

**Keefektifan Bahan Ajar Tematik Bervisi *Science Environment Technology and Society*
Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Mitigasi Bencana**

Setyo Eko Atmojo¹, Wahyu Kurniawati²

^{1,2}Prodi Pendidikan Guru SD, FKIP Universitas PGRI Yogyakarta, Indonesia

Korespondensi. E-mail: setyoekoatmojo@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan bahan ajar tematik bervisi *science, environment, technology and society* (SETS) dalam meningkatkan penguasaan konsep Mitigasi Bencana siswa sekolah dasar. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre experimental design* dengan teknik *one group pretest-posttest design*. Penelitian ini dilaksanakan di kelas V SD Piyungan Bantul D.I Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Bahan ajar tematik bervisi SETS terbukti efektif mampu meningkatkan penguasaan konsep mitigasi bencana siswa. Hal tersebut terbukti dari nilai-nilai statistik menunjukkan angka sigifikansi yang lebih kecil dari 0,05 sehingga hipotesis alternatif yang menyatakan bahwa “Terdapat perbedaan antara skor nilai tes akhir dan skor nilai tes awal kemampuan penguasaan konsep mitigasi bencana”, *diterima*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar tematik bervisi SETS efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep mitigasi bencana siswa.

Kata Kunci: bahan ajar, tematik, SETS, Mitigasi Bencana

**Effectiveness of Thematic Teaching Materials with Science Environment Technology
and Society Visioned in Improving Mastery of Disaster Mitigation Concepts**

Abstract

This study aims to examine the effectiveness of thematic teaching materials with the vision of science, environment, technology and society (SETS) in improving mastery of the concept of Disaster Mitigation in elementary school students. The method used in this study is pre-experimental design with the technique of one group pre-test-posttest design. This research was conducted in class V of Piyungan Bantul Elementary School D.I Yogyakarta. The results of the study showed that thematic SETS vision material proved to be effective in improving the mastery of students' disaster mitigation concepts. This is evident from the statistical values showing significant numbers smaller than 0.05 so that the alternative hypothesis which states that "There is a difference between the final test score and the initial test score of the ability to master the concept of disaster mitigation", is accepted. So it can be concluded that thematic teaching with SETS vision is effective in enhancing student disaster mitigation concepts.

Keywords: *teaching materials, thematic, SETS, Disaster Mitigation*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang berada dalam di wilayah cincin api pasifik (*Pacific Ring of Fire*). Posisi tektonik tersebut membuat sebagian besar wilayah Indonesia termasuk Pulau Jawa sangat berpotensi mengalami banyak kejadian bencana termasuk bencana gempa. Danny Hilman salah satu peneliti dari LIPI mengungkapkan tingginya potensi gempa yang ada di wilayah Indonesia. Gempa ini berpotensi terjadi diberbagai wilayah Indonesia termasuk wilayah pulau Jawa. LIPI menyatakan hingga saat ini belum ditemukan suatu teknologi yang mampu memberikan informasi secara tepat kapan terjadinya bencana gempa. Saat ini telah terdapat peta sebaran wilayah gempa di Indonesia yang yang dikeluarkan oleh Pusat Studi Gempa Nasional pada tahun 2017. Dalam peta ini disebutkan bahwa zona subduksi Jawa lebih tenang dibandingkan dengan Sumatera. Akan tetapi berdasarkan sejarah peristiwa gempa yang menimbulkan bencana tsunami pernah terjadi di pulau Jawa, yaitu gempa dengan magnitudo 7,8 pada tahun 1994 yang terjadi di Jawa Timur dan M 7,8 di Pangandaran pada 2006.

