

MODEL PELATIHAN ANDRAGOGI BERBASIS MEDIA *VIRTUAL REALITY* DALAM PENINGKATAN KESIAPSIAGAAN BENCANA

Tri Mairah Pangestuti, Mustofa Kamil, Sardin
Departemen Pendidikan Masyarakat, Universitas Pendidikan Indonesia
Email : mairapangestuti@student.upi.edu

ABSTRAK

Pelatihan bencana gempa merupakan upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesiapsiagaan pada peserta didik, termasuk peserta didik orang dewasa. Pendekatan pelatihan yang efektif bagi sasaran orang dewasa salahsatunya adalah andragogi. Penelitian skripsi ini bertujuan untuk menguji efektivitas pendekatan andragogi dalam pelatihan simulasi gempa berbasis *virtual reality*. Pengujian efektivitas dilakukan dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* serta menganalisis persepsi peserta pelatihan terhadap kegiatan pelatihan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen (*experimental research*) dengan jenis pra-eksperimen (*pre-experimental*). Penelitian ini dilakukan di PKBM Geger Sunten dengan sasaran penelitian adalah peserta didik program kejar paket B dan paket C. Pengambilan data penelitian menggunakan soal *pre-test* dan *post-test* serta angket persepsi pelatihan. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa: 1) Hasil angket persepsi menunjukkan bahwa peserta pelatihan menilai proses pelatihan pada interval 3,5 hingga 4,7 dengan interval maksimal 5,0. 2) Hasil uji hipotesis diketahui bahwa peserta pelatihan mendapatkan peningkatan tingkat kesiapsiagaan setelah mengikuti pelatihan gempa menggunakan simulasi media *virtual reality*.

Keywords: Andragogi, kesiapsiagaan, media, pelatihan, simulasi

ABSTRACT

Earthquake disaster training is an effort that can to improve preparedness for students, including adult students. An effective training approach for adults is one of andragogy. This thesis research aims to test the effectiveness of the andragogy approach in *virtual reality*-based earthquake simulation training. Effectiveness testing is done by comparing the results of *pre-test* and *post-test* and analyzing the perception of training participants towards training activities. The research method used was an experimental research method with a *pre-experimental* type. The research conducted at PKBM Geger Sunten with the target of the study being the students of the chase program package B and package C. Retrieval of research data using *pre-test* and *post-test* questions as well as training perception questionnaire. Based on the results of the study, it was found that: 1) The results of the perception questionnaire showed that the training participants assessed the training process at intervals of 3.5 to 4.7 with a maximum interval of 5.0. 2). The hypothesis test results are known that trainees get an increased level of preparedness after participating in earthquake training using *virtual reality* media simulations.

Keywords: Andragogy, preparedness, media, training, simulation

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang rawan terjadi gempa bumi. Gempa bumi adalah suatu peristiwa pelepasan energi gelombang seismic yang terjadi secara tiba-tiba. Pelepasan energi ini diakibatkan karena adanya deformasi lempeng tektonik yang terjadi pada kerak bumi (Hartuti, 2009). Data dari Pusat Gempa Nasional, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), dalam kurun waktu dua tahun terakhir, di Indonesia telah terjadi puluhan ribu gempa bumi. Pada tahun 2018, di Indonesia terdeteksi 11.577 kali kejadian gempa bumi dalam berbagai magnitude dengan 23 kejadian gempa bumi merusak seperti Gempa dan tsunami Palu-Donggala dan Gempa Lombok. Sedangkan, pada tahun 2019, terjadi 11.473 gempa di Indonesia dalam berbagai magnitude dengan 17 gempa yang merusak seperti Gempa Ambon dan Gempa Maluku. Pada awal tahun 2020, di Indonesia sudah terjadi 1596 gempa sejak tanggal 01 Januari - 01 Juli 2020 dengan berbagai magnitude.

Letak Indonesia berada pada zona tektonik yang sangat aktif karena tiga lempeng besar serta lempeng-lempeng kecil lainnya saling bertemu di wilayah Indonesia. Zona tektonik tersebut membentuk jalur-jalur pertemuan lempeng yang kompleks (Bird, 2003). Keberadaan interaksi antar lempeng-lempeng ini menempatkan wilayah Indonesia sebagai wilayah yang sangat rawan terhadap gempa. Tiga lempeng tektonik besar di Indonesia, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia dan Lempeng Pasifik.

