monitoring dan Evaluasi: Penguatan Kelembagaan dan Sistem Peringatan Dini

Tahap evaluasi menunjukkan bahwa intervensi tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga memicu perubahan perilaku kolektif. Terbentuknya Tim Siaga Banjir Desa Sentong yang beranggotakan 15 orang merupakan indikator penguatan kelembagaan lokal. Tim ini berfungsi melakukan pemantauan debit air, menyebarkan informasi peringatan dini, dan mengoordinasikan evakuasi saat diperlukan. Keberadaan tim ini memperpendek waktu respons masyarakat terhadap potensi banjir dan memperlihatkan pergeseran dari pola reaktif menjadi preventif. Hasil ini selaras dengan prinsip Agile Governance, di mana kolaborasi dan respons cepat menjadi kunci dalam pengelolaan risiko bencana berbasis komunitas.



Gambar 6. Penanaman bibit-bibit pohon Bersama perangkat desa

Refleksi dan Implikasi Teoretis

Tahap refleksi partisipatif menunjukkan bahwa integrasi antara PAR dan pemanfaatan teknologi digital menjadi kombinasi efektif dalam pemberdayaan masyarakat desa berisiko tinggi. Proses partisipatif memastikan bahwa pengetahuan lokal terakomodasi, sementara teknologi digital memperluas akses informasi dan meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Secara akademik, temuan ini memperkuat teori Community-Based Disaster Risk Management dan Digital Resilience dengan menunjukkan bahwa transformasi kapasitas komunitas tidak hanya bergantung pada intervensi teknis, tetapi juga pada pembelajaran sosial dan penguatan kelembagaan. Secara praktis, model ini berkontribusi pada pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya tujuan ke-11 (Sustainable Cities and Communities) dan ke-13 (Climate Action). Secara akademik, temuan ini memperkuat teori Community-Based Disaster Risk Management dan Digital Resilience dengan menunjukkan bahwa transformasi kapasitas komunitas tidak hanya bergantung pada intervensi teknis, tetapi juga pada pembelajaran sosial dan penguatan kelembagaan. Secara praktis, model ini berkontribusi pada pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya tujuan ke-11 (Sustainable Cities and Communities) dan ke-13 (Climate Action).

KESIMPULAN

Bahwa sinergi antara pendekatan Participatory Action Research (PAR) dan pemanfaatan aplikasi INARISK efektif dalam meningkatkan kapasitas masyarakat Desa Sentong terhadap risiko banjir. Hasil kegiatan memperlihatkan adanya peningkatan literasi kebencanaan masyarakat dan siswa sekolah dasar melalui pelatihan mitigasi dan simulasi berbasis experiential learning, yang ditunjukkan dengan peningkatan pemahaman siswa sebesar 65% berdasarkan hasil pre-test dan post-test. Selain itu, sebanyak 85% peserta mampu menggunakan aplikasi INARISK untuk mengakses peta risiko, mengidentifikasi wilayah rawan banjir, serta melakukan pelaporan bencana, sehingga memperkuat kapasitas digital masyarakat dalam menghadapi risiko banjir. Kegiatan penanaman 500 bibit pohon di bantaran sungai juga berhasil meningkatkan partisipasi kolektif masyarakat dalam upaya rehabilitasi ekologis dan pengurangan risiko erosi. Terbentuknya Tim Siaga Banjir Desa Sentong menjadi indikator penguatan kelembagaan lokal dan sistem peringatan dini berbasis komunitas yang mampu mendorong perubahan perilaku masyarakat dari pola reaktif menjadi preventif. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini membuktikan bahwa integrasi pendekatan partisipatif, teknologi digital, dan aksi ekologis dapat memperkuat ketahanan sosial-ekologis masyarakat serta mendukung terwujudnya desa tangguh bencana yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, F., Baidya, S., & Gupta, A. K. (2023). Community-based disaster reduction for climate resilience in developing world. In *The Palgrave Handbook of Socio-ecological Resilience in the Face of Climate Change: Contexts from a Developing Country* (pp. 11–19). Springer.
- Aziz, M. H. (2024). Komunikasi Bencana Berbasis Digital. *Communicator Sphere*, 4(1), 57–73.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2024). Data dan Informasi Kebencanaan Bulanan Teraktual. *Info Bencana*, 5(1), 1–19.