Selain dua peristiwa tsunami tersebut, tidak ada rekaman sejarah peristiwa terjadinya tsunami besar di Jawa yang berada pada zona subduksi. Umur plate dibawah Jawa yang lebih tua dan pergerakan aseismik tanpa adanya penumpukan energi membuat Jawa tetap memiliki ancaman akan bencana gempa. Dua gempa besar tahun 1994 dan 2006 menunjukkan bahwa zona subduksi Jawa tidak sepenuhnya seismik dan tetapa menyimpan potensi bencana yang tinggi. Dalam peta gempa juga terlihat sesar-sesar aktif di Pulau Jawa saling terhubung. Sesar sesar gempa utama di Jawa terdiri dari Cimandiri, Lembang, Baribis-Citanduy, Semarang, Kendeng, Pasuruan, Probolinggo dan Baluran. Sesar Baribis di yang terletak bagian barat adalah bagian dari jalur sesar naik dibelakang busur, sesar yang termasuk pada bagian ini

adalah sesar Semarang dan sesar naik di Zona Kendeng Jawa Timur. Hal tersebut menunjukkan bahwa kota-kota besar di sepanjang pantai utara Jawa, mulai dari Surabaya, Semarang, hingga Cirebon, berada di jalur sesar gempa aktif.

Berdasarkan berbagai fakta dan temuan diatas maka perlu persiapan bagi masyarakat Indonesia agar mampu menghadapi berbagai macam kemungkinan terjadinya bencana diwilayahnya. Data berbagai peristiwa bencana ini seharusnya membuat kesiapsiagaan dan kewaspadaan bencana menjadi perhatian untuk meminimalisir jatuhnya korban. Menurut LIPI masyarakat perlu disadarkan dan dipersiapkan tentang bencana dan pentingnya mitigasi bencana. Tidak hanya didaerah rawan bencana saja di Pulau Jawa melainkan juga daerah-daerah lain mengingat Indonesia sangat rawan akan bencana. Tingginya potensi bencana gempa di Indonesia ini juga disebabkan oleh posisi Indonesia yang terletak di empat pertemuan lempeng tektonik dunia yaitu lempeng Benua Asia, Australia, Samudra Hindia, dan lempeng samudra pasifik. Peristiwa gempa yang terjadi pada tahun 2018 ini merupakan salah satu akibat dari pergeseran lempeng tektonik yang ada di wilayah tersebut. Gempa berkekuatan magnitudo 7,4 melanda wilayah Palu dan Donggala Sulawesi Tengah pada Jumat 28 September 2018. Gempa tersebut menyebabkan gelombang tsunami yang terjadi di pantai Palu dengan ketinggian 0,5 hingga 1,5 meter, di pantai Donggala kurang dari 50 sentimeter, dan pantai Mamuju dengan ketinggian enam sentimeter. Pada peristiwa gempa di Kota Palu ini juga muncul fenomena likuifaksi. BNPB menjelaskan likuifaksi terjadi di Perumnas Balaroa yang terdapat sekitar 1.747 unit rumah. Sementara di Perumnas Patobo ada sekitar 744 unit rumah.

Selain itu posisi Indonesia juga erletak pada sabuk vulkanik (*Volcanic arc*) yang berada memanjang dari Sumatera, Jawa, Nusa

Tenggara, hingga Sulawesi yang sisinya berupa pegunungan vulkanik tua dan dataran rendah yang didominasi rawa rawa. Fakta ini harus diketahui oleh masyarakat Indonesia agar memiliki kesiapan menghadapi segala kemungkinan bencana. Ahli Geologi Universitas Gajah Mada (UGM) yang juga anggota Ikatan Ahli Geologi Indonesia (IIAGI) Rovicky Dwi Putohari juga menjelaskan akan pentingnya sosialisasi peta gempa di masing-masing wilayah. Pemerintah daerah yang wilayahnya rawan gempa harus membuat peta mikro zonasi (BNPB). Dengan peta ini akan diketahui potensi terjadinya gempa. Gambaran ini dapat dijadikan pemerintah sebagai dasar membangun tata ruang kota. Artinya jika mendirikan bangunan di daerah tersebut kekuatan konstruksinya harus diatur. Penanggulangan bencana harus diperhitungkan pula dalam pengembangan tata ruang kota. Oleh sebab itu mitigasi bencana akan menjadi bagian dari investasi dalam pembangunan.

