

PROFIL GEMPA DALAM 5 TAHUN TERAKHIR DAN ANTISIPASINYA DI KOTA AMBON DAN SEKITARNYA

Gazali Rachman*¹, Cicylia Triratna Kereh², Anastasija Limba³, Elsina Sarah Tamaela⁴, Juliana Nirahua⁵, Asry Nelannya Latupeirissa⁶

¹⁻⁶ Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Pattimura

Submitted: October 02, 2024

Revised: November 04, 2024

Accepted: November 16, 2024

* Corresponding author's e-mail: gazali.rachman@gmail.com

Abstract

The earthquake disaster that occurred about five years ago in the Haruku Strait taught us the importance of preparing ourselves to face disasters. One of the main obstacles is a lack knowledge. Comprehensive education about disasters is needed to increase people's awareness and ability to respond if they occur again in the future, especially the younger generation. The activity was carried out on 79 Unpatti Laboratory SMP students, and it began with an initial test, material delivery, and a final test. The result was an increase for each category. For correct answer options with maximum weight: category (C1) Knowledge increased from 91% to 96%, (C2) Understanding from 45% to 60%, (C3) Application from 52% to 61%, (C4) Analysis from 46% to 63%, (C5) Synthesis from 54% to 58%, and (C5) Evaluation from 41% to 53%. Based on data for categories C4, C5, and C6, students' abilities are still fragmented, which indicates that students' abilities are only focused on one aspect, not comprehensively considering other aspects..

Keywords: earthquake, increased understanding, fragmented abilities

Abstrak

Bencana gempa bumi yang terjadi sekitar lima tahun lalu di Selat Haruku memberikan pelajaran pentingnya mempersiapkan diri untuk menghadapi bencana. Salah satu hambatan utama adalah kurangnya pengetahuan. Edukasi yang komprehensif tentang kebencanaan diperlukan untuk meningkatkan kesadaran dan kemampuan masyarakat untuk merespon jika terjadi lagi di masa mendatang terutama generasi muda. Kegiatan dilaksanakan pada siswa SMP Sekolah Laboratorium Unpatti sebanyak 79 siswa, kegiatan diawali tes awal, penyampaian materi, dan tes akhir. Hasilnya terjadi peningkatan untuk tiap kategorinya. Untuk opsi jawaban tepat dengan bobot maksimal: kategori (C1) Pengetahuan meningkat dari 91% menjadi 96%, (C2) Pemahaman dari 45% menjadi 60%, (C3) Penerapan dari 52% menjadi 61%, (C4) Analisis dari 46% menjadi 63%, (C5) Sintesis dari 54% menjadi 58%, dan (C5) Evaluasi dari 41% menjadi 53%. Berdasarkan data untuk kategori C4, C5, dan C6 kemampuan siswa masih terfragmentasi yang mengindikasikan kemampuan siswa hanya terfokus pada salah satu aspek, belum menyeluruh dengan mempertimbangkan aspek lainnya.

Kata kunci: gempa bumi, peningkatan pemahaman, kemampuan terfragmentasi.

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang rawan terhadap gempa bumi dan tsunami yang merupakan jalur cincin api pasifik, dengan lokasi terletak di zona pertemuan lempeng-lempeng tektonik aktif seperti Lempeng Pasifik, Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia (Hamilton, 1979). Kota Ambon dan sekitarnya adalah merupakan bagian kecil dari jalur cincin pasifik tersebut dan salah satu wilayah yang paling sering mengalami gempa, dengan estimasi periode ulang berkisar 10-25 tahun (Ramdhan et al., 2021). Fenomena ini sangat memengaruhi kehidupan masyarakat dan berdampak signifikan terutama masyarakat di daerah pesisir, di mana mereka rentan terhadap gangguan psikologis, kematian, dan kerugian materil atau kerusakan infrastruktur. Oleh sebab itu, generasi muda penting untuk diberi pengetahuan tentang “Profil Gempa Dalam 5 Tahun Terakhir Dan Antisipasinya Di Kota Ambon Dan Sekitarnya”.

