

Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat

18 Mei 2024, Hal. 859-864

e-ISSN: 2686-2964

Pelatihan Mitigasi Bencana Gempa Bumi Berbantuan *Virtual Reality* bagi Kader Pimpinan Cabang Muhammadiyah Kretek Bantul

Oktomi Wijaya¹, Dholina Inang Pambudi², Muhammad Nur Syuhada³

¹ Faculty of Public Health, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

² Study Program of Elementary School Teacher Education, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

³ Faculty of Psychology, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

*Corresponding Author

ABSTRAK

Kapanewon Kretek, Kabupaten Bantul merupakan daerah yang rawan terhadap bencana gempa bumi dan tsunami. Dalam mengurangi risiko bencana perlu upaya pendidikan dan pelatihan kebencanaan kepada masyarakat. Pelatihan berbasis *Virtual Reality* (VR) dalam kesiapsiagaan bencana telah semakin diakui sebagai alternatif dalam pelatihan dan simulasi bencana. Tujuan dari program pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kader Pimpinan Cabang Muhammadiyah (PCM) Kretek Kabupaten Bantul dalam merespon bencana gempa bumi. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Gedung Balai Muslimin Pimpinan Ranting Muhammadiyah (PRM) Parangtritis. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah dengan penyuluhan dan simulasi. Peserta pelatihan mengisi *pre-test* dan *post-test* sebelum dan sesudah diberikan pelatihan. Peserta dalam pelatihan ini adalah 28 kader Muhammadiyah/Aisyiyah di PCM Kretek. Pelatihan dan simulasi gempa bumi menggunakan VR terdiri dari 3 skenario utama yaitu prosedur sebelum, saat, dan setelah gempa bumi terjadi. Kegiatan pelatihan mitigasi bencana gempa bumi dengan menggunakan VR ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mitigasi bencana gempa bumi. Hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan terjadi kenaikan yang signifikan terhadap pengetahuan peserta dari rerata 54,29 pada *pre-test* menjadi rerata 85,35 pada *post-test*. Dengan demikian, penggunaan media VR dapat dijadikan salah satu alternatif untuk pelatihan dan simulasi bencana yang interaktif.

Kata kunci: pelatihan; mitigasi; bencana; gempa bumi; virtual reality

ABSTRACT

Kapanewon Kretek, Bantul Regency is an area prone to earthquake and tsunami disasters. In order to reduce disaster risk, disaster education and training efforts are needed for the community. Virtual Reality (VR) based disaster preparedness training has been increasingly recognised as an alternative in disaster training and simulation. The purpose of this community service programme is to enhance the knowledge and skills of the cadres of Muhammadiyah

PCM Kretek Bantul Regency in responding to earthquake disasters. This community service activity was conducted at the Muslimin Hall Building of the Muhammadiyah Branch Leadership (PRM) Parangtritis. The method used in this activity was counselling and simulation. The training participants completed the pre-test and post-test before and after the training. The participants in this training were 28 Muhammadiyah/Aisyiyah cadres in PCM Kretek. The earthquake training and simulation using VR consists of 3 main scenarios, namely procedures before, during and after an earthquake. The VR earthquake disaster mitigation training activities proved to be effective in increasing the understanding and knowledge of earthquake disaster mitigation. The pre-test and post-test results showed a significant increase in participants' knowledge from an average of 54.29 in the pre-test to an average of 85.35 in the post-test. Thus, the use of VR media can be used as an alternative for interactive disaster training and simulation.

Keywords: *Include a maximum of five keywords or phrases*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki risiko bencana yang tinggi sebagai konsekuensi dari lokasi geologis dan geografis Indonesia. Secara geologis, Indonesia terletak pada pertemuan empat lempeng utama yaitu Eurasia, Indo-Australia, Filipina dan Pasifik, yang menjadikan Indonesia rawan bencana. Hal ini membuat Indonesia rawan terhadap bencana seperti gempa bumi, tsunami dan letusan gunung berapi. Di sisi lain, kondisi geografis Indonesia yang terletak di daerah tropis dan berada di pertemuan dua samudera dan dua benua membuat wilayah ini rawan terhadap banjir, tanah longsor, banjir bandang, cuaca ekstrem, gelombang ekstrem dan abrasi, dan kekeringan yang juga dapat memicu terjadinya kebakaran hutan dan lahan (1).

