

**SAINS PEDULI LINGKUNGAN: PENERAPAN KONSEP
DASAR SAINS DALAM MENANGANI BENCANA TANAH GERAK
DI WILAYAH PERBUKITAN SURUH**

Indah Yunitasari ¹⁾, Agus Budi Santosa ²⁾, Angga Setiawan ³⁾, Krisno Punto⁴⁾

^{1,2,3)} PGSD, STKIP PGRI Trenggalek

⁴⁾MAN 1 Trenggalek

E-mail: indah120694@gmail.com

ABSTRAK:

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meminimalisir risiko bencana tanah gerak di Desa Ngrandu, Kecamatan Suruh, Kabupaten Trenggalek, melalui penerapan konsep dasar sains. Kegiatan difokuskan pada edukasi mitigasi bencana, pelatihan kreatif untuk *trauma healing* anak, serta kolaborasi lintas sektor untuk memperkuat kapasitas lokal. Metode pelaksanaan meliputi observasi lapangan, koordinasi dengan pihak terkait, sosialisasi gejala awal tanah gerak, pelatihan pembuatan batik shibori dengan pewarna alami, serta refleksi bersama. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kesadaran dan keterampilan masyarakat dalam menghadapi risiko tanah gerak, sekaligus memperkuat jejaring sosial dan solidaritas antarwarga. Program ini diharapkan menjadi model intervensi yang dapat direplikasi di wilayah lain dengan permasalahan serupa.

Kata kunci: Tanah gerak, mitigasi bencana, edukasi masyarakat, *trauma healing*

ABSTRACT:

This Community Service Program (PKM) aims to minimize the risk of landslide disasters in Ngrandu Village, Suruh District, Trenggalek Regency, through the application of basic science concepts. The activities focused on disaster mitigation education, creative training for children's trauma healing, and cross-sector collaboration to strengthen local capacity. The implementation methods included field observation, coordination with related stakeholders, socialization of early signs of soil movement, training in making shibori batik using natural dyes, and joint reflection. The results showed an increase in community awareness and skills in facing landslide risks, as well as the strengthening of social networks and solidarity among residents. This program is expected to serve as an intervention model that can be replicated in other areas facing similar challenges.

Keywords: landslide, disaster mitigation, community education, *trauma healing*

Pendahuluan

Kecamatan Suruh merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa Timur, yang terletak di bagian selatan Pulau Jawa. Kecamatan ini termasuk wilayah administratif yang relatif baru, terbentuk pada

tahun 2001 sebagai hasil pemekaran dari Kecamatan Karang. Secara administratif, Kecamatan Suruh terdiri dari tujuh desa, yaitu Desa Suruh, Desa Mlinjon, Desa Gamping, Desa Nglebo, Desa Puru, Desa Wonokerto, dan Desa Ngrandu. Setiap desa memiliki karakteristik geografis dan potensi sumber daya yang berbeda, namun sebagian besar wilayahnya didominasi oleh kontur berbukit dan lereng curam, yang memengaruhi kerentanan wilayah terhadap bencana alam, khususnya tanah gerak (Rusilowati and Binadja 2012).

Salah satu wilayah yang memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap bencana geologi adalah Desa Ngrandu. Desa ini terletak di wilayah perbukitan dengan kondisi tanah yang labil dan rentan terhadap pergerakan massa tanah. Kondisi ini diperparah dengan tingginya intensitas curah hujan yang kerap terjadi selama musim penghujan, sehingga menjadikan wilayah ini rawan terhadap bencana tanah gerak atau gerakan tanah. Kerentanan ini juga diperkuat oleh keterbatasan infrastruktur drainase dan tata guna lahan yang belum memperhatikan mitigasi risiko bencana secara optimal (Steele et al. 2015). Berdasarkan laporan pemerintah daerah, sejumlah desa di Kecamatan Suruh telah mengalami berbagai dampak bencana tanah gerak, mulai dari kerusakan ringan pada infrastruktur jalan hingga kerusakan berat yang mengancam keselamatan permukiman warga.

