



KEEFEKTIFAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA TERINTEGRASI PENDIDIKAN KEBENCANAAN TSUNAMI DITINJAU DARI PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN KESIAPSIAGAAN BENCANA ALAM

Inayati Hajjar Akbari*, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Yusman Wiyatmo, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*e-mail: akbariinay@gmail.com

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) mengetahui keefektifan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami ditinjau dari peningkatan penguasaan materi, (2) mengetahui keefektifan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami ditinjau dari peningkatan kesiapsiagaan bencana alam, (3) mengetahui adanya perbedaan penguasaan materi, dan (4) mengetahui adanya perbedaan kesiapsiagaan bencana alam. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen jenis *control group pre-test-posttest design*. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA di SMA Negeri 1 Bambanglipuro tahun pelajaran 2017/2018. Materi fisika yang diajarkan yaitu Usaha dan Energi. Instrumen pengumpulan data yaitu angket kesiapsiagaan bencana alam, soal tes, lembar observasi keterlaksanaan RPP, dan lembar validasi. Teknik analisis data menggunakan Uji GLM-MANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami lebih efektif daripada pembelajaran fisika konvensional ditinjau dari peningkatan penguasaan materi, (2) media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami lebih efektif daripada pembelajaran fisika konvensional ditinjau dari peningkatan kesiapsiagaan bencana alam, (3) terdapat perbedaan peningkatan penguasaan materi, dan (4) terdapat perbedaan peningkatan kesiapsiagaan bencana alam.

Kata Kunci: *Media Pembelajaran Fisika Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami, hasil belajar, kesiapsiagaan bencana tsunami, usaha dan energi.*

Abstract. *The purpose of this research is (1) to know the effectiveness of physics learning media integrated by tsunami disaster education in terms of enhancement of mastery of learning, (2) to know the effectiveness of physics learning media integrated by tsunami disaster education in terms of enhancement of natural disaster preparedness, (3) to find out the differences in mastery of learning, (4) to find out the differences in natural disaster preparedness. This research is an experimental research with the control group pretest-posttest design. The population of this research are first grade students of SMA N 1 Bambanglipuro in academic year 2017/2018. The matter physics that taught is work and energy. The instrument of data collection are test question, questionnaire of disaster preparedness, observation sheet of RPP implementation, and validation sheet. Data analysis using GLM-MANOVA test. The result of the research shows that: (1) physics learning media integrated by tsunami disaster education is more effective than conventional physics learning viewed from enhancement of mastery of learning and natural disaster preparedness, and (2) there were differences of mastery of learning and natural disaster preparedness between students which follows the physics learning using physics learning media integrated by tsunami disaster education and the conventional learning model.*

Keywords: *Physics Learning Media Integrated by Tsunami Disaster Education, learning outcomes, natural disaster preparedness, work and energy*

PENDAHULUAN

Kepulauan Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng aktif dunia yaitu lempeng Eurasia, Lempeng Samudera Hindia-Benua Australia dan Lempeng Samudera Pasifik. Ketiga lempeng tersebut masih aktif bergerak, pergerakan lempeng besar dalam bentuk penumpuan dan papasan menimbulkan beberapa zona subduksi dan patah permukaan. Selain itu pergerakan ini akan membebaskan sejumlah energi yang telah terkumpul sekian lama secara tiba-tiba, di mana proses pelepasan tersebut menimbulkan getaran gempa dengan nilai yang beragam. (Kertapati, 2004 dalam Haifani, 2008).

Kawasan pantai selatan Yogyakarta secara tektonik merupakan salah satu daerah dengan tingkat *seismisitas* tinggi dan aktif. Di samping itu perairan pantai selatan Yogyakarta termasuk wilayah pesisir pantai selatan Jawa merupakan perairan terbuka (*open sea*) dengan pantainya berhadapan langsung dengan Samudra Hindia. Oleh sebab itu wilayah Pesisir Pantai Samas, Bantul, Yogyakarta juga relatif rawan terhadap bencana alam lainnya seperti abrasi, longsoran dan gerakan tanah. Tsunami merupakan jenis bahaya alam yang belum dapat diprediksi waktu terjadinya. Sebelum tsunami terjadi, yang dapat dilakukan adalah mengurangi atau meminimalkan dampak yang ditimbulkan tsunami melalui mitigasi. (Mustafa, MA dan Yudhicara, 2007).

Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mengurangi dampak dari bencana alam adalah dengan menerapkan pendidikan kebencanaan pada elemen-elemen masyarakat. Pendidikan kebencanaan tersebut dapat diintegrasikan dengan bidang ilmu lain untuk lebih memudahkan. Pengintegrasian pendidikan kebencanaan tsunami ke dalam mata pelajaran yang relevan seperti mata pelajaran fisika adalah salah satu alternatif untuk melaksanakan pendidikan kebencanaan tsunami secara berkelanjutan.

Peneliti telah melakukan observasi sekolah SMAN 1 Bambanglipuro dan kegiatan pembelajaran fisika serta observasi peserta didik di SMA Negeri 1 Bambanglipuro di kelas X MIPA sekaligus wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas X di sekolah tersebut. Berdasarkan hasil observasi, wawancara dengan guru mata pelajaran fisika dan observasi peserta didik ditemukan beberapa hasil diantaranya letak dan posisi SMA N 1 Bambanglipuro yang berada di kecamatan Bambanglipuro yang hanya berjarak kurang lebih 7-8 km dari bibir pantai selatan, dengan ketinggian 7-100 m dari permukaan laut dan bersebelahan langsung dengan Sungai yang berada tepat di sebelah Barat Jalan Samas yang bermuara di Laut Selatan serta mayoritas peserta didik merupakan warga yang bermukim tidak jauh dari sekolah dan belum pernah diadakan kegiatan kesiapsiagaan yang berkaitan dengan bencana tsunami, baik dalam pembelajaran, sosialisasi, maupun simulasi di sekolah. Mengingat lokasi sekolah yang tidak jauh dari bibir pantai dan bersebelahan dengan sungai, kesiapsiagaan bencana alam tsunami perlu diperhatikan dan ditingkatkan. Permasalahan lain yang ditemui yaitu penggunaan media pembelajaran selain papan tulis masih jarang diterapkan saat pembelajaran fisika.

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Bangkit Sudrajad mengenai “Pengembangan Media Video Pembelajaran Fisika Terintegrasi dengan Pendidikan Kebencanaan Tsunami untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Siswa pada Komunitas SMA Kawasan Pantai Kabupaten Kulon Progo” menyajikan media pembelajaran fisika SMA yang terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami pada materi Usaha dan Energi, namun media pembelajaran tersebut belum diketahui tingkat keefektifannya, sehingga perlu dilakukan uji keefektifan. Berdasarkan uraian-uraian tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul “Keefektifan Media Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami Terhadap Peningkatan Penguasaan Materi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam”.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan desain *control group pretest-posttest design*.

Tempat dan Waktu Penelitian

Pengambilan data pada penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 6 Maret s.d 24 April 2018 di SMA N 1 Bambanglipuro Bantul.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X semester genap SMA N 1 Bambanglipuro Tahun Ajaran 2017/2018. Sampel penelitiannya adalah kelas X MIPA 2 dan kelas X MIPA 3. Penentuan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* dengan cara undian.

Prosedur

Desain penelitian ini adalah *control group pretest-posttest design*, dengan membagi objek penelitian menjadi dua kelas, yaitu 1 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu memberikan *pretest* untuk mengukur penguasaan awal materi fisika Usaha dan Energi dan pengisian angket untuk mengukur kesiapsiagaan bencana alam tsunami awal peserta didik. Setelah itu dilanjutkan dengan melakukan perlakuan pada kelompok yang diteliti, kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran terintegrasi kebencanaan dengan menggunakan media video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan model pembelajaran konvensional, kemudian diakhiri dengan melakukan *posttest* dan pengisian angket akhir setelah diberikan perlakuan.

Data, Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian meliputi instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen pembelajaran berupa silabus, RPP materi usaha dan energi kurikulum 2013, video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami dan LDPD. Instrumen pengumpulan data yang digunakan terdiri dari soal tes, angket kesiapsiagaan bencana alam, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan, lembar validasi.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah data penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana alam sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Perlakuan yang diterima kedua kelas berbeda, dimana kelas eksperimen diajarkan dengan model pembelajaran fisika SMA terintegrasi kebencanaan dengan menggunakan media video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami sedangkan kelas kontrol dengan model konvensional.