Jalur pertemuan Lempeng Indo-Australia dengan Lempeng Eurasia di lepas pantai barat Sumatera, selatan Jawa dan Nusa Tenggara, sedangkan dengan Lempeng Pasifik di bagian utara Pulau Papua dan Halmahera. Aktifitas tektonik yang terjadi, menyebabkan terbentuknya deretan gunung api (*volcanic arc*) di sepanjang pulau Sumatera, Jawa-Bali-Nusa Tenggara, utara Sulawesi-Maluku, hingga Papua. Deret gunungapi di Indonesia merupakan bagian dari deret gunung api sepanjang Asia-Pasifik yang sering di sebut sebagai *Ring of Fire* atau Deret Sirkum Pasifik.

Gunung api menyebabkan gempa bumi vulkanik yang getarannya terbatas hanya di gunung api dan di area sekitarnya. Dampak lain dari aktifitas tektonik adalah terbentuknya patahan atau sesar aktif. Sesar aktif menyebabkan gempa bumi tektonik yang getarannya lebih kuat dibandingkan dengan gempa vulkanik. Beberapa sesar besar dan aktif di Indonesia yaitu Sesar Palu-Koro yang membentang dari Selat Makassar sampai pantai utara Teluk Bone, salahsatu gempa yang diakibatkan oleh sesar ini yaitu gempa-tsunami berkekuatan 7,4 skala Richter di Donggala-Palu pada 28 September 2018. Kemudian, Sesar Sumatera/Sesar Semangko yang membentang dari Aceh hingga Teluk Semangka di Lampung, salah satu gempa yang diakibatkan oleh sesar ini yaitu gempa bumi berkekuatan 6,5 skala richter di Kabupaten Pidie Jaya, Aceh pada 7 Desember 2016.

Sesar besar aktif lainnya adalah Sesar Naik Flores (*Flores Back Arc Thrust*) yang membentang di pesisir utara pulau Bali, pesisir utara pulau Lombok, pulau Sumbawa, dan pulau Flores, salahsatu gempa akibat sesar ini yaitu gempa besar di Lombok pada tahun 2018. Kemudian, terdapat Sesar Lembang di wilayah utara Bandung yang membentang sepanjang 29 kilometer dari Padalarang sampai lembah antara Sungai Cisarua dan Gunung Palasari. Hasil pemodelan peta tingkat guncangan (*shakemap*) oleh (BMKG), Sesar Lembang dapat menyebabkan gempa berkekuatan $M=6,8$ skala richter dengan kedalaman hiposenter gempa 10 km di zona Sesar Lembang.

Di wilayah utara Bandung, selain terdapat Sesar Lembang, juga terdapat sesar aktif lain yaitu Sesar Cimandiri yang memanjang mulai dari muara Sungai Cimandiri di Pelabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi, Kabupaten Cianjur, Kabupaten Bandung Barat, dan Kabupaten Subang. Sesar Cimandiri mengalami pertemuan dengan Sesar Lembang di wilayah Padalarang, Kabupaten Bandung Barat. Aktivitas Sesar Cimandiri lebih dekat ke jalur subduksi selatan, sehingga potensi gempa akibat Sesar Cimandiri tinggi.

Program-program peningkatan kesiapsiagaan menghadapi gempa bumi sangat diperlukan bagi semua kelompok masyarakat. Kesiapsiagaan menurut pasal 1 ayat 07, UU Nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna. Salahsatu kelompok yang rentan menjadi korban bencana gempa bumi adalah anak usia sekolah (PP No 21, 2008). Data Indeks Risiko Bencana Indonesia tahun 2013 yang dikeluarkan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), menyatakan bahwa 107 juta jiwa dari 205 juta jiwa yang terpapar risiko bencana adalah anak usia sekolah.