Hingga sekarang masih jarang pemerintah daerah yang memiliki prioritas penanggulangan bencana. Hal tersebut dikarenakan biaya yang cukup mahal tetapi ketika terjadi bencana akan dapat meminimalisir jumlah korban dan kerugian yang dialami. Hal senada juga disampaikan oleh Wakil Presiden Republik Indonesia Jusuf Kalla yang mendorong agar mitigasi bencana, terutama gempa dapat diajarkan di sekolah. Jusuf Kalla menjelaskan bahwa anak-anak di sekolah perlu dilatih untuk mitigasi bencana secara berkala. Mitigasi bencana tersebut tidak perlu ada kurikulum khusus tetapi dapat disisipkan dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, edukasi dan pelatihan tentang mitigasi bencana gempa juga perlu diperluas ke masyarakat.

Kegiatan pembelajaran untuk menanamkan konsep mitigasi bencana tentunya berbeda dengan pembelajaran biasa di sekolah dasar. Oleh sebab itu diperlukan sebuah bahan ajar yang didalamnya membahas konsep mitigasi bencana secara lengkap,

mudah dipahami siswa dan mudah dibelajarkan bagi guru. Se jauh ini buku siswa yang ada disekolah dasar belum membahas konsep mitigasi bencana gempa bumi secara lengkap dan spesifik. Untuk menanamkan konsep mitigasi bencana diperlukan sebuah bahan ajar yang lebih lengkap pembahasannya terkait konsep mitigasi bencana dengan penyempurnaan dan penambahan informasi dengan materi terkait mitigasi bencana untuk siswa sekolah dasar.

Bahan ajar tematik yang bervisi *Science, Environment, Technology and Society (SETS)* dapat menjadi salah satu solusi dalam upaya menanamkan konsep tentang mitigasi bencana. Pendekatan tematik dipilih karena dengan pembelajaran tematik ini dapat menjangkau berbagai materi dan sumber belajar untuk membahas peristiwa bencana alam dari tema tema yang dekat dengan lingkungan siswa. Visi SETS dipilih dan digunakan untuk membahas konsep pembelajaran dari sisi (S) *Science*, (E) *Environment*, (T) *Technology* dan (S) *Society* (Ulfiatun, U., Dewi, N. R., & Khusniati, M. 2017; Binadja, Achmad. 2005). Melalui pembelajaran bervisi SETS yang menggabungkan tema tema dilingkungan siswa terkait bencana dan pembahasan tema dan materi dari sisi *science, environment, technology and society* ini akan menjadikan siswa memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang konsep mitigasi bencana yang lengkap dan mendalam.

METODE

Penelitian ini adalah merupakan penelitian eksperimen. Desain yang digunakan yaitu *pre experimental design* dengan teknik *one group pretest-posttest design*. Penelitian ini dilaksanakan di Kelas VC SD Piyungan Kabupaten Bantul Yogyakarta. Sekolah ini dipilih karena merupakan sekolah yang berada dalam wilayah rawan bencana gempa bumi di D.I Yogyakarta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar yang dihasilkan dan diuji dalam penelitian ini berbentuk buku ajar (buku siswa) yang terdiri dari enam paket pembelajaran yang masing-masing terdiri dari enam tahap pembelajaran kebencanaan bervisi SETS. Buku ajar ini terdiri atas 1 subtema, yaitu: Benda dalam Kehidupan Sehari-hari. Dalam subtema ini terdiri atas 6 pembelajaran dan diberikan refleksi dengan ikon "Evaluasi" di akhir subtema. Pada pembelajaran satu hingga pembelajaran tiga siswa mulai diperkenalkan dengan konsep *Science, Environment, Technology and Society* (SETS) melalui materi Zat. Sedangkan pembelajaran ke empat hingga ke enam siswa diajarkan konsep kebencanaan bervisi SETS, dengan berbekal pengetahuan akan SETS pada pembelajaran satu hingga tiga maka pada pembelajaran empat hingga enam siswa telah mengenal dan memahami konsep SETS sehingga dapat dengan mudah untuk menerapkannya pada pembelajaran dan materi kebencanaan. Dalam menggunakan bahan ajar bervisi SETS ini terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan yaitu 1) memperhatikan dan memahami kompetensi inti pada bahan ajar ini, 2) memperhatikan dan memahami pemetaan kompetensi yang terdiri dari IPA,