Kelayakan, Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Kelayakan Instrumen Pembelajaran

Kelayakan instrumen pembelajaran digunakan untuk menentukan kelayakan terhadap silabus, RPP dan LDPD sebelum digunakan. Analisis validitas instrumen menggunakan Standar Baku Ideal (SBI):

a. Analisis rata-rata ideal (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

X = rata-rata skor yang diperoleh

$\sum x$ = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah butir penilaian

b. Konversi hasil rata-rata ideal

Skor maksimal ideal = skor tertinggi

Skor minimal ideal = skor terendah

X = skor aktual/ skor yang diperoleh

\bar{X}_i = rerata ideal (1/2 (skor maksimum + skor minimum))

SB_i = simpangan baku ideal (1/6 (skor maksimum – skor minimum))

Tabel 1. Kriteria Penilaian Ideal

Rentang Skor	Kriteria Kualitas
$\bar{X} + 1,8 SB_i < X$	Sangat baik
$\bar{X} + 0,6 SB_i < X < \bar{X} + 1,8 SB_i$	Baik
$\bar{X} - 0,6 SB_i < X < \bar{X} + 0,6 SB_i$	Cukup baik
$\bar{X} - 1,8 SB_i < X < \bar{X} - 0,6 SB_i$	Kurang
$X < \bar{X} - 1,8 SB_i$	Sangat kurang

(Eko Putro W, 2009: 238)

2. Validitas Instrumen Pengumpulan Data

Validitas instrumen pengumpulan data digunakan untuk mengetahui tingkat validitas instrumen angket kesiapsiagaan bencana alam dan soal tes. Angket kesiapsiagaan bencana alam hanya dilakukan analisis validitas isi sedangkan soal tes dilakukan analisis validitas isi dan empiris.

a. Validitas Isi Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam dan Soal Tes

Analisis validitas isi instrumen angket kesiapsiagaan bencana alam dan soal tes dihitung menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Cara menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR). Adalah dengan menggunakan persamaan:

$$CVR = \frac{n_e - \left(\frac{N}{2}\right)}{\frac{N}{2}}$$

(Lawshe, 1975:567)

dengan:

n_e : jumlah validator yang setuju

N : jumlah total validator

selanjutnya untuk menghitung CVI, CVI merupakan rata-rata nilai CVR dari semua butir angket validasi.

$$CVI = \frac{\text{jumlah seluruh CVR}}{\text{jumlah butir validasi}}$$

Rentang hasil nilai CVR dan CVI adalah $-1 < 0 < 1$. Angka tersebut dikategorikan sebagai berikut:

$-1 < x < 0$: tidak baik

0 : baik

$0 < x < 1$: sangat baik

(Lawshe, 1975:573)

b. Validitas Empiris Soal Tes

Data validitas empiris dianalisis dengan program ITEMAN versi 3.00. Dari program ITEMAN versi 3.00, daya beda soal ditunjukkan pada korelasi point biserial.

Tabel 2. Interpretasi Point Biser

Point Biserial	Klasifikasi
Kurang dari 0,20	<i>Poor</i> (jelek)
0,21 – 0,40	<i>Satisfactory</i> (cukup)
0,41 – 0,70	<i>Good</i> (baik)
0,71 – 1,00	<i>Excellent</i> (sangat baik)
Bertanda negatif	-

(Suharsimi Arikunto, 2009:205)

3. Reliabilitas Soal Tes

Reliabilitas digunakan untuk mengetahui soal tes reliabel atau tidak dengan menggunakan program ITEMAN versi 3.00 dengan melihat nilai alpha. Nilai alpha berkisar dari 0 sampai dengan 1. Semakin tinggi nilai indeks reliabilitas maka semakin tinggi pula ketepatan dan keajegan suatu instrumen. Kriteria tingkat reliabilitas butir soal menurut Mundilarto (2010:96):

Tabel 3. Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reliabilitas	Kategori Reliabilitas
0,00 – 0,20	Kurang Reliabel
0,20 – 0,40	Agak Reliabel
0,40 – 0,60	Cukup Reliabel
0,60 – 0,80	Reliabel
0,80 – 1,00	Sangat Reliabel

Teknik Analisis Data

1. Keterlaksanaan RPP

Analisis keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran dilihat dari skor pengisian lembar observasi kemudian dianalisis dengan menghitung *Interjudge Agreement* (IJA) dengan cara sebagai berikut.

$$CVI = \frac{A_Y}{A_Y + A_N} \times 100\%$$

(Pee, 2002)

dengan:

A_Y = kegiatan yang terlaksana

A_N = kegiatan yang tidak terlaksana

2. Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar

Standard Gain

Standard Gain digunakan untuk melihat peningkatan penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana alam tsunami peserta didik. Persamaan yang digunakan untuk *standard gain* adalah sebagai berikut:

$$\text{standar gain } (g) = \frac{\bar{X}\text{skor akhir} - \bar{X}\text{skor awal}}{\text{skor maksimum} - \bar{X}\text{skor awal}}$$

Tabel 4. Interpretasi Nilai *Standard Gain*

Nilai (<i>g</i>)	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998:65).