Bencana gempa bumi yang terjadi sekitar lima tahun yang lalu di Selat Haruku memberikan pelajaran penting tentang seberapa pentingnya mempersiapkan diri untuk menghadapi bencana (Baskara et al., 2023; Patria et al., 2023). Gempa ini masih menyisakan trauma bagi masyarakat terdampak selain kerugian materi dan nyawa. Dalam menghadapi situasi darurat, salah satu hambatan utama adalah kurangnya pengetahuan masyarakat tentang penyebab gempa dan dampaknya. Hal ini menunjukkan bahwa edukasi yang komprehensif diperlukan untuk meningkatkan kesadaran dan kemampuan masyarakat untuk merespon jika terjadi lagi gempa bumi.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) adalah salah satu cara untuk meningkatkan literasi kebencanaan kepada generasi muda. Sekolah adalah tempat yang tepat untuk menyampaikan informasi tentang kebencanaan tersebut, karena siswa memiliki kemampuan untuk beradaptasi dan mengubah lingkungan mereka (Arisona, 2020; Hukubun et al., 2023). Sekolah Laboratorium Universitas Pattimura dipilih sebagai mitra untuk kegiatan pengabdian masyarakat karena peranannya sebagai institusi pendidikan yang menghasilkan generasi muda yang kembang dengan pengetahuan dan kepedulian terhadap alam dan lingkungan.

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang gempa bumi, faktor penyebabnya, dan mitigasi yang dapat dilakukan sebelum, saat, dan setelah gempa. Kegiatan ini juga untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa terhadap bencana gempa dan tsunami, sehingga siswa dapat bertindak cepat, tanggap, dan bijak dalam menghadapi keadaan atau situasi darurat. Materi yang diberikan mencakup pengenalan dasar tentang gempa dan tsunami, analisis gempa di Selat Haruku, dan strategi untuk mengantisipasi bencana. Siswa dididik untuk memahami bahwa gempa merupakan peristiwa alam yang tidak dapat dihindari, tetapi efeknya dapat dikurangi dengan persiapan dan pengetahuan yang cukup. Diharapkan keterlibatan siswa dalam kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan mereka tentang kebencanaan tetapi juga berdampak positif pada keluarga mereka dan masyarakat dimana mereka tinggal.

Diharapkan bahwa kegiatan ini, dunia pendidikan dan masyarakat dapat bekerja sama untuk membangun budaya yang sadar bencana. Masyarakat Ambon dan wilayah sekitarnya diharapkan dapat menjadi lebih tangguh dalam menghadapi ancaman gempa di masa depan, jika masyarakat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang risiko gempa dan bagaimana menghadapinya. Ini sesuai dengan tujuan untuk membuat masyarakat lebih siap dan lebih tahan terhadap berbagai jenis bencana.

2. METODE

Untuk meningkatkan pemahaman siswa/siswi di Sekolah Laboratorium Unpatti tentang gempa bumi dan tindakan antisipasinya, tahapan kegiatan PkM ini adalah:

- a. Tahap pertama, siswa diuji dengan 30 soal tes awal menggunakan skala Likert untuk mengukur pengetahuan dasar mereka tentang gempa, tsunami dan upaya mitigasi bencana. Tes ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat pemahaman awal siswa dan bagaimana

- kegiatan berhasil di akhir kegiatan. Instrumen tes dibuat berdasarkan enam kategori Taksonomi Bloom (Kesumaningtyas et al., 2022).
- b. Tahap kedua, penyampaian materi menggunakan metode ceramah interaktif (Kurt et al., 2024). Pemaparan materi yang diawali para siswa/siswi menonton video saat terjadinya gempa bumi dan tsunami, penjelasan tentang jalur cincin api pasifik, penjelasan tentang lempeng, patahan, dan megathrust, profil gempa yang terjadi di Kota Ambon dan wilayah sekitarnya dalam lima tahun terakhir, dan dampak gempa di Selat Haruku, dan ilustrasi tindakan yang harus dilakukan sebelum, saat, dan setelah gempa.
 - c. Tahap ketiga, demonstrasi yaitu dengan memperagakan atau menunjukkan cara-cara praktis untuk mengantisipasi bencana dan cara menyelamatkan diri saat gempa, termasuk cara berlindung di bawah meja, evakuasi yang benar, dan membuat tas darurat bencana (Ramadan et al., 2024). Selain itu, siswa diarahkan untuk berpartisipasi secara aktif dalam sesi tanya jawab, yang memungkinkan mereka mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam dan relevan dengan situasi yang terjadi di lingkungan mereka.
 - d. Tahap empat, siswa diuji dengan 30 soal tes akhir menggunakan skala Likert untuk mengukur peningkatan pemahaman mereka setelah kegiatan. Hasil tes ini dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui seberapa efektif metode/strategi yang digunakan, serta dampak kegiatan terhadap literasi kebencanaan siswa telah mengalami peningkatan. Metode ini memastikan bahwa kegiatan pengabdian tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga memiliki dampak yang dapat diukur terhadap kemampuan siswa untuk melindungi diri, keluarga dan masyarakat dari kebencanaan di masa depan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan di Aula Sekolah Laboratorium Universitas Pattimura Ambon pada tanggal 17 September 2024 yang melibatkan siswa SMP dengan mengusung tema: "Profil Gempa Dalam 5 Tahun Terakhir dan Antisipasinya di Kota Ambon dan Sekitarnya". Kegiatan ini, diawali dengan tes awal, penyampaian materi, dan tes akhir seperti yang terlihat pada Gambar 1.