Bahasa Indonesia, IPS, PPKn, SBDP dan kompetensi kebencanaan, 3) masing-masing pembelajaran terdiri dari enam kegiatan ayo membaca, ayo mengamati, ayo berlatih, ayo berkreasi, ayo mencoba, ayo renungkanlah dan kegiatan bersama orang tua. 4) melakukan ke enam kegiatan pada nomor tiga tersebut dengan baik pada setiap pembelajaran, dan 5) setelah melakukan seluruh kegiatan pembelajaran kerjakanlah soal evaluasi yang terdapat pada bagian akhir bahan ajar ini.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas V C di SD Piyungan, Kecamatan Piyungan Kabupaten Bantul dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan bahan ajar ketika diterapkan dalam pembelajaran di kelas. Hasil pelaksanaan pembelajaran menggunakan bahan ajar tematik bervisi SETS adalah sebagai berikut

a. Kepraktisan Bahan Ajar

Data tentang kepraktisan penggunaan bahan ajar ini diukur dengan menggunakan angket untuk siswa dan wawancara untuk guru. Hasil dari pemberian angket kepraktisan pembelajaran pada siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan bahan ajar tematik bervisi SETS dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Angket Kepraktisan Siswa Terhadap Penggunaan Bahan Ajar

No	Skor	Kriteria	Persentase (%)
1	17-20	Sangat praktis	45,58
2	13-16	Praktis	35,85
3	9-12	Kurang Praktis	18,57
4	5-8	Tidak Praktis	0
Jumlah			100

Dapat diketahui dari Tabel 1 bahwa 81,43 % siswa memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan bahan ajar tematik bervisi SETS (praktis dan sangat praktis). Data tersebut didukung dengan hasil wawancara guru yang menyatakan bahwa guru tidak menemui kesulitan ataupun kendala yang berarti saat menggunakan bahan ajar tematik bervisi SETS. Menurut guru bahan ajar akan lebih mudah

untuk diimplementasikan jika guru diberi waktu yang cukup agar dapat memahami dengan baik bahan ajar tematik bervisi SETS ini. Hal tersebut menunjukkan bahan ajar tematik bervisi SETS dapat diterima baik oleh siswa maupun guru sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar tematik bervisi SETS praktis untuk digunakan di kelas.

b. Keterampilan Mitigasi

Data tentang keterampilan mitigasi diambil dengan cara observasi saat pelaksanaan pembelajaran menggunakan bahan ajar tematik bervisi SETS. Berdasarkan hasil pengamatan

siswa saat pembelajaran diperoleh hasil keterampilan mitigasi bencana seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Keterampilan Mitigasi Bencana Siswa

No	Keterampilan Mitigasi	Frekuensi						Persentase
		P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	
1	Menunjukkan sebaran wilayah gempa	30	30	30	30	30	30	100
2	Mengidentifikasi karakteristik bangunan tahan gempa	28	27	27	30	30	30	95,55
3	Responsif saat terjadi gempa	20	20	22	25	28	28	79,44
4	Terampil mencari jalan keluar dari ruang kelas ke halaman sekolah	26	27	29	30	30	30	95,55
5	Terampil mencari tempat berlindung yang lebih aman dalam ruang	25	25	29	30	30	30	93,88

*Keterangan : P = Pertemuan

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa aspek keterampilan mitigasi yang paling banyak dikuasai siswa adalah menunjukkan sebaran wilayah gempa yang dikuasai oleh 100% siswa. Pada Tabel 2 juga diketahui bahwa aspek keterampilan mitigasi yang paling rendah yaitu responsif terhadap bencana, dimana keterampilan tersebut hanya dikuasai oleh 79,44 % siswa.

c. Penguasaan Konsep Materi Kebencanaan

Hasil pelaksanaan penelitian menunjukkan bahwa penguasaan konsep mitigasi bencana terdiri atas data hasil tes awal Konsep mitigasi bencana (*pretest*) dan data hasil tes akhir Konsep mitigasi bencana (*posttest*). Implementasi bahan ajar ini menggunakan satu kelas, yaitu kelas V C SD Piyungan Bantul.

