

Pelatihan Mitigasi Bencana Berbasis Bel Getar untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Civitas Akademika Sekolah Tunarungu di SLB/B Dena Upakara Wonosobo

Fifi Ariana Himawan ^{a,1*}, Maryana Maryana ^{ba,2}, Aly Sahid Saifullah ^a, Muhammad Abdul Halim Ar-Rasyid ^a, Maleva Dika Nur Kholifah ^a

^a Jurusan Keperawatan, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Jl. Tata Bumi No.3, Area Sawah, Banyuraden, Kec. Gamping, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia 55293

¹ fifiarianaa@gmail.com *; maryana_0777@yahoo.com

*korespondensi penulis

Informasi artikel	ABSTRAK
Sejarah artikel: Diterima : 5 Des 2023 Revisi : 21 Mei 2026 Dipublikasikan : 21 Mei 2026	Kabupaten Wonosobo merupakan wilayah dengan risiko bencana yang tinggi, sedangkan SLB/B Dena Upakara sebagai sekolah bagi penyandang tunarungu belum memiliki sistem mitigasi bencana yang inklusif dan aksesibel. Keterbatasan akses informasi berbasis audio menyebabkan siswa tunarungu menjadi kelompok rentan saat terjadi bencana sehingga diperlukan upaya peningkatan kesiapsiagaan melalui sistem tanggap darurat yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan, kesiapsiagaan, dan keterampilan civitas akademika SLB/B Dena Upakara Wonosobo dalam menghadapi bencana gempa bumi melalui edukasi, simulasi evakuasi, dan penerapan bel getar sebagai media peringatan dini. Metode yang digunakan berupa pelatihan dan pendampingan berbasis partisipatif melalui penyuluhan, pengenalan SOP mitigasi bencana, simulasi tanggap darurat, serta implementasi bel getar. Kegiatan dilaksanakan pada bulan Juni–September 2023 dengan melibatkan 97 peserta yang terdiri atas 89 siswa/i tunarungu dan 8 guru. Evaluasi dilakukan menggunakan pre-test, post-test, dan observasi keterampilan peserta selama simulasi. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta mengenai prosedur penyelamatan diri, jalur evakuasi, dan penggunaan bel getar sebagai sistem peringatan dini yang ramah disabilitas. Seluruh peserta menyatakan perlunya pengembangan SOP mitigasi bencana dan jalur evakuasi di lingkungan sekolah, serta menunjukkan partisipasi aktif selama pelatihan dan simulasi berlangsung. Kegiatan ini efektif dalam meningkatkan literasi kebencanaan dan kesiapsiagaan civitas akademika sekolah tunarungu sehingga mendukung terciptanya lingkungan sekolah yang lebih aman, inklusif, dan responsif terhadap risiko bencana.
Kata kunci: mitigasi bencana; kesiapsiagaan bencana; bel getar; sekolah tunarungu; simulasi evakuasi.	ABSTRACT <i>Wonosobo Regency is a disaster-prone area with a high risk of natural hazards, while SLB/B Dena Upakara, a school for students with hearing disabilities, previously lacked an inclusive and accessible disaster mitigation system. Limited access to audio-based warning information places deaf students among the most vulnerable groups during disasters, highlighting the need to strengthen disaster preparedness through an adaptive emergency response system. This community service program aimed to improve the knowledge, preparedness, and disaster response skills of the academic community at SLB/B Dena Upakara Wonosobo in facing earthquake disasters through education, evacuation simulations, and the implementation of a vibrating bell as an early warning device. The intervention employed a participatory training and mentoring approach consisting of disaster mitigation education, introduction to disaster response standard operating procedures (SOPs), emergency response simulations, and vibrating bell implementation. The program was conducted from June to September 2023 and</i>
Keyword: disaster mitigation; disaster preparedness; vibrating bell; deaf school; evacuation simulation.	

involved 97 participants, including 89 deaf students and 8 teachers. Evaluation was carried out using pre-tests, post-tests, and observation of participants' skills during evacuation simulations. The results demonstrated an improvement in participants' understanding of self-rescue procedures, evacuation routes, and the use of vibrating bells as a disability-friendly early warning system. All participants acknowledged the importance of developing disaster mitigation SOPs and evacuation pathways within the school environment and actively participated throughout the training and simulation activities. This program was effective in enhancing disaster literacy and preparedness among the school academic community, thereby supporting the creation of a safer, more inclusive, and disaster-responsive school environment.