Berdasarkan data kemampuan awal siswa pada tahap satu diperoleh jumlah responden sebanyak 79 siswa. Setelah melewati tahap dua, tiga, dan empat dilakukan tes kemampuan akhir dan diperoleh jumlah responden sebanyak 72 siswa. Terdapat 7 siswa yang tidak mengisi instrumen tes kemampuan akhir. Berdasarkan perbedaan jumlah peserta tersebut, peningkatan pemahaman siswa diukur menggunakan persentase. Instrumen soal didesain berdasarkan enam kategori taksonomi Bloom yaitu (C1) Pengetahuan, (C2) Pemahaman, (C3) Penerapan, (C4) Analisis, (C5) Sintesis, dan (C6) Evaluasi. Untuk kategori (C1) Pengetahuan siswa tentang gempa dan lempeng bumi, salah satunya pada gambar 2.

Gambar 2 adalah salah satu hasil tes awal dan tes akhir untuk menilai pengetahuan siswa tentang penyebab utama terjadinya gempa bumi. Hasil tes awal memperlihatkan sebagian besar siswa telah mempunyai pengetahuan awal yang baik yaitu sekitar 91% siswa menjawab dengan tepat dan bobot yang paling tinggi yaitu skor 4 tentang pergerakan lempeng tektonik, dan masih terdapat 7% siswa menjawab dengan bobot yang lebih rendah.

Para peserta ini masih memerlukan koreksi pengetahuan mereka untuk membuat jawaban mereka lebih tepat dan bobot yang tinggi. Setelah kegiatan dilakukan tes akhir, hasilnya secara signifikan terjadi peningkatan menjadi 96% yang memberikan jawaban tepat dengan bobot yang maksimal, dan penurunan jumlah jawaban yang kurang tepat dengan bobot yang lebih rendah. Kenaikan tingkat keberhasilan sebesar 5%, meskipun masih terdapat beberapa peserta yang masih menjawab dengan bobot yang lebih rendah. Hasil ini memperlihatkan kegiatan sosialisasi/pembelajaran berhasil memperkuat pengetahuan siswa tentang penyebab utama terjadinya gempa bumi dan pergerakan lempeng bumi (Nur'aeni et al., 2023). Selanjutnya, untuk kategori (C2) Pemahaman siswa tentang zona lempeng tektonik bertabrakan, salah satunya

hasilnya pada gambar 3.



(a)



(b)



(c)

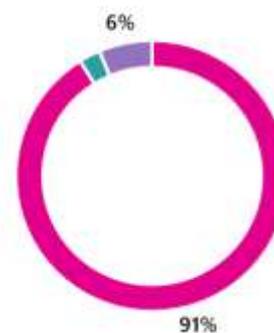


(d)

Gambar 1. (a) Spanduk kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM); (b) dan (c) Proses penyampaian materi tentang Profil gempa di kota Ambon dan sekitarnya; (d) Sesi tanya jawab.

Apa penyebab utama terjadinya gempa bumi?

● Angin kencang	0
● Pergerakan lempeng tektonik	72
● Banjir	2
● Erosi tanah	5



Apa penyebab utama terjadinya gempa bumi?

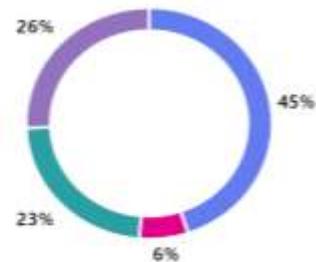
● Angin kencang	1
● Pergerakan lempeng tektonik	69
● Banjir	1
● Erosi tanah	1



Gambar 2. (Atas) Hasil tes awal, (Bawah) Hasil Tes Akhir untuk kategori (C1) Pengetahuan berdasarkan Taksonomi Bloom