Data kemampuan penguasaan konsep mitigasi bencana ini digunakan untuk mengukur keefektifan bahan ajar tematik bervisi SETS. Analisis data hasil implementasi bahan ajar bertujuan mendeskripsikan nilai rata-rata (M), simpangan baku (SD), dan menguji kesamaan skor rata-rata kemampuan penguasaan Konsep mitigasi siswa sebelum dan setelah implementasi bahan ajar tematik bervisi SETS. Uji kesamaan skor rata-rata menggunakan Uji-t dengan pengujian pada taraf signifikansi 5%. Deskripsi nilai rata-rata dan simpangan baku penguasaan Konsep mitigasi bencana siswa sebelum dan setelah implementasi bahan ajar tematik bervisi SETS dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Nilai Rata rata (M) dan Simpangan Baku (SD) Penguasaan Konsep Materi Kebencanaan

Setelah			Sebelum		
M	SD	Kualifikasi	M	SD	Kualifikasi
78.77	8.62	Baik	66.22	8.32	Kurang

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai rata-rata penguasaan konsep mitigasi bencana siswa sebelum implementasi bahan ajar tematik bervisi SETS berkualifikasi kurang, sedangkan setelah implementasi bahan ajar tematik bervisi SETS, nilai rata-rata kemampuan penguasaan konsep mitigasi bencana siswa meningkat menjadi berkualifikasi

baik. Untuk mengetahui signifikansi peningkatan, dilakukan perbedaan menggunakan Uji-t. Sebagai asumsi Uji-t adalah data proses sebelum dan setelah implementasi bahan ajar tematik bervisi SETS adalah normal dan varians antara hasil tes awal dan hasil tes akhir penguasaan konsep materi kebencanaan siswa adalah homogen. Untuk menguji

normalitas sebaran data digunakan statistik *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*. Data kemampuan penguasaan konsep mitigasi bencana siswa terdistribusi normal jika nilai-nilai statistik salah satu atau ke dua di antara

statistik-statistik tersebut memiliki angka signifikansi lebih besar dari 0,05. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rata-rata (M) dan Simpangan Baku (SD) Kemampuan Penguasaan Konsep Mitigasi Bencana

Sumber	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Sig.	Statistik	df	Sig.
Penguasaan Konsep Akhir	0.135	32	0.049	0.945	32	0.077
Mitigasi Bencana Awal	0.085	32	0.220	0.956	32	0.162

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa nilai-nilai statistic *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* untuk sebaran skor awal dan nilai-nilai statistik *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* untuk sebaran skor akhir sebagian besar memiliki angka signifikansi yang lebih besar dari 0,05. Oleh sebab itu, skor awal dan skor akhir berdistribusi normal. Untuk menguji homogenitas varians antara skor awal dan skor

akhir penguasaan konsep materi kebencanaan siswa menggunakan statistik *Levene*. Kriteria pengujianya adalah varians dikatakan homogen jika angka-angka signifikansi dari nilai rata-rata statistik *Levene* yang berasal dari sumber-sumber *based on mean, based on median, based on median and with adjusted df*, dan *based on trimmed mean* adalah lebih besar dari 0,05. Hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Uji Homogenitas Varians Antar Skor Awal dan Akhir Penguasaan Konsep Mitigasi Bencana

Sumber		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Penguasaan Konsep	Based on Mean	0.001	1	64	0.983
Mitigasi Bencana	Based on Median	0.002	1	64	0.973
	Based on Median and with Adjusted df	0.002	1	68.18	0.967
	Based on Trimmed Mean	0.002	1	69	0.963