This is an open access article under the CC-BY-SA license.



Pendahuluan

Bencana merupakan peristiwa yang mengganggu dan mengancam kehidupan masyarakat yang dapat disebabkan oleh faktor alam, nonalam, maupun manusia.(1) Dalam perspektif kesehatan masyarakat, bencana tidak hanya menimbulkan kerusakan fisik, tetapi juga berdampak pada keselamatan jiwa, kesehatan mental, disabilitas sementara maupun permanen, serta terganggunya sistem pelayanan publik.(2) Indonesia merupakan negara kepulauan yang berada pada pertemuan empat lempeng tektonik dunia, yaitu lempeng Indo-Australia, Eurasia, Pasifik, dan Filipina sehingga memiliki tingkat kerawanan bencana yang tinggi. Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), sepanjang tahun 2021–2023 terjadi sebanyak 8.252 kejadian bencana di Indonesia.(3) Selain itu, data Pusat Krisis Kesehatan (PKK) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa kejadian bencana di Indonesia secara konsisten menimbulkan dampak kesehatan masyarakat berupa korban luka, pengungsian, gangguan sanitasi lingkungan, hingga kelompok rentan yang membutuhkan penanganan khusus.(4) Jawa Tengah termasuk provinsi dengan tingkat kejadian bencana cukup tinggi dengan total 3.693 kejadian pada periode 2016–2020. Kabupaten Wonosobo menjadi salah satu wilayah dengan risiko bencana tinggi karena kondisi geografis dataran tinggi yang rawan longsor, angin kencang, banjir, dan gempa bumi. Berdasarkan data BPBD Wonosobo tahun 2022 tercatat sebanyak 608 kejadian bencana yang terdiri atas 482 tanah longsor, 63 kebakaran, 30 angin topan, 26 banjir, 4 gempa bumi, dan 3 kejadian lainnya.(5) Tingginya angka kejadian tersebut menunjukkan bahwa upaya mitigasi dan kesiapsiagaan bencana menjadi kebutuhan prioritas, terutama bagi kelompok rentan di lingkungan pendidikan.

Dampak bencana cenderung lebih berat dirasakan oleh kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, ibu hamil, dan penyandang disabilitas, termasuk anak tunarungu.(6) Kabupaten Wonosobo memiliki salah satu sekolah luar biasa yaitu SLB/B Dena Upakara yang menjadi lembaga pendidikan bagi anak tunarungu sejak tahun 1938. Sekolah ini memiliki 21 tenaga pendidik dengan rata-rata 83 siswa setiap tahunnya. Lokasi sekolah yang berada di wilayah dataran tinggi menyebabkan sekolah memiliki potensi risiko terdampak bencana seperti tanah longsor, angin kencang, dan gempa bumi. Hasil survei awal menunjukkan bahwa civitas akademika sekolah belum memiliki sistem kesiapsiagaan bencana yang optimal, seperti belum tersedianya prosedur evakuasi khusus bagi siswa tunarungu, minimnya sarana peringatan dini yang ramah disabilitas, serta rendahnya pemahaman mengenai langkah tanggap darurat bencana. Kondisi tersebut diperberat oleh keterbatasan akses informasi berbasis audio pada siswa tunarungu sehingga mereka berisiko terlambat menerima

peringatan saat bencana terjadi. Kesenjangan antara kebutuhan perlindungan kelompok rentan dengan kesiapan sistem tanggap bencana di sekolah menjadi faktor yang meningkatkan potensi dampak kesehatan dan keselamatan bagi siswa maupun tenaga pendidik.