Risiko bencana di Kabupaten Bantul terutama meliputi ancaman gempa bumi dan tsunami, mengingat posisi Indonesia yang terletak di antara lempeng tektonik, serta memiliki banyak gunung berapi aktif serta berhadapan langsung dengan Samudera Hindia (2). Bencana gempa bumi besar di Bantul pernah terjadi pada tanggal 27 Mei 2006. Dampak gempa Bantul pada tahun 2006 sangat signifikan, menyebabkan 6.234 orang meninggal, 36.299 orang terluka, serta sekitar 1,5 juta orang kehilangan tempat tinggal. Di Kabupaten Bantul sendiri, tercatat 3.580 orang meninggal. Gempa ini juga menyebabkan kerusakan pada 616.458 unit bangunan permukiman di DI Yogyakarta dan Jawa Tengah, termasuk 259.334 rumah yang rata dengan tanah (3,4).

Dalam upaya mengurangi risiko bencana diperlukan upaya untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat melalui pendidikan dan pelatihan. Pendidikan dan pelatihan bencana memainkan peran penting dalam meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dengan meningkatkan kesadaran dan mempromosikan upaya penanggulangan bencana lokal. Bentuk pendidikan dan pelatihan ini telah diakui pentingnya dalam meningkatkan kinerja dalam hal partisipasi warga negara yang berkelanjutan dalam kegiatan penanggulangan bencana. Sebagai contoh, pendidikan dan pelatihan bencana reguler berkontribusi pada keberhasilan evakuasi tsunami selama Gempa Bumi Besar Jepang Timur, Hal ini menggarisbawahi dampak signifikan dari pendidikan bencana terhadap kemampuan masyarakat untuk merespon keadaan darurat secara efektif (5). Pendidikan dan pelatihan bencana membekali individu dan masyarakat dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk mempersiapkan diri secara efektif dalam menghadapi bencana. Hal ini termasuk memahami rute evakuasi,

mengetahui cara mengamankan rumah, dan mengetahui langkah-langkah yang harus diambil setelah bencana (6).

Media pembelajaran bencana yang mulai banyak digunakan saat ini adalah *virtual reality* (VR). VR memberikan alternatif untuk latihan bencana secara langsung, yang mahal dan sulit untuk dikoordinasikan. Teknologi VR juga menawarkan metode yang hemat biaya untuk melatih para responden dengan mensimulasikan bencana, sehingga mengatasi keterbatasan akses ke pelatihan bencana. Selain itu, VR secara konsisten terbukti menawarkan tingkat realisme, keterlibatan, dan imersi yang tinggi. Hal ini menjadikannya lingkungan belajar yang meyakinkan untuk berbagai skenario pelatihan, termasuk pelatihan bencana. Penggunaan VR terbukti dapat meningkatkan retensi pembelajaran dan menyediakan lingkungan pelatihan yang realistis (7).

Penggunaan VR untuk simulasi bencana gempa bumi terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam menghadapi bencana gempa bumi. Studi (8,9) mengevaluasi efektivitas sistem pelatihan VR untuk evakuasi gempa bumi dengan mengukur kesiapsiagaan peserta dalam dua dimensi: 1) Pengetahuan tentang praktik evakuasi terbaik; 2) Efikasi diri dalam menghadapi keadaan darurat gempa bumi. Hasil penilaian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam hal pengetahuan dan efikasi diri setelah pelatihan. Selain itu, para peserta mengakui bahwa sistem pelatihan ini mudah, bermanfaat, dan menarik untuk mempelajari praktik evakuasi terbaik.