Secara geografis, Desa Ngrandu memiliki luas wilayah sekitar 551,048 hektar dan termasuk dalam wilayah dataran tinggi. Desa ini berbatasan dengan Desa Puru di sebelah utara, Desa Mlinjon di sebelah timur, Desa Pringapus di sebelah selatan, serta Desa Sumberbening di sebelah barat. Letak geografis yang berada di antara perbukitan menyebabkan desa ini terbagi menjadi tiga zona utama: bagian atas, tengah, dan bawah. Masing-masing zona memiliki karakteristik geoteknik yang berbeda, seperti tingkat kepadatan tanah, kemiringan lereng, dan jenis batuan, yang turut memengaruhi pola dan tingkat kerentanan terhadap bencana tanah gerak (Suryaningrum et al. 2021). Identifikasi zonasi ini penting sebagai dasar penentuan prioritas mitigasi dan penanganan bencana.

Fenomena tanah gerak yang terjadi di wilayah ini bukanlah hal yang baru, namun kejadian yang berlangsung pada tanggal 15 Desember 2024 di Dusun Depok, RT 18 RW 04, Desa Ngrandu, menjadi salah satu contoh bencana signifikan yang memerlukan perhatian serius. Hujan deras yang mengguyur wilayah tersebut menyebabkan terjadinya pergeseran tanah berskala besar pada malam hari. Warga setempat melaporkan terdengarnya suara menggelegar sebelum akhirnya menyaksikan langsung terjadinya longsoran tanah yang menyebabkan kerusakan berat pada delapan unit rumah. Akibat bencana ini, sebanyak 119 jiwa dari 43 kepala keluarga harus mengungsi ke lokasi yang lebih aman. Kejadian ini mencerminkan dampak sosial yang luas, seperti hilangnya tempat tinggal, trauma

psikologis, dan gangguan pada aktivitas pendidikan dan ekonomi warga (Wihardjo, R. S. D., & Rahmayanti 2021).

Salah satu langkah strategis dalam upaya mitigasi bencana tanah gerak adalah melalui edukasi berbasis konsep dasar sains yang relevan. Edukasi ini tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga transformasional, karena ditujukan untuk membentuk disaster literacy atau literasi kebencanaan masyarakat di tingkat lokal (Rahmat, Kasmi, and Kurniadi 2020). Materi edukasi dapat mencakup pemahaman mengenai karakteristik tanah yang labil, proses pelapukan, dan potensi ketidakstabilan lereng, yang semuanya menjadi indikator geoteknik awal terhadap potensi tanah gerak (Wilujeng 2020). Selain itu, masyarakat juga perlu dikenalkan pada prinsip-prinsip pengelolaan air, seperti pembangunan drainase yang efisien, pembuatan saluran air lereng (*interceptor drain*), serta pengendalian erosi melalui teknik konservasi lahan seperti *terracing*, *cover crop*, dan *mulching* (Siska, 2016).

Lebih jauh lagi, penerapan vegetasi yang memiliki sistem perakaran kuat dan mendalam, seperti vetiver atau bambu, dapat dijadikan bagian dari solusi vegetatif untuk menstabilkan lereng (Suryaningrum et al. 2021). Edukasi juga dapat difokuskan pada kemampuan mengenali tanda-tanda awal tanah gerak, seperti retakan di tanah, kemiringan tiang atau pohon, serta perubahan aliran air permukaan. Keterlibatan masyarakat tidak hanya penting dalam konteks respons terhadap bencana, tetapi juga dalam konteks early warning dan perawatan rutin lingkungan berisiko tinggi (Putra 2025).

Dengan pendekatan edukatif yang menyeluruh dan kontekstual, masyarakat tidak lagi ditempatkan hanya sebagai objek penerima bantuan saat terjadi bencana, melainkan sebagai subjek aktif yang mampu melakukan deteksi dini, pengambilan keputusan lokal, dan bahkan penyusunan rencana kontinjensi (Panulisan dkk., 2023). Hal ini sangat penting terutama di wilayah-wilayah perbukitan dengan curah hujan tinggi dan kondisi geomorfologi yang kompleks, seperti di Desa Ngrandu, Kecamatan Suruh. Edukasi berbasis sains menjadi fondasi awal untuk membangun ketangguhan komunitas dalam menghadapi ancaman tanah gerak yang berulang (Barlia 2008).