Pelaksanaan program mitigasi bencana ini didasarkan pada konsep pemberdayaan masyarakat (*community empowerment*) dan pendekatan kesiapsiagaan bencana berbasis inklusivitas. Konsep pemberdayaan masyarakat menekankan pada peningkatan kapasitas individu dan komunitas agar mampu mengenali risiko, mengambil keputusan, dan melakukan tindakan mandiri dalam menghadapi situasi darurat.(7) Selain itu, pendekatan promosi kesehatan melalui edukasi dan pelatihan partisipatif diyakini mampu meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana. Penggunaan media bel getar sebagai sistem peringatan dini juga mengacu pada prinsip aksesibilitas bagi penyandang disabilitas, yaitu penyediaan sarana komunikasi yang sesuai dengan kebutuhan sensorik pengguna.(8) Dengan demikian, intervensi yang dilakukan tidak hanya bersifat edukatif, tetapi juga adaptif terhadap kebutuhan kelompok tunarungu sehingga diharapkan mampu meningkatkan efektivitas sistem tanggap bencana di lingkungan sekolah.

Berbagai penelitian dan kegiatan pengabdian masyarakat sebelumnya menunjukkan bahwa edukasi mitigasi bencana berbasis sekolah efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan warga sekolah terhadap kondisi darurat.(9,10) Program simulasi evakuasi, pelatihan tanggap darurat, serta penyediaan media edukasi terbukti mampu meningkatkan pemahaman dan respons masyarakat terhadap risiko bencana. Namun, sebagian besar program mitigasi masih berfokus pada populasi umum dan belum banyak mengembangkan sistem kesiapsiagaan yang ramah bagi penyandang disabilitas, khususnya tunarungu. Beberapa studi menunjukkan bahwa penyandang tunarungu mengalami hambatan dalam menerima informasi peringatan dini karena dominasi sistem berbasis audio.(11,12) Oleh karena itu, diperlukan inovasi berupa media peringatan alternatif yang lebih aksesibel, seperti bel getar, agar proses mitigasi bencana dapat menjangkau seluruh kelompok masyarakat secara inklusif

Berdasarkan hasil observasi dan survei lapangan di SLB/B Dena Upakara Wonosobo, ditemukan beberapa permasalahan utama terkait kesiapsiagaan bencana. Sekolah belum memiliki regulasi atau standar operasional prosedur (SOP) khusus mengenai mitigasi dan evakuasi bencana bagi siswa tunarungu. Selain itu, belum tersedia sistem peringatan dini yang sesuai dengan kebutuhan sensorik siswa, sehingga informasi bahaya berpotensi tidak tersampaikan secara cepat dan efektif. Rendahnya pengetahuan serta keterampilan civitas akademika mengenai langkah tanggap darurat juga menjadi kendala dalam upaya pengurangan risiko bencana. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan sistem mitigasi bencana yang inklusif dengan kondisi aktual sekolah yang masih terbatas dalam aspek sarana, pengetahuan, dan kesiapsiagaan.

Program pengabdian masyarakat ini dirancang sebagai bentuk solusi terhadap permasalahan tersebut. Kegiatan ini mengintegrasikan edukasi mitigasi bencana, simulasi evakuasi, serta pemasangan bel getar sebagai media peringatan dini yang ramah bagi penyandang tunarungu. Intervensi ini dipilih karena sesuai dengan kebutuhan sasaran dan berorientasi pada peningkatan kapasitas sekolah dalam menghadapi kondisi darurat secara mandiri dan berkelanjutan. Melalui kegiatan ini diharapkan terjadi peningkatan pengetahuan, kesadaran, dan keterampilan civitas akademika dalam melakukan tindakan

tanggap bencana, sekaligus terciptanya lingkungan sekolah yang lebih aman, inklusif, dan siap menghadapi risiko bencana.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan, kesiapsiagaan, dan kapasitas sistem tanggap bencana civitas akademika SLB/B Dena Upakara Wonosobo melalui edukasi mitigasi bencana, simulasi evakuasi, serta penerapan bel getar sebagai media peringatan dini yang aksesibel bagi siswa tunarungu. Selain itu, kegiatan ini bertujuan mendukung terciptanya sistem mitigasi bencana yang inklusif dan berkelanjutan di lingkungan sekolah luar biasa.

Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan menggunakan desain pelatihan dan pendampingan berbasis pemberdayaan masyarakat (community empowerment) dengan pendekatan partisipatif. Intervensi dilakukan melalui kombinasi edukasi, demonstrasi, simulasi, dan rekayasa sosial mitigasi bencana gempa bumi bagi civitas akademika SLB/B Dena Upakara Wonosobo. Model intervensi partisipatif dipilih karena memungkinkan peserta terlibat aktif dalam proses pembelajaran, pengenalan sistem tanggap bencana, hingga praktik simulasi evakuasi sesuai kebutuhan penyandang tunarungu. Pendekatan ini dinilai sesuai untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesiapsiagaan peserta secara bertahap dan berkelanjutan. Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di SLB/B Dena Upakara Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah. Sekolah ini merupakan lembaga pendidikan khusus bagi penyandang tunarungu yang berada di wilayah dataran tinggi dengan potensi risiko bencana seperti gempa bumi, tanah longsor, dan angin kencang. Kegiatan dilaksanakan selama tiga bulan, yaitu mulai bulan Juni hingga September 2023. Pelaksanaan kegiatan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan pelatihan mitigasi bencana, simulasi tanggap darurat, hingga evaluasi kegiatan. Sasaran kegiatan pengabdian masyarakat adalah civitas akademika SLB/B Dena Upakara Wonosobo yang terdiri atas siswa/i penyandang tunarungu dan tenaga pendidik. Peserta yang terlibat dalam kegiatan simulasi dan pelatihan sebanyak 97 orang yang terdiri atas 89 siswa/i dan 8 guru. Pemilihan peserta dilakukan secara total sampling dengan melibatkan seluruh civitas akademika yang hadir dan bersedia mengikuti kegiatan. Kriteria partisipan meliputi siswa/i aktif serta guru di lingkungan SLB/B Dena Upakara Wonosobo.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara bertahap dimulai dari identifikasi masalah melalui survei awal terkait kesiapsiagaan bencana di lingkungan sekolah. Selanjutnya dilakukan penyusunan materi pelatihan dan koordinasi dengan pihak sekolah. Pada tahap pelaksanaan dilakukan pre-test secara lisan oleh narasumber untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta mengenai mitigasi bencana. Tahap pertama kegiatan berupa penyuluhan mengenai pentingnya mitigasi bencana khususnya gempa bumi menggunakan media powerpoint dan poster edukasi. Materi yang diberikan meliputi pengertian bencana, langkah penyelamatan diri saat gempa bumi, jalur evakuasi, dan pentingnya kesiapsiagaan pada kelompok rentan. Tahap kedua berupa pengenalan inovasi SOP mitigasi bencana serta alur penggunaan "Bel Getar" sebagai media peringatan dini ramah disabilitas. Tahap ketiga berupa pelatihan dan rekayasa sosial melalui simulasi tanggap bencana gempa bumi yang melibatkan seluruh peserta kegiatan. Dalam kegiatan ini, tim pelaksana berperan sebagai narasumber, fasilitator simulasi, serta pendamping selama proses edukasi dan pelatihan berlangsung. Selain itu, kegiatan juga melibatkan penerjemah bahasa isyarat untuk membantu proses komunikasi antara pemateri dengan peserta tunarungu.

Instrumen yang digunakan dalam kegiatan meliputi lembar pre-test dan post-test berbasis pertanyaan lisan, media powerpoint, poster edukasi mitigasi bencana, SOP evakuasi bencana, serta perangkat “Bel Getar” sebagai media simulasi peringatan dini. Materi edukasi disusun berdasarkan pedoman mitigasi bencana dari BNPB dan disesuaikan dengan karakteristik peserta tunarungu. Selain itu, simulasi evakuasi menggunakan jalur evakuasi sederhana dan demonstrasi tindakan penyelamatan diri saat terjadi gempa bumi. Evaluasi keberhasilan kegiatan dilakukan menggunakan metode pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta terkait mitigasi bencana. Selain itu dilakukan observasi keterampilan peserta saat simulasi tanggap bencana untuk menilai kemampuan praktik evakuasi dan penggunaan SOP mitigasi. Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan kuantitatif sederhana yang dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil jawaban peserta, tingkat partisipasi, antusiasme, serta capaian pemahaman peserta selama kegiatan berlangsung. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan setelah memperoleh izin dan persetujuan dari pihak SLB/B Dena Upakara Wonosobo sebagai mitra kegiatan. Seluruh peserta diberikan penjelasan mengenai tujuan dan tahapan kegiatan sebelum pelaksanaan dimulai. Selama kegiatan berlangsung, kenyamanan dan keamanan peserta dijaga dengan pendampingan langsung oleh guru dan fasilitator. Selain itu, data hasil evaluasi peserta digunakan hanya untuk kepentingan pengembangan program pengabdian masyarakat dan dijaga kerahasiaannya.