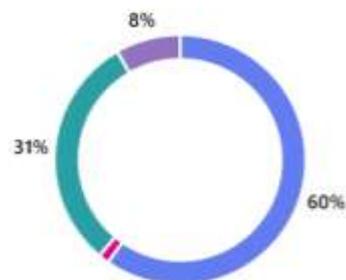
Zona di mana lempeng tektonik bertabrakan disebut:

● Zona Subduksi	35
● Zona Divergen	5
● Zona Konvergen	18
● Zona Vulkanik	20



Zona di mana lempeng tektonik bertabrakan disebut:

● Zona Subduksi	43
● Zona Divergen	1
● Zona Konvergen	22
● Zona Vulkanik	6



Gambar 3. (Atas) Hasil tes awal, (Bawah) Hasil Tes Akhir untuk kategori (C2) Pemahaman berdasarkan Taksonomi Bloom.

Pada Gambar 3 memperlihatkan hasil tes awal dan akhir tingkat pemahaman siswa tentang zona di mana lempeng tektonik bertabrakan. Hasil tes awal, sebanyak 45% siswa menjawab dengan tepat dan bobot maksimal, yaitu "Zona Subduksi". Namun, masih banyak siswa yang memilih opsi lain dengan jawaban yang memiliki bobot lebih rendah seperti memilih opsi jawaban "Zona Vulkanik" sebanyak 26%, opsi "Zona Konvergen" sebanyak 23%, dan opsi "Zona Divergen" sebanyak 6%. Dengan pertanyaan yang lebih spesifik ini menunjukkan sebanyak 55% siswa kurang memahami tentang lempeng tektonik. Setelah kegiatan pembelajaran berhasil mengurangi kesalahan pemahaman siswa terkait dengan lempeng tektonik. Hasil tes akhir yang menjawab opsi tepat dengan bobot maksimal meningkat menjadi 60%, dan yang menjawab dengan bobot rendah turun drastis dari 26% menjadi 8% untuk opsi "Zona Vulkanik". Berdasarkan hasil ini, meskipun ada peningkatan yang memilih opsi jawaban tepat dengan poin maksimal, namun siswa yang memilih opsi jawaban dengan bobot yang lebih rendah masih banyak sekitar 40%. Hal ini disebabkan pemahaman siswa yang masih kurang dan perlu lagi dieksplor lebih dalam tentang "Zona Divergen", "Zona Konvergen" dan "Zona Vulkanik" (McDonald et al., 2019). Selanjutnya, untuk kategori (C3) Penerapan tentang apa langkah pertama yang harus dilakukan ketika terjadi gempa, salah satunya hasilnya pada gambar 4.

Berdasarkan hasil pada Gambar 3, hasil tes awal mayoritas siswa atau sebanyak 52% menjawab dengan tepat dan bobot maksimal, yaitu "Berlindung di bawah meja". Namun, 39% siswa memilih opsi jawaban "Lari ke pintu keluar secepat mungkin", yang merupakan kesalahpahaman umum tentang penanganan gempa, sementara 8% memilih jawaban lain, seperti "Mematikan listrik", sementara satu peserta memilih "Tetap berdiri di tempat". Setelah kegiatan dilakukan tes akhir, hasilnya menunjukkan peningkatan jumlah siswa yang memberikan jawaban tepat dan bobot maksimal dari 52% menjadi 61%. Selain itu, jumlah peserta yang memilih jawaban "Lari ke pintu keluar secepat mungkin" turun dari 36% menjadi 26%. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memahami bahwa berlindung di bawah meja, bukan langsung menuju pintu keluar, adalah langkah pertama yang aman karena dapat meningkatkan risiko cedera akibat reruntuhan (Kesumaningtyas et al., 2022; Kurt et al., 2024).

Apa langkah pertama yang harus dilakukan ketika terjadi gempa saat kamu berada di dalam gedung?



Apa langkah pertama yang harus dilakukan ketika terjadi gempa saat kamu berada di dalam gedung?