Penerapan konsep dasar sains dalam konteks mitigasi bencana tanah gerak di Desa Ngrandu diwujudkan melalui serangkaian kegiatan edukasi lintas usia dan lintas sektor yang dirancang secara kolaboratif. Kegiatan utama berbentuk sharing session yang melibatkan beragam pemangku kepentingan, antara lain perangkat desa, ketua RT dan RW dari wilayah terdampak, kepala SDN 2 Ngrandu, perwakilan dosen dari STKIP PGRI Trenggalek, mahasiswa Prodi PGSD, serta anak-anak usia sekolah dasar yang menjadi kelompok rentan saat bencana terjadi (Suryaningrum et al. 2021). Pendekatan partisipatif ini dipilih agar edukasi tidak

bersifat top-down, melainkan dialogis dan kontekstual, sesuai kebutuhan dan karakteristik lokal.

Materi yang disampaikan dalam sesi edukasi mencakup tiga aspek utama. Pertama, pengenalan gejala awal tanah gerak, seperti retakan tanah, kemiringan pohon dan tiang, perubahan jalur aliran air, serta tanda-tanda vegetasi yang terganggu. Kedua, langkah-langkah evakuasi mandiri, yang meliputi jalur evakuasi aman, titik kumpul darurat, dan koordinasi dengan relawan setempat. Ketiga, penguatan kapasitas komunitas untuk melakukan monitoring visual terhadap perubahan lingkungan secara rutin, disertai dokumentasi sederhana menggunakan kamera ponsel atau catatan harian warga (Kusumasari, et al. 2010)

Selain aspek edukatif teknis, kegiatan juga mencakup pelatihan kreatif bagi anak-anak sebagai bagian dari trauma healing atau pemulihan psikososial pascabencana (Wiluyana Ageng Ihsani, Sanjoto, and Akhsin 2024). Pelatihan ini berupa pembuatan batik Shibori, yaitu teknik pewarnaan kain asal Jepang yang mengandalkan proses pelipatan, pengikatan, dan pencelupan untuk menciptakan motif-motif unik. Namun dalam pelaksanaannya, teknik ini diadaptasi dengan pendekatan lokal dan berbasis keberlanjutan. Pewarna yang digunakan berasal dari bahan alami yang tersedia di lingkungan sekitar, seperti bubuk daun mangga untuk warna hijau, bubuk kunyit untuk warna kuning, dan bubuk kayu secang untuk warna merah muda (Novianti, 2022).

Secara keseluruhan, kegiatan edukasi dan pelatihan ini dirancang sebagai model intervensi terpadu, yang tidak hanya menumbuhkan pemahaman ilmiah tentang bencana di kalangan masyarakat, tetapi juga memperkuat jejaring sosial antarwarga, meningkatkan kepercayaan diri anak-anak, dan menanamkan nilai-nilai keberlanjutan dalam kehidupan sehari-hari (Panulisan dkk., 2023). Dengan pendekatan holistik ini, diharapkan Desa Ngrandu dapat menjadi contoh komunitas tangguh bencana berbasis sains dan budaya.

Melalui Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini, diharapkan dapat dilakukan penerapan konsep dasar sains yang relevan untuk mengurangi dampak bencana tanah gerak di Kecamatan Suruh. Kegiatan ini mencakup edukasi dan implementasi konsep dasar sains sederhana yang dapat diterapkan oleh masyarakat (Suryaningrum et al. 2021). Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat tercipta kesadaran dan kemampuan masyarakat untuk beradaptasi dengan potensi ancaman bencana, sekaligus menciptakan lingkungan yang lebih aman dan berkelanjutan (Wilujeng 2020; Rahmat & Kurniadi, 2020; Djulia, 2015).

Permasalahan

Tanah gerak di Desa Ngrandu kecamatan Suruh tidak hanya terjadi pada tahun 2025, dua tahun sebelumnya sudah terjadi tetapi tidak terlalu berdampak. Pertengahan bulan Desember 2024 diawali dengan hujan deras pada Minggu, 15

Desember 2024, yang memicu pergerakan tanah di wilayah tersebut. Akibatnya, delapan rumah mengalami kerusakan parah, dan puluhan warga terpaksa mengungsi ke tempat yang lebih aman.