Hasil

Kegiatan pengabdian masyarakat memperoleh antusiasme yang tinggi dari peserta karena merupakan kegiatan mitigasi bencana pertama yang dilaksanakan di SLB/B Dena Upakara Wonosobo. Antusiasme peserta terlihat dari keaktifan peserta dalam mengikuti sesi penyuluhan, diskusi, maupun simulasi tanggap bencana. Banyak peserta, terutama guru, mengajukan pertanyaan terkait tata cara penyelamatan diri, jalur evakuasi, dan pemanfaatan bel getar sebagai media mitigasi bencana.

Hasil pre-test menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah menyadari pentingnya pengembangan inovasi SOP dan alur pemanfaatan bel getar di sekolah. Seluruh peserta menyatakan bahwa inovasi tersebut diperlukan dengan alasan antara lain: (1) belum adanya SOP kebencanaan di lingkungan sekolah; (2) belum tersedia jalur evakuasi; (3) keterbatasan fungsi pendengaran siswa sehingga diperlukan inovasi mitigasi yang aksesibel; dan (4) inovasi mitigasi bencana dapat mendukung proses pembelajaran sesuai karakteristik siswa tunarungu.

Pada pertanyaan mengenai pengetahuan tata cara penyelamatan diri saat terjadi bencana gempa bumi, sebagian guru menyatakan sudah mengetahui langkah dasar penyelamatan diri, seperti berlindung di bawah meja dan menuju area terbuka. Namun sebagian besar siswa/i menyatakan belum memahami prosedur penyelamatan diri karena sebelumnya belum pernah mendapatkan pembelajaran terkait kebencanaan.

Hasil post-test menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta mengenai SOP mitigasi bencana dan alur evakuasi di lingkungan sekolah. Peserta mampu mengikuti simulasi evakuasi sesuai arahan fasilitator dan memahami fungsi bel getar sebagai media peringatan dini bagi penyandang tunarungu. Selain itu, peserta menunjukkan motivasi untuk mengembangkan inovasi mitigasi bencana melalui kerja sama dengan instansi lain guna meningkatkan kesiapsiagaan sekolah terhadap risiko bencana.

Pembahasan

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa intervensi berupa edukasi mitigasi bencana, simulasi tanggap darurat, dan penerapan bel getar mampu menjawab permasalahan kesiapsiagaan bencana yang sebelumnya belum optimal di SLB/B Dena Upakara Wonosobo. Sebelum kegiatan dilaksanakan, sebagian besar siswa/i belum memahami prosedur penyelamatan diri saat terjadi gempa bumi serta belum tersedia sistem mitigasi bencana yang sesuai dengan kebutuhan penyandang tunarungu. Setelah intervensi dilakukan, peserta menunjukkan peningkatan pemahaman mengenai SOP evakuasi, jalur penyelamatan diri, dan penggunaan media peringatan dini berbasis getaran. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan mitigasi bencana berbasis inklusivitas dapat membantu mengurangi kesenjangan akses informasi kebencanaan pada kelompok rentan, khususnya penyandang tunarungu. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian mengenai disability-inclusive disaster risk reduction yang menyebutkan bahwa pendidikan kebencanaan yang adaptif mampu meningkatkan kesiapsiagaan, kesadaran risiko, dan kemampuan respons peserta didik berkebutuhan khusus.(13,14)

Hasil kegiatan ini juga sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa edukasi kebencanaan berbasis simulasi dan media visual efektif meningkatkan kesiapsiagaan siswa berkebutuhan khusus terhadap situasi darurat. Penelitian Abdulhalim et al. menjelaskan bahwa pendekatan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan anak tunarungu dapat meningkatkan kesiapan evakuasi pascagempa melalui metode yang interaktif dan kontekstual.(15) Selain itu, penelitian terbaru mengenai pendidikan mitigasi bencana pada siswa tunarungu menunjukkan bahwa penggunaan media visual, simulasi, dan inovasi pembelajaran inklusif mampu meningkatkan pemahaman mitigasi bencana secara signifikan.(16,17) Perbedaan pada kegiatan ini terletak pada penggunaan inovasi "Bel Getar" sebagai media peringatan dini yang secara khusus dirancang untuk membantu aksesibilitas informasi kebencanaan bagi penyandang tunarungu di lingkungan sekolah.