Berdasarkan Tabel 5 dijelaskan bahwa sebagian besar varians dari semua sumber memiliki angka-angka signifikansi lebih besar dari pada 0,05. Oleh karena itu, varians antara skor nilai kemampuan penguasaan konsep materi kebencanaan siswa awal dan skor nilai kemampuan penguasaan konsep mitigasi

bencana siswa akhir adalah homogen. Kemudian, untuk menguji perbedaan antara skor nilai kemampuan penguasaan konsep mitigasi bencana awal dan nilai-nilai skor nilai kemampuan penguasaan konsep mitigasi bencana akhir digunakan Uji-t. Hasil Uji-t dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Beda Pasangan Nilai Rata-rata Skor Akhir dan Awal Kemampuan Penguasaan Konsep Mitigasi Bencana

Pair Mean	Paired Differences				t	df	Sig.(2-tailed)	
	M	Std.Deviation	Std.Eror Mean	95% Convidence Interval Difference				
				Lower	Upper			
Bahan Ajar Akhir-Awal	12.58	1.72	0.29	13.14	11.88	43.59	32	0.000

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa nilai-nilai statistik menunjukkan angka sigifikansi yang lebih kecil dari 0,05. Oleh karena itu, hipotesis nol yang menyatakan “Tidak terdapat perbedaan antara skor nilai tes akhir dan skor nilai awal kemampuan penguasaan konsep mitigasi bencana”, ditolak. Dengan kata lain, hipotesis alternatif yang menyatakan bahwa “Terdapat perbedaan antara skor nilai tes akhir dan skor nilai tes awal kemampuan penguasaan konsep mitigasi bencana”, diterima. Jika dilihat sebaran data nilai rata-rata dan simpangan baku pada Tabel 35, skor nilai tes akhir kemampuan penguasaan konsep mitigasi bencana siswa lebih tinggi dibandingkan dengan skor nilai tes awal. Dengan demikian, implementasi bahan ajar tematik bervisi SETS dapat meningkatkan kemampuan penguasaan konsep mitigasi bencana yang terdiri. Jadi, bahan ajar tematik bervisi SETS relevan digunakan untuk meningkatkan kemampuan penguasaan konsep mitigasi bencana siswa.

Pada kegiatan pembelajaran menggunakan bahan ajar tematik bervisi SETS telah mencakup keterampilan dan penguasaan konsep mitigasi. Dalam proses pembelajaran tematik bervisi SETS siswa belajar dengan mengobservasi dan melakukan praktikum secara langsung proses simulasi bencana, dengan sedikit panduan dari guru siswa dapat memahami cara cara penyelamatan diri dari bencana. Dengan melakukan kegiatan simulasi mitigasi bencana siswa akan bekerja sesuai langkah langkah yang terdapat pada petunjuk di lembar kerja siswa yang telah dibagikan pada pertemuan sebelumnya. Kegiatan observasi, berdiskusi, kemudian mempresentasikan hasilnya didepan kelas setelah sebelumnya siswa melakukan kegiatan simulasi merupakan aspek aspek keterampilan mitigasi bencana yang jika keseluruhannya dilaksanakan oleh siswa dengan baik maka setelah pembelajaran siswa akan memiliki keterampilan mitigasi bencana yang lebih baik dari sebelumnya (Imamura, F., Muhari, A., Mas, E., Pradono, M. H., Post, J., & Sugimoto, M. 2012; Yamazaki, F., Zavala,

