

Simulasi Tanggap Bencana Melalui Sosialisasi Kebencanaan Dan Pengenalan Ilmu Kebumihan Di SMP Negeri 19 Kota Palu

Deno Ambar Arum^{*1}, Apriadi Saputra¹, Risqa Permatasyara M¹, Djamal Adi Nugroho Uno¹

¹Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako

*e-mail: arumgeologi@gmail.com

Abstract

Indonesia is highly vulnerable to geological disasters, especially earthquakes and secondary hazards, due to its location at tectonic plate boundaries and active faults. However, junior high school students' understanding of earth science and disaster mitigation remains low. This community service project aimed to enhance disaster literacy through interactive socialization at SMP Negeri 19 Palu (high-risk earthquake area). Methods included lectures, group discussions, educational videos, and disaster response simulations, focusing on earth science fundamentals (earth structure, rocks, geological processes) and mitigation measures for earthquakes, tsunamis, and liquefaction. Participants were Grade VIII students, selected for their potential as agents of change. Results demonstrated increased disaster awareness, mitigation knowledge, and interest in earth science. The activity fostered early disaster preparedness culture and established university-school partnerships, supporting education-based disaster risk reduction programs. Positive feedback from students and the school confirmed the effectiveness of the communicative approach.

Keywords: Community Service; Disaster Mitigation; Socialization

Abstrak

Indonesia merupakan negara rawan bencana geologi, terutama gempa bumi dan turunannya, akibat lokasinya di pertemuan lempeng tektonik dan sesar aktif. Namun, pemahaman siswa SMP terhadap ilmu kebumihan dan mitigasi bencana masih rendah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan literasi kebencanaan melalui sosialisasi interaktif di SMP Negeri 19 Kota Palu—wilayah berisiko tinggi gempa. Metode meliputi ceramah, diskusi kelompok, video edukatif, dan simulasi tanggap bencana, dengan fokus pada pengenalan ilmu kebumihan (struktur bumi, batuan, proses geologi) serta langkah mitigasi gempa, tsunami, dan likuifaksi. Peserta adalah siswa kelas VIII yang dipilih karena potensinya sebagai agen perubahan. Hasilnya menunjukkan peningkatan kesadaran bencana, pemahaman mitigasi, dan minat terhadap ilmu kebumihan. Kegiatan ini membangun budaya sadar bencana sejak dini dan menjalin kemitraan perguruan tinggi-sekolah, mendukung program pengurangan risiko bencana berbasis edukasi. Respons positif dari siswa dan sekolah menegaskan efektivitas pendekatan komunikatif yang digunakan.

Kata Kunci : Mitigasi Bencana; Pengabdian Masyarakat; Sosialisasi

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang paling rawan gempa bumi di dunia. Kerentanan ini bersumber dari posisi geologisnya yang unik dan kompleks. Secara tektonik, Indonesia terletak pada pertemuan empat lempeng besar (Eurasia, Indo-Australia, Pasifik, dan Filipina) dan beberapa mikrolempeng (Sunda, Banda Sea, Molucca Sea, Caroline, dan Burma) (Bradley dkk., 2019). Interaksi dinamis antar lempeng ini, terutama subduksi Lempeng Indo-Australia yang menyusup ke bawah Lempeng Eurasia di sepanjang Palung Sunda dan Jawa, serta tumbukan kompleks di wilayah timur (Maluku dan Papua), menjadi sumber utama aktivitas seismik (Harris & Major, 2016) (Supendi dkk., 2020).

Selain zona subduksi utama, Indonesia juga dipotong oleh banyak sesar aktif (patahan) di daratan dan laut. Sesar besar seperti Sesar Sumatera (termasuk segmen Semangko, Mentawai, dan lainnya), Sesar Palu-Koro, Sesar Cimandiri, Sesar Lembang, Sesar Sorong, dan Sesar Tarera-Aiduna, merupakan sumber gempa bumi kerak dangkal (shallow crustal earthquakes) yang seringkali lebih

merusak karena kedalamannya yang dangkal dan dekat dengan pusat populasi (Irsyam dkk., 2020) (Daryono, 2020). Aktivitas sesar-sesar ini menambah kompleksitas dan tingkat ancaman gempa.

Konsekuensi dari kerentanan seismik ini sangat besar. Indonesia mengalami frekuensi gempa bumi yang sangat tinggi, baik yang berskala kecil maupun besar (magnitudo >7.0). Gempa besar seringkali memicu bencana ikutan yang mematikan, terutama tsunami (seperti Aceh 2004, Palu 2018, Selat Sunda 2018), likuifaksi Palu 2018 (Petobo dan Balaroa), dan tanah longsor (Cianjur 2022) (BNPB, 2019) (Arikawa

dkk., 2018) (Muhari dkk., 2018). Dampak sosial-ekonomi-lingkungan yang ditimbulkan sangat signifikan, meliputi korban jiwa, kerusakan infrastruktur, gangguan ekonomi, dan perpindahan penduduk.