- [https://bnpb.go.id/storage/app/media/Buletin Info Bencana/Buletin Info Bencana Januari 2024.pdf](https://bnpb.go.id/storage/app/media/Buletin_Info_Bencana/Buletin_Info_Bencana_Januari_2024.pdf)
- Bixler, R. P., Paul, S., Bhakta, D., Farchy, T., Olson, J., Preisser, M., & Passalacqua, P. (2023). Adaptive governance for disaster risk reduction. In *Handbook on Adaptive Governance* (pp. 233–251). Edward Elgar Publishing.
- Chandra, D., Karo, T. I. Y. K., Hidayat, T., Indra, I., Rivai, A., & Ritonga, A. M. (2025). The Collaboration of Academics, Students, and Volunteers in Responding to The Aceh Tamiang Flood Disaster: a Participatory Action Research-Based Aid Distribution Model. *Al-Arkhabiiil: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(SI-1), 1–20.
- Chevalier, J., & Buckles, D. (2019). Participatory Action Research: Theory and Methods for Engaged Inquiry. <https://doi.org/10.4324/9781351033268>
- Cornish, F., Breton, N., Moreno-Tabarez, U., Delgado, J., Rua, M., de-Graft Aikins, A., & Hodgetts, D. (2023). Participatory action research. *Nature Reviews Methods Primers*, 3(1), 34.
- Febrina, I., Nouval, F. M., Ramadhani, R., Rahman, F. A., Saputra, I., & Ihsan, R. N. (2026). Ketahanan Masyarakat Menghadapi Banjir di Kelurahan Ulujami, Jakarta Selatan: Analisis Modal Fisik dan Modal Alam dalam Kerangka Pentagon Aset (Livelihood Assets) Analisis Modal Fisik dan Modal Alam dalam Kerangka Pentagon Aset (Livelihood Assets). *JURNAL SYNTAX IMPERATIF: Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 6(6), 1508–1524.
- Folke, C., Biggs, R., Norström, A. V., Reyers, B., & Rockström, J. (2016). Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science. *Ecology and Society*, 21(3).
- Immaniar, B. D., Sumarmi, S., & Astina, I. K. (2019). Pembelajaran Lingkungan Berbasis Kearifan Lokal dengan Model Experiential Learning. State University of Malang.
- Kamaruddin, S. A. (2025). Peran pendidikan dalam pembangunan masyarakat tangguh bencana (perspektif sosiologi). *Edu Sociata (Jurnal Pendidikan Sosiologi)*, 8(1), 194–202.
- Kartini, N. W., & Mesra, R. (2025). Antisipasi Bencana Banjir di Desa Mopolo, Kecamatan Ranoyapo. *Collaborative: Journal of Community Service*, 1(3), 98–114.
- Li, X. (2025). Understanding the Process of Fostering Digital Resilience in Response to Disasters: Crowd, Community and Organizational Perspectives.
- Natarajan, N., Newsham, A., Rigg, J., & Suhardiman, D. (2022). A sustainable livelihoods framework for the 21st century. *World Development*, 155, 105898.
- Nolte, I. M., & Lindenmeier, J. (2024). Creeping crises and public administration: a time for adaptive governance strategies and cross-sectoral collaboration? *Public Management Review*, 26(11), 3104–3125.
- Nurcahyo, M., Setyawan, A., & Ansori, T. (2022). Manajemen Pengurangan Resiko Bencana Berbasis Komunitas. *Journal of Community Development and Disaster Management*, 4(2), 91–104.
- Nurhayati, D. A. W., & Shrestha, R. (2022). New technologies for project-based empathy learning in merdeka belajar (freedom to learn): the use of inaRISK application and biopore technology. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*.
- Paulia, D. E. (2025). Strategi Penanggulangan Dampak Pembangunan Jalan Tol Terhadap Sosial dan Ekonomi Masyarakat Lokal. *Journal of Trends Economics and Accounting Research*, 6(1), 11–19.

- Pickel-Chevalier, S., Bendesa, I. K. G., & Darma Putra, I. N. (2021). The integrated touristic villages: an Indonesian model of sustainable tourism? *Tourism Geographies*, 23(3), 623–647. <https://doi.org/10.1080/14616688.2019.1600006>
- Pratama, M. I. L., Maryati, S., Yusuf, D., Kobi, W., Melo, R. H., & Pambudi, M. R. (2025). Edukasi Kesiapsiagaan Bencana bagi Mahasiswa Pendidikan Geografi Universitas Negeri Gorontalo. *Mepokondau: Jurnal Pengabdian Masyarakat Terpadu*, 30–35.
- Salman, M. Y., & Ramsis, M. (2025). Use of participatory action research (PAR) to develop participatory monitoring, evaluation, and learning practices. *Development in Practice*, 35(8), 1334–1341.
- Slamet, S., & Suwarno, S. (2022). Pemanfaatan aplikasi mitigasi bencana berbasis android dalam pembelajaran IPS. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities*, 6, 37–44.
- Sudrajad, B., Napitupulu, D., & Rhofiq, A. (2023). Sosialisasi penggunaan aplikasi InaRISK personal kepada siswa sekolah menengah atas dalam upaya mewujudkan satuan pendidikan aman bencana (SPAB) di Kota Jayapura. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 440–449.
- Tabares, A., Londoño-Pineda, A., Cano, J. A., & Gómez-Montoya, R. (2022). Rural entrepreneurship: An analysis of current and emerging issues from the sustainable livelihood framework. *Economies*, 10(6), 142.
- Tambe, S. (2022). Sustainable livelihoods approach. In *Teaching and learning rural livelihoods: A guide for educators, students, and practitioners* (pp. 45–56). Springer.
- UNNDR. (2022). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR)*. UNDDR. <https://www.undrr.org/gar/gar2022-our-world-risk-gar>
- Werdana, A. R., & Damaiyanti, V. P. (2024). *Livelihood Strategy Masyarakat Pasca Banjir di Desa Bincau Muara Kecamatan Kabupaten Banjar*. Huma: *Jurnal Sosiologi*, 3(1), 110–119.