Kapanewon Kretek merupakan daerah wilayah yang rawan gempa bumi dan tsunami. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu terletak di antara lempeng yang aktif serta rawan terhadap gempa bumi. Karakteristik topografi yang datar hingga landai di sebagian besar wilayah pesisirnya, yang meningkatkan tingkat kerawanan terhadap tsunami. Di pantai yang landai, tsunami dapat menerjang dengan bebas sampai beberapa kilometer masuk ke daratan. Selain itu, penelitian juga menunjukkan bahwa dataran rendah yang berada di dekat pantai memiliki tingkat kerawanan paling tinggi terhadap bencana tsunami dibandingkan dengan dataran yang lebih tinggi (10). Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah Tujuan dari program pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kader Pimpinan Cabang Muhammadiyah (PCM) Kretek Kabupaten Bantul dalam merespon bencana gempa bumi.

METODE

Berdasarkan hasil wawancara dengan ketua PCM Kretek, belum semua kader persyarikatan memiliki bekal pengetahuan dan ketrampilan yang cukup dalam mitigasi bencana gempa bumi. Permasalahan prioritas yang dimiliki mitra PkM meliputi dua bidang antara lain masih minimnya edukasi mitigasi bencana bagi kader PCM Kretek dengan pemanfaatan IPTEKS yang sesuai kondisi lokal. Berdasarkan permasalahan dan analisis situasi tersebut maka alternatif solusi dari permasalahan yang dimiliki mitra yaitu melalui pelaksanaan PkM yang berjudul “Pelatihan Mitigasi Bencana Gempa Bumi Berbantuan Virtual Reality Kebencanaan Bagi Kader Muhammadiyah Pimpinan Cabang Muhammadiyah Kretek”. Pelatihan yang diberikan dalam rangka memberikan penguatan kapasitas sekaligus membangun ketangguhan kader PCM Kretek.

Kegiatan PkM ini dilakukan secara tatap muka di Gedung Balai Muslimin Parangtritis pada tanggal 13-14 Januari 2024. Program pengabdian kepada masyarakat melibatkan Pimpinan Cabang Muhammadiyah/Aisyiyah, Pimpinan Ranting Muhammadiyah/Aisyiyah se-Kretek, Majelis Kesehatan Kesejahteraan Sosial dan Resiliensi Bencana, AmbulanMu

sebanyak 28 orang. Pelaksanaan PkM ini melibatkan mahasiswa UAD. Mitra PkM mendapatkan peningkatan pengetahuan dan ketrampilan seputar; Fikih Kebencanaan, Mitigasi dan kesiapsiagaan bencanagempa bumi, Simulasi bencana gempa bumi berbantuan Virtual Reality kebencanaan, PenanggulanganPenderita Gawat Darurat (PPGD) untuk menghadapi ancaman bencana gempa bumi yang belum dapat diprediksi kapan terjadinya.