Kurangnya edukasi tentang tanah gerak mengakibatkan warga tidak segera melakukan penanganan di area yang terdampak bencana dan mengakibatkan terjadi potensi besar tanah longsor susulan. Oleh karena itu akademisi STKIP PGRI Trenggalek melalui perwakilan mahasiswa dan dosen pengampu matakuliah konsep dasar sains SD bergerak untuk memberikan edukasi dan mitigasi bencana tanah gerak kepada warga khususnya anak-anak usia sekolah dasar.

Berdasarkan keterangan salah satu perangkat desa Ngrandu motivasi belajar warga sekitar masih rendah terbukti masih sedikitnya lulusan sarjana di daerah tersebut. Tim PKM dari STKIP PGRI Trenggalek yang berlatar belakang pendidik dan calon pendidik bergerak memberikan motivasi dan arahan pentingnya pendidikan, sehingga dapat menciptakan generasi bangsa yang lebih baik. Pendidikan tinggi penting karena suatu pondasi utama dalam membentuk masa depan individu dan masyarakat.

Metode Pelaksanaan

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan sebagai bentuk kontribusi aktif dari dosen dan mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) STKIP PGRI Trenggalek, yang bekerja sama dengan beberapa guru dan pihak-pihak terkait lainnya. Program ini dirancang untuk merespons kebutuhan masyarakat yang terdampak bencana tanah gerak, dengan pendekatan kolaboratif dan edukatif.

1. Tahap Persiapan

a. Observasi Lapangan

Tim pelaksana melakukan kunjungan awal ke wilayah terdampak bencana untuk mengidentifikasi kondisi geologi, seperti jenis tanah, potensi kerentanan tanah terhadap pergerakan, serta dampak yang telah terjadi. Selain itu, tim juga memetakan kondisi sosial masyarakat, termasuk pola kehidupan, kebutuhan pascabencana, dan kondisi psikososial warga, terutama anak-anak usia sekolah dasar.

b. Koordinasi Lintas Sektor

Langkah selanjutnya adalah membangun komunikasi dan kerja sama dengan berbagai pemangku kepentingan di wilayah tersebut. Pihak yang dilibatkan meliputi: Perangkat desa, untuk memperoleh izin, dan data wilayah. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), sebagai sumber informasi teknis dan mitra dalam mitigasi bencana. Sekolah dasar setempat, sebagai tempat pelaksanaan kegiatan edukatif dan pelatihan. Tokoh masyarakat, yang membantu membangun kepercayaan warga terhadap kegiatan PKM.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Edukasi dan Sosialisasi

Dilaksanakan dalam bentuk sosialisasi dan dialog interaktif yang disesuaikan dengan latar belakang peserta. Materi yang disampaikan meliputi: Pengetahuan dasar tentang tanah gerak, gejala-gejala awal yang dapat dikenali oleh warga, tindakan mitigasi awal yang dapat dilakukan secara mandiri; Upaya menjaga keselamatan keluarga dan lingkungan sekitar.

b. Pelatihan Keterampilan: Batik Shibori dengan Pewarna Alami

Sebagai bentuk kegiatan trauma *healing* untuk anak-anak, mereka diberikan pelatihan membuat batik shibori, sebuah teknik membatik lipat dan celup sederhana. Pewarna yang digunakan berasal dari bahan-bahan alami seperti daun jati, kunyit, atau kulit manggis. Kegiatan ini bertujuan, (1) Menumbuhkan kembali rasa percaya diri dan semangat anak-anak setelah mengalami bencana, (2) Memberikan pengalaman kreatif yang menyenangkan dan bermakna, (3) Menanamkan nilai-nilai kearifan lokal dan kepedulian terhadap lingkungan.

3. Tahap Evaluasi

Pada akhir program, dilakukan kegiatan refleksi bersama yang melibatkan seluruh *stakeholder*. Kegiatan ini mencakup: (1) Umpan balik dari peserta kegiatan (warga, guru, siswa), (2) Diskusi tentang efektivitas kegiatan dan manfaat yang dirasakan. Selanjutnya yaitu identifikasi kebutuhan lanjutan berupa penyusunan rekomendasi program berkelanjutan, misalnya pengembangan kegiatan serupa di sekolah serta penguatan akademis dan non akademis anak-anak.