Gambar 4. (Atas) Hasil tes awal, (Bawah) Hasil Tes Akhir untuk kategori (C3) Penerapan berdasarkan Taksonomi Bloom

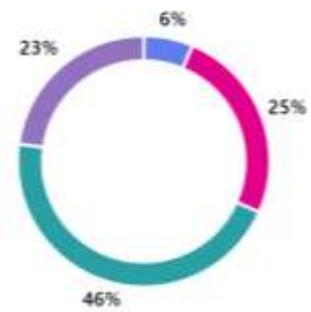
Sementara itu, jawaban dengan opsi bobot yang rendah seperti "Mematikan listrik" mengalami penurunan signifikan dari 6 menjadi 1 siswa, menunjukkan bahwa pemahaman mereka tentang pentingnya langkah keselamatan selama gempa telah meningkat. Meskipun tingkat jawaban tepat dengan bobot maksimal meningkat sebesar 9%, namun sekitar 36% peserta memilih jawaban kurang tepat, khususnya "Lari ke pintu keluar secepat mungkin" sebagai langkah pertama yang harus dilakukan saat terjadi gempa jika berada di dalam gedung. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang lebih intensif, seperti simulasi bencana atau video instruksional secara masif dan berulang, diperlukan untuk mengatasi miskonsepsi yang sering tertanam dalam masyarakat.

Untuk kategori (C4) Analisis tentang megathrust kaitannya dengan tsunami, salah satunya hasilnya terdapat pada gambar 5. Pada Gambar 5 menunjukkan perbandingan hasil tes awal siswa dan tes akhir kategori (C4) analisis tentang gempa megathrust yang biasanya menyebabkan tsunami. Hasil tes awal, sebanyak 46% siswa memberikan jawaban tepat dengan bobot maksimal, "Karena energinya terkumpul di zona subduksi". Namun, terdapat 25% peserta menjawab, "Karena kedalamannya yang dangkal" dan 23% menjawab, "Karena gempa ini biasanya diikuti oleh letusan gunung", opsi jawaban ini bobotnya lebih rendah, dan jawaban yang tidak relevan dengan fenomena tsunami yaitu "Karena terjadi di daratan" sebanyak 6% siswa. Hasil ini menunjukkan siswa perlu peningkatan pemahaman tentang konsep megathrust dan tsunami.

Setelah kegiatan sosialisasi/pembelajaran, hasil tes akhir menunjukkan peningkatan jumlah siswa yang menjawab tepat dan bobot maksimal meningkat menjadi 63%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang diberikan cukup efektif untuk memperbaiki sebagian besar miskonsepsi, terutama tentang hubungan antara zona subduksi dan pembentukan tsunami. Namun demikian, sebanyak 37% siswa masih memilih opsi jawaban dengan bobot lebih rendah, hal ini menunjukkan bahwa konsep analisis pada bagian ini perlu diperkuat. Sebagian besar kesalahan tampaknya berasal dari kesalahpahaman tentang kedalaman gempa dangkal dan dampaknya terhadap tsunami walaupun ada kaitannya, yang seringkali menjadi pengetahuan yang keliru bagi masyarakat. Selain itu, jawaban tentang letusan gunung menunjukkan bahwa siswa kurang memahami mekanisme yang membedakan tsunami yang disebabkan oleh gempa megathrust dan tsunami yang disebabkan oleh letusan gunung (Ruff, 2003).

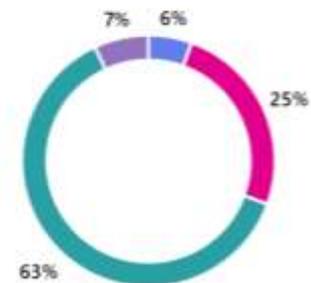
Mengapa gempa megathrust biasanya menyebabkan tsunami?

● Karena terjadi di daratan	5
● Karena kedalamannya yang dangkal	20
● Karena energinya terkumpul di zona subduksi	36
● Karena gempa ini biasanya diikuti oleh letusan gunung	18



Mengapa gempa megathrust biasanya menyebabkan tsunami?

● Karena terjadi di daratan	4
● Karena kedalamannya yang dangkal	18
● Karena energinya terkumpul di zona subduksi	45
● Karena gempa ini biasanya diikuti oleh letusan gunung	5

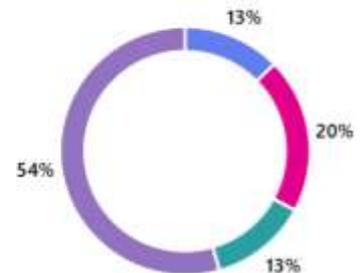


Gambar 5. (Atas) Hasil tes awal, (Bawah) Hasil Tes Akhir untuk kategori (C4) Analisis berdasarkan Taksonomi Bloom

Untuk kategori (C5) Sintesis tentang bagaimana siswa mengantisipasi bencana gempa di sekolah, salah satunya hasilnya terdapat pada gambar 6.