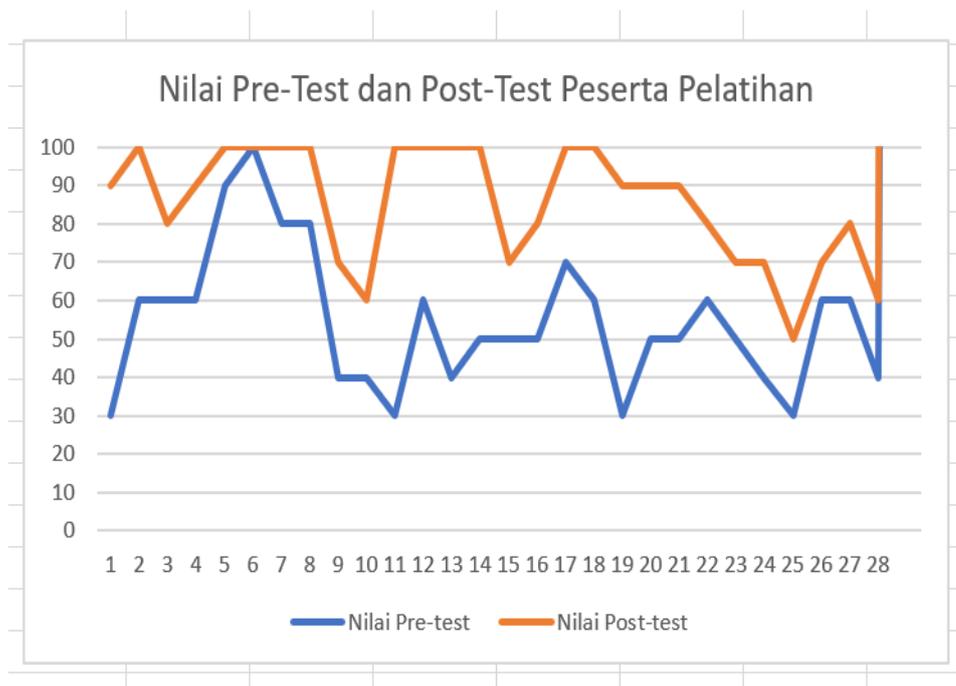
Kegiatan dilaksanakan secara tatap muka sesuai jadwal mengacu panduan PkM LPPM UAD. PkM dilakukan dengan metode sebagai berikut: 1) *Pretest dan posttest*; kegiatan ini dilakukan untuk mengukur secara kuantitatif pengetahuan awal (*pretest*) peserta pelatihan terhadap materi yang akan diberikan. Kemudian setelah mendapatkan pelatihan, para kader PCM Kretek diminta mengerjakan *posttest* untuk mengukur keberhasilan sesuai target capaian pemberdayaan mitra minimal rata-rata 70, 2) Penyuluhan; tim telah menyampaikan materi tentang; Fikih Kebencanaan, Mitigasi dan kesiapsiagaan gempa bumi, PPGD, 3) Simulasi/Praktik; setelah medapat penyuluhan para peserta langsung praktik simulasi bencana gempa bumi berbantuan *Virtual Reality* Kebencanaan dilanjutkan dengan praktik Penanggulangan Penderita Gawat Darurat (PPGD) untuk menghadapi ancaman bencana gempa bumi, 4) pendampingan; kegiatan pendampingan dilakukan tim secara berkelanjutan kepada kader yang sudah dilatih melalui WA grup dan kunjungan langsung, 5) Refleksi dan tindak lanjut; refleksi dilakukan sebagai evaluasi keterlaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan peserta pelatihan. Adapun tindak lanjut dilakukan dengan memberikan pelayanan pendampingan bagi kader Muhammadiyah/Aisyiyah baik secara *offline* maupun *online*.

Setelah kegiatan PkM selesai satu semester masih terus berlanjut pendampingan kepada mitra baik secara *online* dan *offline* untuk persiapan PkM semester 2. Selama ini rencana kegiatan PkM sudah terlaksana dengan baik sesuai jadwal. Tidak ada hambatan dan kendala yang berarti dalam pelaksanaan PkM. Berdasarkan testimoni peserta disebutkan bahwa ilmu yang dishare oleh tim merupakan ilmu baru yang memiliki *novelty* khususnya untuk membangun kapasitas masyarakat dalam hal pengurangan risiko bencana. Pengukuran keberdayaan mitra dilakukan dengan melaksanakan pre dan post test untuk melihat apakah terdapat peningkatan pengetahuan peserta. Selain itu, peningkatan keterampilan peserta dilakukan dengan melalui observasi.

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Kegiatan PkM pada semester pertama telah dilaksanakan 2 kali. Kegiatan pertama dilakukan secara luring pada tanggal 13-14 Januari 2024 dengan melibatkan Pimpinan Cabang Muhammadiyah/Aisyiyah, Pimpinan Ranting Muhammadiyah/Aisyiyah se-Kretek, Majelis Kesehatan Kesejahteraan Sosial dan Resiliensi Bencana, AmbulanMu sebanyak 28 orang. Mitra PkM mendapatkan peningkatan pengetahuan dan ketrampilan seputar; Fikih Kebencanaan, Mitigasi dan kesiapsiagaan bencanagempa bumi, Simulasi bencana gempa bumi berbantuan *Virtual Reality* kebencanaan, Penanggulangan Penderita Gawat Darurat (PPGD) untuk menghadapi ancaman bencana gempa bumi yang belum dapat diprediksi kapan terjadinya.