Keberhasilan kegiatan dipengaruhi oleh beberapa faktor pendukung, antara lain tingginya partisipasi peserta, dukungan penuh dari pihak sekolah, keterlibatan guru pendamping, serta penggunaan media pembelajaran visual yang sesuai dengan karakteristik siswa tunarungu. Selain itu, metode simulasi dan rekayasa sosial memberikan pengalaman belajar langsung sehingga peserta lebih mudah memahami langkah tanggap darurat dibandingkan pembelajaran satu arah. Temuan ini sejalan dengan studi terkait pendidikan kebencanaan inklusif yang menekankan bahwa metode pembelajaran interaktif seperti simulasi, permainan edukatif, dan latihan evakuasi lebih efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan siswa berkebutuhan khusus dibandingkan metode ceramah konvensional.(13,18) Peran fasilitator dan penerjemah bahasa isyarat juga menjadi faktor penting dalam membantu penyampaian materi agar lebih mudah dipahami peserta.

Meskipun kegiatan berjalan dengan baik, terdapat beberapa hambatan selama pelaksanaan program. Kendala utama yang dihadapi adalah keterbatasan komunikasi antara pemateri dengan peserta tunarungu sehingga proses penyampaian informasi sangat bergantung pada penerjemah bahasa isyarat. Kondisi tersebut menyebabkan beberapa pesan verbal memerlukan pengulangan untuk menghindari multi tafsir. Selain itu, keterbatasan sarana mitigasi bencana di lingkungan sekolah sebelum kegiatan berlangsung juga menjadi tantangan dalam pelaksanaan simulasi evakuasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian terkait komunikasi mitigasi bencana pada anak disabilitas yang menyebutkan bahwa hambatan komunikasi dan keterbatasan media aksesibel menjadi faktor yang dapat memengaruhi

efektivitas penyampaian pesan kebencanaan.(19,20) Untuk mengatasi hambatan tersebut, tim pelaksana menggunakan media visual, demonstrasi langsung, dan pendampingan intensif selama simulasi agar peserta tetap dapat mengikuti kegiatan secara optimal.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini memberikan implikasi praktis terhadap peningkatan kesiapsiagaan komunitas sekolah dalam menghadapi risiko bencana. Adanya SOP mitigasi bencana dan penggunaan bel getar sebagai media peringatan dini membantu meningkatkan kapasitas sekolah dalam menyediakan sistem tanggap darurat yang lebih inklusif bagi penyandang tunarungu. Selain itu, kegiatan ini mendorong terbentuknya perilaku awal kesiapsiagaan bencana pada siswa dan guru melalui pemahaman mengenai jalur evakuasi serta langkah penyelamatan diri saat gempa bumi. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penggunaan sistem peringatan berbasis getaran maupun visual dapat meningkatkan respons cepat kelompok tunarungu terhadap situasi darurat.(21) Program ini juga berpotensi menjadi model mitigasi bencana berbasis sekolah inklusi yang dapat diterapkan pada institusi pendidikan serupa.

Kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain durasi pelaksanaan yang relatif singkat serta penggunaan instrumen evaluasi yang masih sederhana melalui pre-test dan post-test berbasis observasi dan pertanyaan lisan. Selain itu, keterbatasan komunikasi pada peserta tunarungu menyebabkan proses penyampaian materi memerlukan waktu lebih panjang dan bergantung pada penerjemah bahasa isyarat. Keterbatasan tersebut dapat memengaruhi kedalaman pemahaman peserta dan interpretasi hasil kegiatan secara menyeluruh. Penelitian terdahulu juga menyebutkan bahwa implementasi pendidikan kebencanaan inklusif masih menghadapi tantangan dalam aspek sumber daya, media pembelajaran aksesibel, dan keberlanjutan program di sekolah berkebutuhan khusus.(13,22)