Pelaksanaan

Program Pengabdian Masyarakat (PKM) merupakan salah satu dharma perguruan tinggi yang bertujuan untuk menerapkan dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni budaya demi kemaslahatan masyarakat sesuai dengan UUD no 12 tahun 2012 dilaksanakan pada tanggal 12 Januari 2025. Kegiatan dilakukan dengan kegiatan bakti sosial, dan pemberian edukasi tentang kebencanaan tanah Gerak dan mitigasinya. Kegiatan dilaksanakan di Posko 1 Desa Ngrandu. Kegiatan dimulai dengan titik kumpul lapangan kecamatan karangan. Tim berangkat bersama-sama pukul 07.30 WIB terlambat 30 menit dari *rundown* yang sudah direncanakan karena hujan. Setelah memastikan semua lengkap, kendaraan aman, dan intensitas hujan sudah mulai turun. Tim berangkat dari titik lokasi awal dan sampai di posko 1 sekitar pukul 08.00 WIB.



Persiapan di titik kumpul lapangan Karang

Pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 09.50 WIB Tim melakukan persiapan seperti mempersiapkan *sound system* yang digunakan, pemasangan *banner*, menyiapkan alat dan bahan batik shibori, *breafing* acara, menyiapkan daftar hadir dan sekaligus berinteraksi dengan warga yang terdampak benca tanah gerak. Tepat pukul 10.00 WIB acara dimulai. Acara dibagi menjadi 3 yaitu pra acara, acara inti, dan acara trauma *healing*.



Pemasangan banner sekaligus persiapan tempat acara

Sebelum acara dibuka oleh Bapak Nanda Wiliam, M.Pd selaku kepala program studi S1 PGSD, terdapat hiburan tari dengan judul “Tari Erang-erang” adalah tari kreasi yang diciptakan oleh Bapak Untung Mulyono pendiri sanggar tari kembang sore yang mempunyai makna seorang remaja berkenalan dengan teman sebayanya. Tarian ini mengingatkan untuk selalu rendah hati dan tidak sombong. Kegiatan pra acara ini memperkenalkan potensi mahasiswa PGSD yang tidak hanya cakap dalam mengajar tetapi juga mempunyai *skill* lain yaitu menari, memainkan alat musik, dan seni lainnya.



Tari erang-erang

Acara dimulai dengan menyanyikan lagu Indonesia raya yang dipandu oleh salah satu mahasiswa STKIP PGRI Trenggalek Prodi S1 PGSD. Selanjutnya adalah sambutan oleh perwakilan STKIP, Perwakilan desa, dan dilanjutkan dengan pemberian materi sederhana tentang bencana tanah gerak dan mitigasi bencana, serta dilanjutkan dengan diskusi bersama *stake holder*. Diskusi ini bertujuan untuk merencanakan kelanjutan program dan hal baik yang bisa dilakukan untuk memajukan pendidikan khususnya wilayah terdampak tanah Gerak. Dalam suasana penuh semangat dan kepedulian, para *stakeholder* berkumpul untuk mendiskusikan langkah lanjutan yang dapat memberikan dampak berkelanjutan bagi anak-anak. Dengan fokus pada kebutuhan dan potensi yang telah terlihat, mereka berbagi ide dan merancang strategi untuk memperluas kegiatan yang inspiratif dan mendukung pemulihan anak-anak. Kolaborasi yang terjalin ini mencerminkan komitmen bersama untuk memberikan masa depan yang lebih cerah bagi anak-anak yang terdampak bencana tanah gerak.



Kegiatan foto bersama

Acara yang terakhir adalah trauma *healing*. Kegiatan ini bertujuan untuk proses penyembuhan yang dilakukan guna membantu seseorang yang mengalami trauma terkait suatu peristiwa traumatis di masa lalunya. Trauma *healing* dilakukan dengan pembuatan batik sibori berbahan dasar pewarna alam. Warna-warni semangat tergambar jelas di wajah anak-anak saat mereka memulai kegiatan pembuatan batik sibori. Dengan penuh antusias, mereka melipat, mengikat kain, dan mencelupkan kain sesuai dengan kreativitas. Proses ini bukan hanya menghasilkan karya seni yang indah, tetapi juga menjadi langkah kecil untuk menyembuhkan jiwa mereka melalui warna dan imajinasi.