Kerentanan terhadap bencana dipicu oleh faktor keterbatasan pemahaman tentang risiko-risiko di sekeliling mereka, yang berakibat tidak adanya kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana. Menurut hasil penelitian dalam Disertasi Mudrik Rahmawan Daryono, yang merupakan peneliti di Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI Bandung terdapat beberapa sekolah yang berada tepat di jalur Sesar Lembang. Sekolah tersebut yaitu SMP Negeri 6 Lembang, SD Negeri 3 Lembang, SMP Negeri 2 Lembang, SMP Negeri 3 Parongpong, SMK Negeri 1 Parongpong, SMP Negeri 1 Cisarua, SMK Negeri 1 Cisarua, SD Negeri Pasirhalang 01, SD Negeri Pameungpeuk, SD Negeri Pasirlangu 02, SMA Cipta Mandiri, SD Negeri Pancasila, SMP-SMA Pondok Pesantren Baitul Izzah, Pondok Pesantren Al-Mua'awanah, Al-Aziz *Islamic Boarding School*. Selain sekolah, juga terdapat beberapa lembaga pendidikan masyarakat seperti PKBM yang berada di dekat jalur Sesar Lembang apabila kita melihat peta Sesar Lembang. Salah satu lembaga pendidikan masyarakat yang berada di dekat jalur Sesar Lembang yaitu PKBM Geger Sunten yang terletak di Jalan Cibodas-Bukit Tunggul, RT.03/RW.05, Suntenjaya, Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat, 40391.

Pelatihan menghadapi bencana gempa merupakan salahsatu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesiapsiagaan pada peserta didik. Kesiapsiagaan menurut United Nations Office for Disaster Risk Reduction/UNISDR (2015) merupakan kemampuan atau keterampilan dan pengetahuan yang dikembangkan oleh pemerintah, intitusi terkait kebencanaan, komunitas, dan individu. Sedangkan pelatihan menurut Gardner (1981) dalam Nugroho (2008) “*Training can be defined broadly is the techniques and arrangement aimed at fostering and experiencing learning. The focus in on learning*”. Pernyataan Gardner, menjelaskan bahwa pelatihan itu lebih difokuskan pada kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, kegiatan pelatihan lebih ditekankan pada peningkatan pengetahuan, keahlian/keterampilan dan sikap peserta.

Pelatihan menghadapi bencana yang banyak dilakukan saat ini, masih berbasis konvensional, sehingga tidak terjadi interaktivitas antara peserta didik dan media ajar pelatihan. Pelatihan kebencanaan pelatihan gempa secara rutin bagi peserta didiknya dalam hendaknya diberikan melalui model simulasi yang dapat melibatkan ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik dalam rangka mitigasi bencana (Rusilowati, 2009). Menurut Sudjana (2010:89) simulasi merupakan metode pembelajaran yang membuat suatu peniruan terhadap sesuatu yang nyata, terhadap keadaan sekelilingnya (*state of affairs*) atau proses.

Pelatihan bagi peserta PKBM menggunakan pendekatan andragogi. Pada penyelenggaraan pendidikan nonformal, teori prinsip andragogi digunakan sebagai landasan proses pembelajaran pada berbagai satuan, bentuk dan tingkatan (*level*) penyelenggaraan pendidikan nonformal. Knowles (dalam Sudjana, 2005: 62) mendefinisikan andragogi sebagai seni dan ilmu dalam membantu peserta didik (orang dewasa) untuk belajar (*the science and arts of helping adults learn*). Proses pembelajaran dapat terjadi dengan baik apabila metode dan teknik pembelajaran melibatkan peserta didik. Pendekatan pembelajaran andragogi digunakan dalam kegiatan pelatihan harus (1) berpusat pada masalah, (2) menuntut dan mendorong peserta untuk aktif, (3) mendorong peserta untuk mengemukakan pengalaman sehari-harinya, (4) menumbuhkan kerja sama, baik antara sesama peserta, dan antara peserta dengan tutor, dan (5) lebih bersifat pemberian pengalaman, bukan merupakan transformasi atau penyerapan materi.

Pelatihan simulasi gempa memerlukan adanya media yang mampu membuat peserta didik seolah berada dalam lingkungan saat terjadi gempa, sehingga peserta didik dapat merasakan secara langsung. Teknologi dapat menjadi media yang mampu menciptakan dan merekayasa lingkungan yang bersifat maya. Salahsatu teknologi yang mampu menciptakan dan merekayasa lingkungan adalah teknologi *virtual reality* (VR). *Virtual reality* merupakan teknologi yang dapat menciptakan lingkungan virtual seperti kehidupan nyata (*real world*) sehingga mampu membenamkan (*immersive*). Lingkungan maya dalam *virtual reality* (VR) disebut dengan *Artificial Virtual Environment* (AVE).