Berdasarkan hasil kegiatan, direkomendasikan agar sekolah melaksanakan pelatihan mitigasi bencana secara berkala dan mengembangkan SOP tanggap darurat yang lebih komprehensif bagi penyandang disabilitas. Pengembangan media mitigasi berbasis visual dan teknologi aksesibel juga perlu ditingkatkan untuk mendukung efektivitas sistem peringatan dini di lingkungan sekolah inklusi. Selain itu, diperlukan kerja sama lanjutan dengan instansi kebencanaan, tenaga kesehatan, maupun lembaga pendidikan lain guna memperkuat keberlanjutan program dan memperluas implementasi mitigasi bencana ramah disabilitas pada komunitas sekolah lainnya. Rekomendasi ini didukung oleh berbagai studi terbaru yang menekankan pentingnya integrasi pendidikan kebencanaan inklusif, pelatihan berkelanjutan, dan pengembangan media adaptif dalam meningkatkan resiliensi kelompok rentan terhadap bencana.(14,18)

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat “Pelatihan Mitigasi Bencana Berbasis Bel Getar untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Civitas Akademika Sekolah Tunarungu di SLB/B Dena Upakara Wonosobo” berhasil meningkatkan pengetahuan, kesiapsiagaan, dan keterampilan civitas akademika dalam menghadapi bencana gempa bumi melalui edukasi, simulasi evakuasi, serta penerapan bel getar sebagai media peringatan dini yang ramah disabilitas. Program ini memberikan manfaat dalam memperkuat literasi kebencanaan, meningkatkan aksesibilitas sistem tanggap darurat bagi siswa tunarungu, serta mendukung terciptanya lingkungan sekolah yang lebih aman dan inklusif. Kegiatan ini juga relevan sebagai upaya promosi kesehatan dan pengurangan risiko bencana pada kelompok rentan sehingga berpotensi direplikasi pada sekolah inklusi lainnya. Untuk menjaga keberlanjutan program,

diperlukan pelatihan berkala, penguatan kapasitas guru, serta pengembangan media mitigasi bencana yang lebih adaptif dan aksesibel bagi penyandang disabilitas.

Daftar Pustaka

1. Klein TA, Williams J, Irizarry L. EMS Disaster Response. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 [cited 2023 May 21]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560710/> PubMed PMID: 32809545.
2. Roudini J, Khankeh HR, Witruk E. Disaster mental health preparedness in the community: A systematic review study. *Health Psychol Open*. 2017 Jun 13;4(1):2055102917711307. doi:10.1177/2055102917711307 PubMed PMID: 28680695; PubMed Central PMCID: PMC5489140.
3. Data Informasi Bencana Indonesia. Profil Bencana Indonesia [Internet]. [cited 2023 May 21]. Available from: https://dibi.bnbp.go.id/superset/dashboard/1/?standalone=0&expand_filters=0
4. Pusat Krisis Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Buku Tinjauan Penanggulangan Krisis Kesehatan. Jakarta - Indonesia: Kementerian Kesehatan RI; 2017.
5. BPBD Kab. Wonosobo. Grafik Kejadian Bencana [Internet]. [cited 2023 Mar 14]. Available from: <https://sikk.wonosobokab.go.id/chart>
6. Ramadhan AK. Penilaian Anak Penyandang Disabilitas Rungu Wicara tentang Pentingnya Pengurangan Risiko Bencana Gempa Bumi di SLB-B Negeri Cicendo Kota Bandung. *J Ilmu Pekerj Sos*. 2023 Dec 31;(1):60–73.
7. Safira FD. Strategi Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Mitigasi Bencana oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi Jawa Timur (Studi: Desa Tambak Sawah Kecamatan Waru Kabupaten Sidoarjo). Vol. 9. 2025;9.
8. Liu T, Mao Y, Dou H, Zhang W, Yang J, Wu P, et al. Emerging Wearable Acoustic Sensing Technologies. *Adv Sci*. 2025 Jan 3;12(6):2408653. doi:10.1002/advs.202408653 PubMed PMID: 39749384; PubMed Central PMCID: PMC11809411.
9. Setyaningrum N, Setyorini A, Suharyanta D, Darmawan AI. Optimalisasi Sekolah Siaga Bencana untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan di Zona Merah Rawan Bencana Kabupaten Bantul. *J Peduli Masy*. 2024 Nov 6;6(4):1683–90. doi:10.37287/jpm.v6i4.4442
10. Rahmat HK, Syah N, Barlian E, Banjarnahor J. Pentingnya Program Sekolah Aman Bencana dalam Pembentukan Literasi Kebencanaan bagi Siswa. 2024.
11. Zdravkova K, Krasniqi V, Dalipi F, Ferati M. Cutting-edge communication and learning assistive technologies for disabled children: An artificial intelligence perspective. *Front Artif Intell*. 2022 Oct 28;5. doi:10.3389/frai.2022.970430
12. Mirza MN, Lourinx E, Nugroho RA, Syaifudin A. Perancangan Sistem Peringatan Darurat Bagi Penyandang Gangguan Pendengaran. *JKM J Kesehat Masy Cendekia Utama*. 2024 Apr 30;12(1):90–106. doi:10.31596/jkm.v12i1.2015