C., Nakai, S., Koshimura, S. I., Saito, T., & Midorikawa, S. 2010). Dalam praktik simulasi bencana gempa bumi ini pemberian pertolongan kepada korban yang dilakukan dalam bentuk penyelamatan, menunjukkan jalur evakuasi, pemberian obat merah dan membalut luka, terlihat beberapa siswa masih menunjukkan keraguan untuk melakukannya. Namun dengan bimbingan guru, mereka telah mampu melakukan kegiatan tersebut dengan baik. Selain diamati secara langsung, penguasaan siswa terhadap konsep mitigasi bencana juga dikumpulkan melalui tes tertulis dalam bentuk isian singkat yang diberikan di akhir kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis terhadap hasil tes penguasaan konsep mitigasi bencana siswa diketahui bahwa implementasi bahan ajar tematik bervisi SETS berpengaruh terhadap kemampuan penguasaan konsep mitigasi bencana siswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan penguasaan konsep mitigasi bencana antara sebelum mendapatkan pembelajaran menggunakan bahan ajar tematik bervisi SETS dengan setelah mendapatkan pembelajaran menggunakan bahan ajar tematik bervisi SETS. Dimana siswa setelah mendapatkan pembelajaran menggunakan bahan ajar tematik bervisi SETS memiliki penguasaan konsep mitigasi bencana yang lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum mendapatkan pembelajaran menggunakan bahan ajar tematik bervisi SETS. Hal ini disebabkan karena dalam pembelajaran menggunakan bahan ajar tematik bervisi SETS siswa lebih tertarik dan antusias terhadap pembelajaran karena siswa merasa pembelajaran dengan bahan ajar tematik bervisi SETS lebih menyenangkan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat dari Hayati, M. N. (2016) dan Basam, F., Rusilowati, A., & Ridlo, S. (2018). yang menyatakan bahwa penggunaan metode atau pendekatan tertentu dalam proses pembelajaran dapat mempengaruhi hasil belajar.

Peningkatan penguasaan konsep mitigasi bencana tersebut dikarenakan adanya

keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Chou, JS, & Wu, JH 2014; Ishizuka, K. 2015; Liu, Y., Yin, K., Chen, L., Wang, W., & Liu, Y. 2016) yang menyatakan bahwa salah satu prinsip pembelajaran adalah mengalami sendiri, artinya siswa yang melakukan dengan sendiri akan memperoleh penguasaan konsep mitigasi bencana yang optimal. Dalam pembelajaran menggunakan bahan ajar tematik bervisi SETS siswa terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga memiliki penguasaan konsep mitigasi bencana yang lebih baik dari sebelum pembelajaran. Siswa yang aktif dalam kegiatan pembelajaran akan memiliki penguasaan konsep mitigasi bencana yang lebih baik dari pada siswa yang hanya mendengarkan penjelasan guru dan pasif selama kegiatan pembelajaran berlangsung (Yamazaki, F., & Zavala, C. 2013; Pacheco, G. G., & Batta, R. 2016).

Selain menggunakan bahan ajar kebencanaan bervisi SETS untuk dapat melaksanakan pembelajaran kebencanaan yang lebih baik kepada siswa di sekolah, para guru disekolah rawan bencana terlebih dahulu harus diberikan pelatihan tentang pembelajaran kebencanaan dan upaya mitigasi bencana agar mereka mampu mentransformasikan pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya kepada siswa. Hal tersebut dapat dilakukan dengan pemberian pelatihan dari pelatih (*training of trainers*) sesuai dengan kebutuhan pelaksanaan pembelajaran kebencanaan di sekolah. Dengan pelatihan tersebut, pengetahuan dan kemampuan guru tentang pembelajaran kebencanaan dan kemampuan mitigasi bencana alam gempa bumi dapat ditingkatkan. Melalui kegiatan ini para guru dipersiapkan untuk menjadi guru pemandu pembelajaran kebencanaan gempa bumi yang secara periodik dapat memandu kegiatan pembelajaran dan upaya mitigasi bencana di sekolahnya masing-masing melalui kegiatan-kegiatan baik intra kurikuler maupun ekstra kurikuler. Dengan cara tersebut, kurikulum pendidikan kebencanaan tidak harus menjadi bagian kurikulum reguler sekolah yang dapat

menambah beban kurikulum, akan tetapi dapat ditempatkan sebagai kurikulum tambahan yang dibelajarkan pada saat jeda pelaksanaan pembelajaran reguler di sekolah. Pembelajaran kebencanaan dan simulasi bencana hendaknya perlu dijadwalkan secara khusus, dapat dilaksanakan disela-sela mata pelajaran praktek, baik dalam intra kurikuler maupun ekstra kurikuler (Mutch, C. 2015; Bernhardsdottir, A. E., Musacchio, G., Ferreira, M. A., & Falsaperla, S. 2016; Musacchio, G., Falsaperla, S., Bernhardsdóttir, A. E., Ferreira, M. A., Sousa, M. L., Carvalho, A., & Zonno, G. 2016).