Indikator keberhasilan PkM UAD hal ini dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* peserta pelatihan. Berikut hasil pemahaman peserta pelatihan dalam memahami materi yang sampaikan oleh tim PkM UAD.



Gambar 1. Hasil Evaluasi Pelatihan Berdasarkan Tingkat Pengetahuan Peserta

Berdasarkan Gambar 6. dapat diketahui bahwa hasil *pre test* dan *post test* menunjukkan kenaikan nilai rerata dari 54,29 menjadi 85,35. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa pelatihan yang diberikan dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta tentang mitigasi bencana berbantuan *Virtual Reality* Kebencanaan.

Dampak dari pelatihan ini adalah meningkatnya pengetahuan peserta terkait dengan mitigasi bencana gempa bumi. Selain itu juga, kegiatan pengabdian masyarakat ini juga telah mampu meningkatkan keterampilan masyarakat terkait dengan tindakan tanggap darurat saat gempa bumi terjadi.

SIMPULAN

Pendidikan dan penyadaran tidak akan menghentikan terjadinya bencana, namun pendidikan dan penyadaran akan mampu membantu mengurangi risiko terjadinya bencana. Keterampilan masyarakat sekolah dalam mitigasi bencana akan mampu membantu meminimalisir dampak bencana. Kegiatan PPM ini dilaksanakan dalam rangka Tujuan program pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini adalah, 1) untuk meningkatkan kapasitas kader Pimpinan Cabang Muhammadiyah (PCM) Kretek dalam mitigasi bencana gempa bumi, 2) untuk meningkatkan ketrampilan kader Pimpinan Cabang Muhammadiyah (PCM) Kretek dalam Penanggulangan Penderita Gawat Darurat (PPGD) untuk menghadapi ancaman bencana gempa bumi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian masyarakat ini didanai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan Tahun Ajaran 2023/2024. Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Pimpinan Cabang Muhammadiyah Kretek yang telah memfasilitasi dan membantu terlaksananya kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Indeks Risiko Bencana Indonesia Tahun 2023. Vol. 02. 2024.
2. Waluyo FA, Wardhani MK. Perencanaan Wilayah Pesisir Berbasis Mitigasi Bencana Tsunami Studi Kasus Di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. *Juv Ilm Kelaut dan Perikan*. 2021;2(3):226–35.
3. Abidin H. Deformasi Koseismik dan Pascaseismik Gempa Yogyakarta 2006 dari Hasil Survei GPS. *Indones J Geosci*. 2009;4(4):275–84.
4. Giyarsih SR, Dalimunthe SA. The Influencing Factors Of Housing Quality Post-Earthquake In Pleret Subregency, Bantul Regency. *EJournal Undip*. 2013;15(1):28–38.
5. Sun Y. Disaster Education Based on Community of Practice: A Case Study in Okitsu Community. *J Integr Disaster Risk Manag*. 2013;3:92–106.
6. Nifa FAA, Abbas SR, Lin CK, Othman SN. Developing a disaster education program for community safety and resilience: The preliminary phase. *AIP Conf Proc*. 2017;1891.
7. Farra SL, Miller ET, Hodgson E. Virtual reality disaster training: Translation to practice. *Nurse Educ Pract* [Internet]. 2015;15(1):53–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nepr.2013.08.017>
8. Feng Z, González VA, Amor R, Spearpoint M, Thomas J, Sacks R, et al. An immersive virtual reality serious game to enhance earthquake behavioral responses and post-earthquake evacuation preparedness in buildings. *Adv Eng Informatics* [Internet]. 2020;45(April):101118. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.aei.2020.101118>
9. Feng Z, González VA, Mutch C, Amor R, Rahouti A, Baghouz A, et al. Towards a customizable immersive virtual reality serious game for earthquake emergency training. *Adv Eng Informatics* [Internet]. 2020;46(July):101134. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.aei.2020.101134>
10. Subardjo P, Ario R. Uji Kerawanan Terhadap Tsunami Dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) Di Pesisir Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. *J Kelaut Trop*. 2016;18(2):82–97.