Dilihat dari kemampuannya, teknologi *virtual reality* dapat dikembangkan sebagai media simulasi pelatihan gempa untuk meningkatkan kesiapsiagaan pada peserta didik dalam menghadapi gempa bumi yang terjadi. Simulasi gempa bumi buatan dengan teknologi *virtual reality* disebut *artificial earthquake*. Penelitian yang dilakukan oleh Sukirman, dkk. (2019) diperoleh hasil bahwa 73% partisipan simulasi bencana menggunakan media interaktif *virtual reality* (VR) lebih realistis dibanding media lain.

METODELOGI

Penelitian Efektivitas Pendekatan Andragogi Dalam Pelatihan Simulasi Gempa Berbasis *Virtual Reality* menggunakan penelitian kuantitatif, sedangkan metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan jenis metode penelitian pra-eksperimen. Desain penelitian menggunakan *One Group Pre-test Post-test Design* yaitu suatu teknik penelitian untuk mengetahui efek sebelum dan sesudah pemberian perlakuan (Sugiyono, 2017). Teknik analisis data menggunakan *one sample test* (satu kelompok tes) dengan menganalisis hasil angket persepsi dengan konsep andragogi membandingkan hasil belajar sebelum penggunaan media simulasi pelatihan gempa dengan *virtual reality* dan setelah penggunaan (*Pre-test Post-test*). Penelitian ini bertempat di PKBM di Jl. Cibodas-Bukit Tunggul, RT 03/RW 05, Desa Suntenjaya, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat, 40391. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik di PKBM Geger Sunten. Sampel penelitian yang digunakan yaitu kelas gabungan peserta didik paket B dan paket CPKBM Geger Sunten yang berjumlah 30 orang.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil pelatihan simulasi gempa berbasis *virtual reality* dengan pendekatan andragogi berdasarkan hasil uji *wilcoxon signed rank test*, nilai Z yang didapat sebesar -4719 dengan p value Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,002 yang artinya terdapat perbedaan pada hasil *pre-test* dan *post-test*. *Positif ranks* pada hasil pelatihan sebesar 15.00. Nilai *pre-test* dan *post-test* menunjukkan tingkat kesiapsiagaan yang dimiliki oleh peserta pelatihan. Peningkatan nilai pada pretes dan posttes pada peserta pelatihan simulasi gempa berbasis *virtual reality* dengan pendekatan andragogi menunjukkan bahwa pelatihan berhasil. Tujuan pelatihan untuk meningkatkan tingkat kesiapsiagaan melalui pelatihan dengan pendekatan pendekatan andragogi.

Pelatihan pelatihan simulasi gempa berbasis *virtual reality* dengan pendekatan andragogi sejalan dengan tujuan penerapan prinsip andragogi adalah mengembangkan seoptimal mungkin kemampuan dan potensi peserta didik, sehingga dapat meningkatkan dan menolong dirinya sendiri, membangun lingkungannya, masyarakatnya, dan lebih luas lagi dapat berperan secara aktif dalam membangun bangsa dan negara.

Keberhasilan dalam pelatihan disebabkan oleh perancangan pelatihan/*desain process* dalam pelatihan yang dilakukan sudah sesuai dengan pendekatan andragogi. Pendidik merancang dan mengelola proses pelatihan pelatihan simulasi gempa berbasis *virtual reality* dengan pendekatan andragogi yang meliputi elemen-elemen: a) menciptakan iklim dan suasana yang mendukung proses belajar mandiri, b) menciptakan mekanisme dan prosedur untuk perencanaan bersama dan partisipatif, c) melakukan diagnosis kebutuhan-kebutuhan belajar yang spesifik, d) merumuskan tujuan program yang memenuhi kebutuhan belajar, e) merencanakan pola pengetahuan belajar, f) melakukan dan menggunakan pengalaman belajar dengan metode dan teknik yang memadai dan g) mengevaluasi hasil belajar dan mendiagnosis kembali kebutuhan-kebutuhan belajar, sebagai model proses.