SIMPULAN

Bahan ajar tematik bervisi SETS terbukti efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep mitigasi bencana siswa. Hal tersebut terbukti dari nilai-nilai statistik menunjukkan angka sigifikansi yang lebih kecil dari 0,05. Oleh karena itu, hipotesis nol yang menyatakan "Tidak terdapat perbedaan antara skor nilai tes akhir dan skor nilai awal kemampuan penguasaan konsep mitigasi bencana", *ditolak*. Dengan kata lain, hipotesis alternatif yang menyatakan bahwa "Terdapat perbedaan antara skor nilai tes akhir dan skor nilai tes awal kemampuan penguasaan konsep mitigasi bencana", *diterima*.

DAFTAR PUSTAKA

- Basam, F., Rusilowati, A., & Ridlo, S. (2018). Profil Kompetensi Sains Siswa dalam Pembelajaran Literasi Sains Berpendekatan Inkuiri Saintifik. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 3(1), 1-8.
- Bernhardsdottir, A. E., Musacchio, G., Ferreira, M. A., & Falsaperla, S. (2016). Informal education for disaster risk reduction. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 14(7), 2105-2116.
- Binadja, Achmad. (2005). Pedoman Praktis Pengembangan Bahan Pembelajaran Bervisi SETS. Semarang: Laboratorium SETS UNNES.
- BNPB, (2007), Indeks Rawan Bencana Indonesia, Jakarta: BNPB.

- Chou, J. S., & Wu, J. H. (2014). Success factors of enhanced disaster resilience in urban community. *Natural hazards, 74*(2), 661-686.
- Hayati, M. N. (2016). Penggunaan Discrepant Events Dengan Pendekatan Poe Terhadap Hasil Belajar Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Siswa. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal), 1*(1).
- Imamura, F., Muhari, A., Mas, E., Pradono, M. H., Post, J., & Sugimoto, M. (2012). Tsunami disaster mitigation by integrating comprehensive countermeasures in Padang City, Indonesia. *J Disaster Res, 7*(1), 48-64.
- Ishizuka, K. (2015). Institutional Issues in Disaster Prevention and Geography Education in Elementary and Secondary Education in Japan. In *Geography Education in Japan* (pp. 121-134). Springer, Tokyo.
- Liu, Y., Yin, K., Chen, L., Wang, W., & Liu, Y. (2016). A community-based disaster risk reduction system in Wanzhou, China. *International Journal of Disaster Risk Reduction, 19*, 379-389.
- Musacchio, G., Falsaperla, S., Bernhardsdóttir, A. E., Ferreira, M. A., Sousa, M. L., Carvalho, A., & Zonno, G. (2016). Education: Can a bottom-up strategy help for earthquake disaster prevention?. *Bulletin of Earthquake Engineering, 14*(7), 2069-2086.
- Mutch, C. (2015). The role of schools in disaster settings: Learning from the 2010–2011 New Zealand earthquakes. *International Journal of Educational Development, 41*, 283-291.
- Pacheco, G. G., & Batta, R. (2016). Forecast-driven model for prepositioning supplies in preparation for a foreseen hurricane. *Journal of the Operational Research Society, 67*(1), 98-113.
- Ulfiatun, U., Dewi, N. R., & Khusniati, M. (2017). Efektivitas Penggunaan LKS IPA Terpadu Bervisi Salingtemas (Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat) Berbasis Science Entrepreneurship terhadap Keterampilan Komunikasi Ilmiah dan Minat Berwirausaha Siswa. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal), 2*(2), 74-88.
- Yamazaki, F., & Zavala, C. (2013). SATREPS project on enhancement of earthquake and tsunami disaster mitigation technology in Peru. *Journal of Disaster Research, 8*(2), 224-234.
- Yamazaki, F., Zavala, C., Nakai, S., Koshimura, S. I., Saito, T., & Midorikawa, S. (2010). Enhancement of earthquake and tsunami disaster mitigation technology in Peru: A SATREPS project. In *Proceedings of the 7th International Conference on Urban Earthquake Engineering* (pp. 1501-1506).