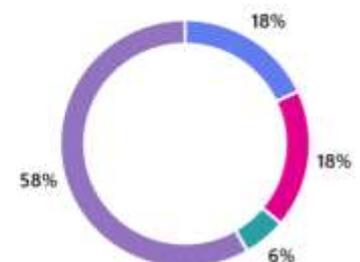
Bagaimana kamu bisa mengantisipasi bencana gempa di sekolah?

● Memperhatikan lokasi tangga darurat	10
● Melakukan latihan evakuasi rutin	16
● Memastikan benda berat ditempatkan di tempat rendah	10
● Semua jawaban benar	43



Bagaimana kamu bisa mengantisipasi bencana gempa di sekolah?

● Memperhatikan lokasi tangga darurat	13
● Melakukan latihan evakuasi rutin	13
● Memastikan benda berat ditempatkan di tempat rendah	4
● Semua jawaban benar	42

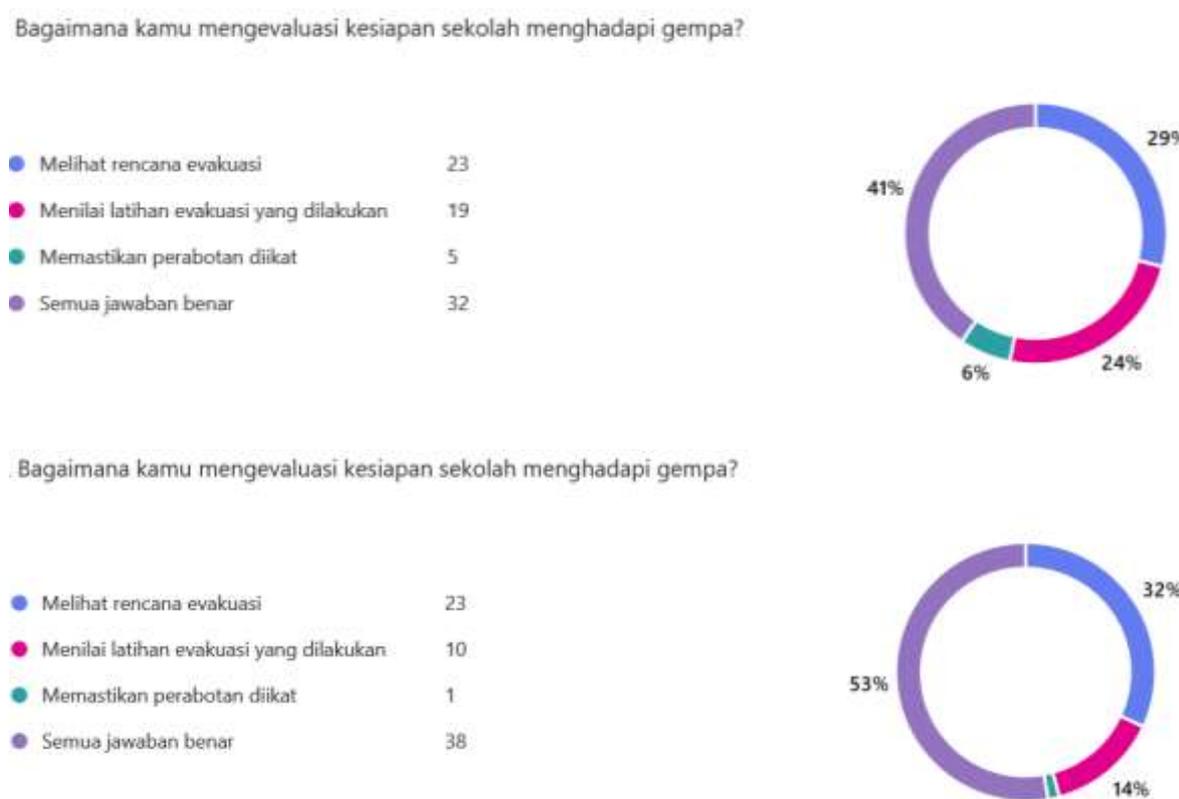


Gambar 6. (Atas) Hasil tes awal, (Bawah) Hasil Tes Akhir untuk kategori (C5) Sintesis berdasarkan Taksonomi Bloom.