Dalam pelatihan simulasi gempa berbasis *virtual reality* dengan pendekatan andragogi, materi pelatihan dan instrumen evaluasi yang berupa soal pretest posttest dibuat berdasarkan pada parameter yang digunakan dalam mengukur kesiapsiagaan peserta didik. Menurut LIPI (2008) dalam mengukur kesiapsiagaan peserta didik dengan menggunakan parameter dari pengetahuan (KAP), rencana tanggap darurat (RTD), sistem peringatan bencana (PB) serta mobilisasi sumber daya (MSD).

Upaya peningkatan kesiapsiagaan sangat diperlukan di lingkungan PKBM Geger Sunten untuk mengurangi risiko gempa yang bersumber di sekitar PKBM Geger Sunten. PKBM Geger Sunten yang terletak di Jl. Cibodas-Bukit Tunggul, RT.03/RW.05, Suntenjaya, Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat merupakan salahsatu satuan pendidikan masyarakat berada di dekat jalur Sesar Lembang.

Hasil pemodelan peta tingkat guncangan (*shakemap*) oleh (BMKG), Sesar Lembang dapat menyebabkan gempa berkekuatan M=6,8 Skala Richter dengan kedalaman hiposenter gempa 10 km di zona Sesar Lembang. Risiko bahaya gempa di lingkungan PKBM Geger Sunten selain terdapat Sesar Lembang, juga terdapat sesar aktif lain yaitu Sesar Cimandiri meskipun aktivitas Sesar Cimandiri lebih dekat ke jalur subduksi selatan, sehingga potensi gempa akibat Sesar Cimandiri tinggi.

Melalui peningkatan kesiapsiagaan menghadapi gempa lingkungan PKBM Geger Sunten, merupakan salahsatu bentuk peran aktif untuk mengurangi risiko bencana. United Nations Office for Disaster Risk Reduction/UNISDR (2015), menyatakan bahwa komunitas dan masyarakat memiliki peran dalam mengurangi risiko kebencanaan. Komunitas dan masyarakat perlu memperkuat dan meningkatkan kemampuan dalam kesiapsiagaan bencana pada tingkat komunitasnya.

KESIMPULAN

Peningkatan tingkat kesiapsiagaan setelah mengikuti pelatihan simulasi gempa berbasis media *virtual reality* dengan pendekatan andragogi, berdasarkan hasil positif rank uji *wilcoxon signed rank test* sebesar 15.00 dengan p value Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,002. Perancangan pelatihan/*desain process* dalam pelatihan menjadi kunci keberhasilan pelatihan, karena dalam perancangan terdapat beberapa hal yang berpengaruh dalam proses pelatihan seperti analisis kebutuhan belajar, penentuan sistem pembelajaran, penentuan materi dan media serta sistem evaluasi pelatihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryono, M. R. (2016). *Paleoseismology tropis Indonesia (dengan studi kasus di Sesar Sumatra, Sesar Palukoro-Matano, dan Sesar Lembang)*. Disertasi Program Doktor, Institut Teknologi Bandung.
- Heri, & Caesar, Muhammad Ridwan. (2018). Kesiapsiagaan menghadapi bencana berbasis sekolah. *Jurnal Academia Praja*. 1(2) : 91-106.

- Kamil, M., (2013). Andragogi. *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Nugroho, S. T. P. (2019). *Buku Saku Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana*. Jakarta: Pusat Data, Informasi dan Humas, Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Paulus, E., Suryani, M., Farabi, R., Yulita, I.N. and Pradana, A. (2016). Evaluasi Aplikasi *Semi-Immersive Virtual Reality* Pada Bidang Pendidikan Menurut Aspek Heuristik dan Pembelajaran. *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, 1(2).
- Rusilowati, A. and Binadja, A. (2009). *Mitigasi Bencana Alam Berbasis Pembelajaran Kebencanaan Alam Bervisi Science Environment Technology and Society Terintegrasi dalam Beberapa Mata Pelajaran*. Laporan Penelitian Hibah. Semarang: Universitas Negeri Semarang, Oktober 2009.
- Sudjana, D. (2000). *Pendidikan Luar Sekolah, Sejarah, Azas*. Bandung: Falah Production
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukirman, S., Reza, W.A. and Sujalwo, S. 2019. Media Interaktif Berbasis *Virtual Reality* Untuk Simulasi Bencana Alam Gempa Bumi dalam Lingkungan Maya. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 5(1), pp.99-107.