Upaya mitigasi bencana gempa terus dikembangkan, seperti pemetaan bahaya seismik yang lebih detail (PUSGEN, 2017), pembangunan infrastruktur tahan gempa (SNI 1726:2019), sistem peringatan dini tsunami (InaTEWS), dan metode inovatif berbasis jaringan bayesian untuk menilai risiko gempa pada sistem infrastruktur yang saling terkait di tingkat regional. Aplikasinya di Indonesia menghasilkan peta risiko dan wawasan penting tentang kerentanan infrastruktur nasional dan dampak kaskade potensial, yang sangat berharga untuk perencanaan pengurangan risiko bencana (Lallemant dkk., 2020). Namun, tantangan tetap besar karena tingginya tingkat urbanisasi di daerah rawan, kepadatan penduduk, keterbatasan sumber daya, serta kompleksitas geologi itu sendiri (Lavigne dkk., 2020). Pemahaman mendalam tentang latar belakang kegempaan Indonesia yang kompleks ini merupakan landasan kritis untuk pengurangan risiko bencana yang efektif dan berkelanjutan. Oleh karena itu, pemahaman tentang ilmu kebumihan menjadi sangat penting, tidak hanya bagi kalangan akademisi dan praktisi, tetapi juga bagi masyarakat umum, termasuk generasi muda. Namun pada faktanya, pemahaman siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) terhadap ilmu kebumihan dan potensi kebencanaan geologi masih tergolong rendah. Padahal, kelompok usia ini merupakan generasi yang sangat strategis untuk diberikan edukasi dini agar memiliki kesadaran terhadap kondisi lingkungan geologi tempat tinggalnya serta mampu bersikap tanggap terhadap risiko bencana.

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dilakukan sosialisasi dan edukasi mengenai dasar-dasar ilmu kebumihan dan jenis-jenis potensi kebencanaan geologi kepada siswa SMP Negeri 19 Kota Palu. Kegiatan ini bertujuan untuk menumbuhkan minat terhadap ilmu kebumihan, meningkatkan literasi kebencanaan, serta membentuk sikap tanggap dan peduli terhadap lingkungan geologi di sekitarnya. Dengan pendekatan yang komunikatif dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa, diharapkan kegiatan ini dapat memberikan kontribusi dalam membangun budaya sadar bencana sejak dini.

Kegiatan ini juga merupakan bentuk implementasi dari Tri Dharma Perguruan Tinggi, khususnya dalam aspek pengabdian kepada masyarakat, yang menjadi sarana untuk mentransformasikan ilmu dan keahlian dosen kepada masyarakat luas, serta mendukung upaya mitigasi bencana berbasis edukasi.

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk sosialisasi dan edukasi interaktif yang mengangkat tema “Pengenalan Ilmu Kebumihan dan Potensi Kebencanaan Geologi”. Materi disampaikan melalui metode ceramah interaktif, diskusi kelompok kecil, pemutaran video edukatif, serta simulasi sederhana terkait proses geologi dan penanggulangan bencana.

Kegiatan ini dirancang untuk menyampaikan konsep-konsep dasar kebumihan seperti struktur bumi, jenis-jenis batuan, proses-proses geologi, serta jenis-jenis bencana geologi yang umum terjadi di Indonesia. Selain itu, siswa juga diberikan informasi mengenai langkah-langkah mitigasi dan upaya tanggap darurat saat menghadapi bencana geologi seperti gempa bumi dan tsunami.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di lingkungan Sekolah Menengah Pertama (SMP), khususnya siswa kelas VIII. Kegiatan ini menyasar siswa di SMP Negeri 19 Kota Palu, yang berada di wilayah yang secara geologis memiliki potensi kebencanaan rawan gempa bumi. Hal ini dipilih berdasarkan pertimbangan bahwa siswa usia SMP berada dalam tahap perkembangan kognitif yang baik untuk menerima pengetahuan baru dan dapat dilibatkan secara aktif dalam kegiatan edukatif. Selain itu, mereka juga berpotensi menjadi agen penyebar informasi kebencanaan di lingkungan keluarga dan sekitarnya.

Penyampaian pertama dalam sosialisasi ini adalah materi tentang Pengenalan Ilmu Kebumihan, disampaikan oleh Djamel Adi Nugroho dan Apriadi Saputra, hal ini dilakukan agar siswa lebih mengenal tentang ilmu kebumihan karena hal ini sangat berkaitan erat dengan sosialisasi mengenai mitigasi bencana.