Hasil karya batik shibori dengan pewarna alami

Sebagai penutup dari kegiatan, kami mengabadikan momen kebersamaan melalui sesi foto bersama, sebagai simbol solidaritas dan semangat untuk terus melangkah maju. Selain itu, kami juga menyerahkan bantuan secara simbolis, yang diharapkan dapat menjadi langkah kecil namun berarti dalam mendukung pemulihan dan semangat anak-anak. Semoga kebersamaan yang terjalin hari ini menjadi inspirasi bagi kita semua untuk terus berbuat baik dan berkontribusi bagi masa depan yang lebih baik lagi.



Penyerahan bantuan secara simbolis

Untuk melanjutkan program yang sudah dilaksanakan, kami merancang program lanjutan yang bertujuan untuk memberikan inspirasi kepada Masyarakat, khususnya generasi muda. Rekomendasi program lanjutan berupa: Pelatihan pengurangan resiko bencana secara berkala, program bimbingan belajar, yang dirancang untuk mendukung anak-anak dalam memahami pelajaran di sekolah, meningkatkan kemampuan akademis, serta membangun kepercayaan diri mereka untuk meraih prestasi.

Hasil Dan Luaran

Kegiatan Pengabdian Masyarakat (PKM) kali ini bertujuan untuk meminimalisir risiko yang ditimbulkan oleh tanah gerak melalui penerapan

konsep-konsep sains. Fokus utama kegiatan ini adalah pada mitigasi, edukasi, dan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap fenomena tanah gerak. Pada tanggal 15 Desember 2024 terjadi bencana tanah gerak di Desa Ngrandu Kecamatan Suruh. Terdapat 119 jiwa yang terdampak terdiri dari 43 KK dan 8 rumah rusak parah. Tanah gerak terjadi ketika hujan dengan intensitas tinggi dan topologi daerah yang cenderung curam. Hal tersebut diperkuat pendapat Hassanusi (2021) menyatakan daerah dengan topografi lereng yang curam akan memiliki potensi pergerakan tanah yang lebih besar dibanding daerah yang topografi lerengnya landai.

Tim PKM terdiri dari mahasiswa pengampu mata kuliah konsep dasar sains, dosen PGSD, dan pihak terkait. Sebagai bagian dari masyarakat asli Kabupaten Trenggalek sekaligus civitas akademika, kami merasa memiliki tanggung jawab moral dan sosial untuk turut berkontribusi dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui program pengabdian kepada masyarakat. Menurut Kusumasari, Alam, and Siddiqui (2010) menyoroti tentang pentingnya kapasitas lokal dalam penanggulangan bencana. Bantuan teknis dan edukatif dari pihak luar, termasuk akademisi, sangat diperlukan untuk membangun ketangguhan masyarakat terhadap bencana. Program ini tidak hanya dimaksudkan sebagai bentuk respons terhadap permasalahan yang dihadapi masyarakat, tetapi juga sebagai wujud nyata dari peran perguruan tinggi dalam memberdayakan komunitas lokal secara berkelanjutan.

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan difokuskan pada dua aspek utama, yaitu edukasi dan bantuan dana. Edukasi diberikan dalam bentuk penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan, yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta kesadaran masyarakat dalam menghadapi dan mengelola risiko bencana. Sementara itu, bantuan diberikan dengan tujuan untuk mendukung pemulihan ekonomi dan pembangunan sarana pendukung yang rusak akibat bencana. Kombinasi antara edukasi dan bantuan finansial ini diyakini mampu menciptakan dampak yang lebih berkelanjutan, karena tidak hanya menyelesaikan krisis secara temporer, tetapi juga memperkuat kapasitas masyarakat dalam menghadapi tantangan serupa di masa mendatang.

Selain memberikan dampak fungsional, kegiatan pengabdian ini juga memiliki nilai sosial yang tinggi, yaitu memperkuat solidaritas antara masyarakat terdampak, pemerintah daerah, serta pihak-pihak lain yang memiliki kepedulian sosial. Sinergi antar elemen ini diharapkan mampu membentuk jaringan sosial yang kokoh dan saling mendukung, sehingga menciptakan hubungan yang lebih erat dan tangguh dalam menghadapi dinamika sosial dan lingkungan.