Gambar 6 adalah hasil dari pertanyaan dalam kategori (C5) Sintesis yang mengukur kemampuan mereka untuk mengantisipasi bencana gempa di sekolah. Hasil tes awal menunjukkan sebagian besar siswa 54% menjawab dengan tepat dan bobot maksimal, yaitu "Semua jawaban benar". Namun, terdapat 13% siswa memilih opsi "Memperhatikan lokasi tangga

darurat" dan 13% memilih "Memastikan benda berat ditempatkan di tempat rendah". Hasil ini menunjukkan adanya kesadaran yang berbeda-beda dari siswa tentang hal-hal penting yang perlu dilakukan untuk mengantisipasi gempa. Hasil tes akhir menunjukkan terdapat sedikit peningkatan jawaban yang tepat dan bobot maksimal dari 54% menjadi 58%. Meskipun meningkat hanya sebagian kecil siswa, namun peningkatan ini merupakan bukti keberhasilan pembelajaran/kegiatan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mungkin masih memiliki pemahaman parsial tentang strategi keseluruhan untuk mengantisipasi gempa. Jawaban yang terfragmentasi dari kategori ini menunjukkan bahwa siswa harus diinstruksikan untuk melihat langkah-langkah mitigasi secara keseluruhan, bukan hanya salah satu aspeknya (Rahma et al., 2024).

Untuk kategori (C6) Evaluasi tentang bagaimana siswa mengevaluasi kesiapan sekolah dalam menghadapi gempa, salah satunya hasilnya terdapat pada gambar 7.



Gambar 7. (Atas) Hasil tes awal, (Bawah) Hasil Tes Akhir untuk kategori (C6) Evaluasi berdasarkan Taksonomi Bloom.

Gambar 7 memperlihatkan hasil tes awal dan hasil tes akhir siswa dari pertanyaan dengan kategori (C6) Evaluasi yaitu tentang kesiapan sekolah menghadapi gempa. Hasil tes awal, sebagian besar siswa memilih opsi "Menilai latihan evakuasi yang dilakukan" dan "Memastikan perabotan diikat" sebagai jawaban. Namun, opsi pilihan ini mempunyai bobot yang lebih rendah dari "Semua jawaban benar" yang dipilih oleh 41% siswa yang merupakan jawaban yang tepat dengan bobot maksimal. Data ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang evaluasi kesiapan bencana sebelum pembelajaran masih terbagi dan belum menyeluruh.

Setelah pelaksanaan kegiatan, hasil tes akhir menunjukkan peningkatan signifikan pada persentase jawaban yang tepat dengan bobot maksimal. Siswa yang memilih opsi "Semua jawaban benar" terdapat sebanyak 53%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah memahami pentingnya melihat kesiapan bencana secara komprehensif. Persentase siswa yang memilih jawaban parsial seperti "Menilai latihan evakuasi yang dilakukan" dan "Memastikan perabotan diikat" turun sedikit menjadi 32%. Peningkatan ini memperlihatkan adanya peningkatan kemampuan siswa untuk menggabungkan berbagai elemen evaluasi kesiapan bencana. Namun demikian, data menunjukkan bahwa 47% siswa masih tetap tidak memilih jawaban

komprehensif. Hal ini mengindikasikan bahwa perlu strategi atau metode pembelajaran lain yang membantu siswa memahami bagaimana hal-hal tersebut berhubungan satu sama lain. Hal ini penting karena evaluasi kesiapan menghadapi bencana memerlukan pemahaman menyeluruh daripada berfokus pada satu atau dua aspek (Kesumaningtyas et al., 2022).