13. Rofiah NH, Kawai N. Integrating disability-inclusive disaster education in primary schools: A CASE from Yogyakarta, Indonesia. *Prog Disaster Sci.* 2025 Dec 1;28:100482. doi:10.1016/j.pdisas.2025.100482
14. Wang L, Gao L, Chen Y, Li R, He H, Feng X. Earthquake disaster preparedness training programme for hearing-impaired children: a randomized quasi-experimental trial. *Int J Disaster Risk Reduct.* 2023 Jun 15;92:103716. doi:10.1016/j.ijdr.2023.103716
15. Abdulhalim I, Mutch C, González VA, Amor R. Improving post-earthquake evacuation preparedness for deaf and hard of hearing children: A conceptual framework. *Int J Disaster Risk Reduct.* 2021 Aug 1;62:102360. doi:10.1016/j.ijdr.2021.102360
16. Christianingsih S, Fauzi A, Kholis AH, Hilfida NH, Saudi L, Ridlo MR. Knowledge Proficiency of Disaster Mitigation in Deaf Students. *Int Conf Biomed Sports Med.* 2025 Jul 8;1(01):16–20.
17. Review IJ of R and. Socio-Disaster Puzzle Media as an Educational Innovation for Disaster Learning in Social Studies for Deaf Students. *Int J Res Rev [Internet].* 2025 [cited 2026 May 21];12(6). Available from: https://www.ijrrjournal.com/IJRR_Vol.12_Issue.6_June2025/IJRR-Abstract52.html?utm_source=chatgpt.com
18. Desvidisa N, Maksum A, Nurhasanah N. Pendidikan Mitigasi Bencana Bagi Siswa Berkebutuhan Khusus di Sekolah Dasar Inklusi. *Pendas J Ilm Pendidik Dasar.* 2024 Dec 31;9(04):221` – 233. doi:10.23969/jp.v9i04.19610
19. Zaki M, Chatra E, Sarmiati. Analisis Metode Penyampaian Pesan Mitigasi Bencana Pada Anak Disabilitas (Studi Kasus Edukasi Mitigasi Bencana Melalui Senam Mitigasi Bencana Gempa Kepada Siswa SLBN 1 Kota Padang). *J Ilmu Komun Dan Media Sos JKOMDIS.* 2025 Oct 31;5(3):655–91. doi:10.47233/jkomdis.v5i3.3513
20. Takayama K, Craig L, Cooper A, Stokar H. Exploring deaf students' disaster awareness and preparedness in U.S. higher education settings: Implications for university-level DRR policy and programming. *Int J Disaster Risk Reduct.* 2022 Dec 1;83:103409. doi:10.1016/j.ijdr.2022.103409
21. Komaladini AH. Use of Colorfull Electric Lamp Bell Implementation of Good Practice School Safe Disaster for the Deaf Students in Special School. *Solid State Technol.* 2020 Dec 28;63(5):8228–37.
22. Dwiningtias HD, Pratama MR, Rohmansyah, Puntodewo L, Rahman FA, Hiram TPBPS. Inclusive Disaster Education for Students with Special Needs in Indonesia: A Case Study at SLB BC Harapan Ibu, Jakarta. *Chatra J Pendidik Dan Pengajaran.* 2025 Aug 1;3(2):120–30. doi:10.62238/chatra.v3i2.255