Kesimpulan

Program Pengabdian Masyarakat (PKM) ini membuktikan bahwa penerapan konsep-konsep dasar sains mampu berkontribusi secara nyata dalam mengurangi dampak dari bencana tanah gerak yang berlangsung di Desa Ngrandi, Kecamatan Suruh. Kegiatan kolaborasi yang dilakukan dapat meminimalisir dampak bencana tanah gerak. Melalui kegiatan edukasi, pemanfaatan teknologi sederhana, serta peran aktif dari berbagai pihak dapat menjadi solusi berkelanjutan. Keberhasilan program ini dapat menjadi inspirasi untuk dapat diterapkan di daerah lain dengan permasalahan yang serupa.

Daftar Pustaka

- Djulia, E. (2015) Review Implementasi Pendidikan Lingkungan di Provinsi Jambi. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*,12(1), 40-60.
- Barlia, Lily. 2008. "Sains Untuk Anak : Hakikat Pembelajaran Sains Untuk Sekolah Dasar." *Cakrawala Pendidikan* 2(2):107-17.
- Hassanusi, Arfi AM. 2021. "Zona Kerentanan Gerakan Tanah Berdasarkan Metode Indeks Storie Pada Daerah Gajahmungkur Dan Sekitarnya, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah." *Padjadjaran Geoscience Journal* 5(5):1-11.
- Kusumasari, Bevaola, Quamrul Alam, and Kamal Siddiqui. 2010. "Resource Capability for Local Government in Managing Disaster." *Disaster Prevention and Management: An International Journal* 19(4):438-51. doi: 10.1108/09653561011070367.
- Putra, Ilham Mirzaya. 2025. "Partisipasi Masyarakat Dalam Kegiatan Bakti Sosial Sebagai Penanganan Banjir Di Kecamatan Datuk Bandar Kota Tanjungbalai." 14(1):175-85.
- Rahmat, Hayatul Khairul, Kasmi, and Anwar Kurniadi. 2020. "Integrasi Dan Interkoneksi Antara Pendidikan Kebencanaan Dan Nilai-Nilai Qur'ani Dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana Di Sekolah Menengah Pertama." *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam Dan Sains* 2:455-61.
- Rusilowati, A., and A. Binadja. 2012. "MITIGASI BENCANA ALAM BERBASIS PEMBELAJARAN BERVISI SCIENCE ENVIRONMENT." 8:51-60.
- Steele, Robert, Ida Darmapatni, David Zandvliet, Stien Matakupan, Hari Wijayanto, Ely Djulia, Rayandra Asyar, Muhammad Yusuf, and Dairabi Kamil. 2015. "Review Implementasi Pendidikan Lingkungan Di Provinsi Jambi." *Seminar Nasional XII Biologi, Sains, Lingkungan, Dan Pembelajarannya* 40-60.
- Suryaningrum, Indah, Budi Astuti, Ani Rusilowati, and Khumaedi Khumaedi. 2021. "Analisis Literasi Sains Peserta Didik Pada Mitigasi Bencana Di Sekolah Yang Dekat Dengan Daerah Bencana Dan Jauh Dari Daerah Bencana Tanah Longsor

- Di Kota Semarang.” *WaPfi (Wahana Pendidikan Fisika)* 6(1):125–31. doi: 10.17509/wapfi.v6i1.32462.
- Wihardjo, R. S. D., & Rahmayanti, H. 2021. *Pendidikan Lingkungan Hidup*. NEM.
- Wilujeng, I. 2020. *IPA Terintegrasi Dan Pembelajarannya*. Yogyakarta: UNY Press.
- Wiluyana Ageng Ihsani, Tjaturahono Budi Sanjoto, and Wahid Ahsin nur shidiq Akhsin. 2024. “Pembelajaran Mitigasi Bencana Tanah Longsor Dengan Simulasi 3d Pada Siswa Sekolah Dasar Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2019 . Program Satuan Pendidikan Aman Bencana Atau Yang Dapat Disebut Dengan Program SPAB Merupakan.” 12(2):817–31.