Penyampaian materi kedua adalah tentang cara menghadapi bencana yang terdiri atas prabencana, saat bencana dan pasca bencana khususnya gempa bumi dan likuifaksi, disampaikan oleh Deno Ambar Arum dan Risqa Permatasyara M. Hal ini dilakukan agar siswa lebih sigap dalam menghadapi bencana

Hasil yang diharapkan yaitu meningkatnya kesadaran dan pengetahuan siswa terhadap potensi kebencanaan geologi di lingkungannya, terbentuknya sikap tanggap bencana dan pemahaman dasar mengenai langkah mitigasi bencana sejak usia dini, terjalinnya hubungan kemitraan antara perguruan tinggi dan sekolah sebagai upaya kolaboratif dalam pendidikan kebencanaan, dukungan terhadap program pemerintah dalam pengurangan risiko bencana melalui jalur edukasi.

Berikut adalah bahan materi kegiatan sosialisasi :



Gambar 1. Materi Pengenalan Ilmu Kebumihan



Gambar 2. Materi Pengenalan Mitigasi Bencana

Berikut adalah foto-foto kegiatan sosialisai :



Gambar 3. Pemaparan mengenai Pengenalan Ilmu Kebumihan



Gambar 4. Pemaparan Tentang Pengenalan Bencana



Gambar 5. Simulasi terjadinya Bencana Gempa

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa sosialisasi “Pengenalan Ilmu Kebumihan dan Potensi Kebencanaan Geologi” kepada siswa Sekolah Menengah Pertama telah terlaksana dengan baik dan mendapat respons positif dari peserta maupun pihak sekolah. Kegiatan ini berhasil meningkatkan pemahaman dasar siswa terhadap konsep-konsep kebumihan serta menumbuhkan kesadaran akan pentingnya kesiapsiagaan menghadapi bencana geologi seperti gempa bumi, tsunami, dan tanah longsor.

Melalui pendekatan edukatif dan komunikatif, kegiatan ini juga mampu membangun suasana belajar yang menyenangkan dan membangkitkan minat siswa terhadap ilmu kebumihan. Hal ini menjadi langkah awal dalam membentuk generasi muda yang sadar lingkungan dan tanggap terhadap risiko bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikawa, T., Muhari, A., Okumura, Y., Dohi, Y., & Afriyanto, B. (2018). Liquefaction-induced flow failure after the 2018 Palu earthquake, Indonesia. *Landslides*, 15(11), 2223–2232. <https://doi.org/10.1007/s10346-018-1072-3>
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2019). *Laporan Akhir Kajian Bencana Gempa Bumi dan Tsunami Sulawesi Tengah 28 September 2018*.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). (2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung* (Standard No. SNI 1726:2019).
- Bradley, K., Mallick, R., Andikagumi, H., Hubbard, J., Meilianda, E., Switzer, A., ... & Hill, E. M. (2019). Earthquake-triggered 2018 Palu Valley landslides enabled by wet rice cultivation. *Nature Geoscience*, *12*(11), 935–939. <https://doi.org/10.1038/s41561-019-0444-1>
- Daryono, M. R. (2020). *Sesar Aktif Indonesia: Implikasi terhadap Bahaya Gempa Bumi*. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG).
- Harris, R., & Major, J. (2016). Tectonics of Indonesia. In *Encyclopedia of Earthquake Engineering* (pp. 1–20). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-36197-5_1-1
- Irsyam, M., Widiyantoro, S., Natawidjaja, D. H., Meilano, I., Rudyanto, A., Hidayati, S., ... & Faizal, L. (2020). Development of the 2017 National Seismic Hazard Maps of Indonesia. *Earthquake Spectra*, *36*(1_suppl), 112–136. <https://doi.org/10.1177/8755293020951206>
- Lallemant, D., Kiremidjian, A., & Burton, H. V. (2020). Regional seismic risk assessment of infrastructure systems: Application to Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, *50*, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101860>
- Lavigne, F., De Coster, B., Juvin, N., Flohic, F., Gaillard, J. C., Texier, P., ... & Sartohadi, J. (2020). People's behaviour in the face of volcanic hazards: Perspectives from Javanese communities, Indonesia. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 388, 106756. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2019.106756>
- Muhari, A., Heidarzadeh, M., Susmoro, H., Nugroho, H. D., Kriswati, E., Supartoyo, ... & Imamura, F. (2018). The December 2018 Anak Krakatau Volcano Tsunami as Inferred from Post-Tsunami Field Surveys and Spectral Analysis. *Pure and Applied Geophysics*, *176*(12), 5219–5233. <https://doi.org/10.1007/s00024-019-02358-2>
- Pusat Studi Gempa Nasional (PUSGEN). (2017). *Peta Sumber dan Bahaya Gempa Indonesia Tahun 2017*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Supendi, P., Rawlinson, N., Prayitno, B. S., Widiyantoro, S., Simanjuntak, A., Palgunadi, K. H., ... & Daryono. (2020). The 2018 Lombok earthquake sequence: Evidence for a mainshock-triggered shallow crustal fault system in northern Lombok, Indonesia. *Geophysical Research Letters*, *47*(15), e2020GL088235. <https://doi.org/10.1029/2020GL088235>