4. KESIMPULAN

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini berhasil memperkuat kemampuan siswa dalam mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan melakukan evaluasi terhadap peristiwa kegempaan dan bagaimana gempa itu terjadi. Kemudian, hal-hal yang perlu dipersiapkan sebelum kegempaan, saat terjadi gempa, dan setelah terjadi gempa. Persentase jawaban yang tepat dengan bobot maksimal mengalami peningkatan tiap kategori berdasarkan Taksonomi Bloom. Untuk kategori (C4) Analisis, (C5) Sintesis, dan (C6) Evaluasi jawaban siswa masih terfragmentasi, walaupun terjadi penurunan persentase untuk opsi jawaban dengan bobot yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan kemampuan siswa masih terfokus pada salah satu aspek, belum menyeluruh dengan mempertimbangkan aspek lainnya. Untuk mengatasi hal ini, perlu dipertimbangkan strategi atau model pembelajaran lainnya dengan kelas yang lebih kecil, sehingga kemampuan siswa dapat terpantau dan diukur dengan baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampai kepada Ketua Yayasan dan Kepala Sekolah SMP Laboratorium Universitas Pattimura atas semua Sarana dan Prasarana yang telah disiapkan sehingga kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dapat terlaksana dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisona, R. D. (2020). Sosialisasi Dan Simulasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi Dalam Meningkatkan Kesiapsiagaan Siswa Sdn 2 Wates Ponorogo. *InEJ: Indonesian Engagement Journal*, 1(1). <https://doi.org/10.21154/INEJ.V111.2049>
- Baskara, A. W., Sahara, D. P., Nugraha, A. D., Rusdin, A. A., Zulfakriza, Z., Widiyantoro, S., Triyoso, W., Priyono, A., Puspito, N. T., Shiddiqi, H. A., Kusumawati, D., Rudyawan, A., & Elly, E. (2023). Aftershock study of the 2019 Ambon earthquake using moment tensor inversion: identification of fault reactivation in northern Banda, Indonesia. *Earth, Planets and Space*, 75(1), 1–23. <https://doi.org/10.1186/S40623-023-01860-1/FIGURES/13>
- Hamilton, W. B. (1979). Tectonics of the Indonesian region. In *Professional Paper*. <https://doi.org/10.3133/PP1078>
- Hukubun, R. D., Ratuluhain, E. S., Lokollo, F. F., Kalay, D. E., Saleky, V. D., Buton, I., & Wairata, I. M. (2023). Sosialisasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi di SMP Negeri 8 Ambon Negeri Hutumuri. *Jurnal Nusantara Berbakti*, 1(3), 40–45. <https://doi.org/10.59024/JNB.V113.158>
- Kesumaningtyas, M. A., Hafida, S. H. N., & Musiyam, M. (2022). Analysis of disaster literacy on student behavioral responses in efforts to reduce earthquake disaster risk at SMA Negeri 1 Klaten. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 986(1), 012013. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/986/1/012013>
- Kurt, A., Doruk, E., Atsever, S., & Ate, Ş. (2024). Effectiveness of Activity Supported Earthquake Awareness Education Program in Primary School Children: “I Know What I Need to Do, I’m Not Falling Even If We Shake” Project. *Public Health Nursing*. <https://doi.org/10.1111/PHN.13462>
- McDonald, S., Bateman, K., Gall, H., Tanis-Ozcelik, A., Webb, A., & Furman, T. (2019). Mapping the increasing sophistication of students’ understandings of plate tectonics: A learning progressions approach. *Journal of Geoscience Education*, 67(1), 83–96. <https://doi.org/10.1080/10899995.2018.1550972>

- Nur'aeni, A., Ilham, S. N. P., Raihani, N., Puspitasari, R. D., Fauziyah, N. A., & Oruga, M. D. (2023). Education Methods to Improve Earthquake Preparedness Among Students: A Literature Review. *Media Karya Kesehatan*, 6(1). <https://doi.org/10.24198/MKK.V6I1.46209>
- Patria, A., Hanif, M., Amar, & Tsutsumi, H. (2023). Late Quaternary Deformation of the Ambon fault, Indonesia: Preliminary Results. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1227(1), 012004. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1227/1/012004>
- Rahma, A., Rizkiyani, F., Sari, D. Y., & Palupi, I. R. (2024). School Community Disaster Resilience: Promoting Geological Disaster Preparedness among Early Childhood Education Teachers. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 9(1), 165–180. <https://doi.org/10.24042/TADRIS.V9I1.18733>
- Ramadan, A. N. A., Hendar, A. R., Asniar, N., & Nurmayadi, D. (2024). Increasing student knowledge with counseling on anticipating earthquakes. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 9(2), 237–250. <https://doi.org/10.26905/ABDIMAS.V9I2.11980>
- Ramadhan, M., Priyobudi, Imananta, R. T., Muzli, R., Supendi, P., Perdana, Y. H., Nugraha, J., Jatnika, J., Ali, Y. H., Panjaitan, A. L., Nugraha, M. F., Kristyawan, S., Sembiring, A. S., Setyahagi, A. R., & Yogaswara, D. S. (2021). Katalog Gempabumi Indonesia: Relokasi Hiposenter Dan Implikasi Tektonik. In Daryono (Ed.), *Bidang Informasi Gempa Bumi dan Peringatan Dini Tsunami Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika* (1st ed.). Pusat Gempabumi dan Tsunami (BMKG).
- Ruff, L. J. (2003). Some aspects of energy balance and tsunami generation by earthquakes and landslides. *Pure and Applied Geophysics*, 160(10–11), 2155–2176. <https://doi.org/10.1007/S00024-003-2424-Y/METRICS>