Uji Prasyarat**Uji Normalitas**

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui kenormalan sebaran data untuk memenuhi persyaratan pengujian statistik pada hipotesis Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov (Uji K-S)*. Data tersebut normal apabila probabilitas atau Asymp. Sig. (2tailed) > 0,05.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa kelompok yang dibandingkan merupakan kelompok-kelompok yang mempunyai varians homogen. Pengujian homogenitas dilakukan dengan analisis *Test of Homogeneity Variance*, melalui program SPSS 16.0, data dapat dikatakan homogen jikaprobabilitas (Sig)> 0,05.

Uji Hipotesis

Setelah persyaratan analisis terpenuhi, langkah selanjutnya adalah pengujian hipotesis, menggunakan statistik parametrik yaitu uji *General Linear Model (GLM)-Multivariate*. Apabila uji prasyarat analisis tidak terpenuhi, pengujian hipotesis menggunakan statistik non parametrik yaitu uji *Binomial*.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Deskripsi Hasil Penelitian****1. Hasil Validasi Instrumen**

Pada Tabel 5 berikut ini disajikan hasil kelayakan dan validitas instrumen oleh validator ahli yaitu dosen dan guru.

Tabel 5. Hasil Kelayakan dan Validitas Instrumen Penelitian

Instrumen	Skor			Kriteria
Silabus	4,7			Sangat Baik
RPP Eksperimen	4,71			Sangat Baik
RPP Kontrol	4,84			Sangat Baik
LDPD 1, 2, 3 Eksperimen	4,64	4,67	4,64	Sangat Baik
LDPD 1, 2, 3 Kontrol	4,5	4,5	4,53	Sangat Baik
Angket Kesiapsiagaan Bencana	1			Valid
Soal <i>Pretest- Posttest</i>	1			Valid

Berdasarkan Tabel 5, instrumen silabus, RPP dan LDPD memiliki kriteria kelayakan yang sangat baik sesuai dengan analisis SBI skala 5 dan untuk instrumen angket kesiapsiagaan bencana dan soal *pretest-posttest* memiliki kriteria yang valid sesuai dengan analisis CVR dan CVI. Sedangkan untuk media pembelajaran berupa video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami telah dikembangkan oleh Bangkit Sudrajat (2015) dan telah divalidasi oleh validator ahli.

Validitas empiris untuk soal *pretest- posttest* dengan bantuan aplikasi ITEMAN versi 3.0 didapatkan nilai *point biser* berkisar dari 0,265-0,725 untuk 15 butir soal dan dapat dikategorikan soal cukup baik sampai sangat baik sehingga dapat disimpulkan 15 butir soal *pretest- posttest* valid.

Nilai reliabilitas soal *pretest-posttest* ditunjukkan dari nilai alpha hasil analisis program ITEMAN. Berdasarkan analisis reliabilitas, diperoleh nilai alpha 0,665 sehingga termasuk dalam kategori reliabel berdasarkan tabel reliabilitas instrumen, maka instrumen soal tes dinyatakan reliabel.

2. Keterlaksanaan RPP

Pada Tabel 6 berikut ini disajikan hasil observasi keterlaksanaan RPP di SMA Negeri 1 Bambanglipuro.

Tabel 6. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP

Kelas	Pertemuan (%)			Rata- rata (%)
	1	2	3	
Eksperimen	89,13	91,67	90	90,27
Kontrol	91,67	93,75	97,1	94,16

Berdasarkan Tabel 6, RPP tidak terlaksana 100% karena untuk waktu pembelajaran terpotong untuk kegiatan pengenalan dan kondisi kelas yang belum kondusif pada pertemuan pertama dan keterbatasan waktu untuk pertemuan lain.

3. Penguasaan Materi

Pada Tabel 7 berikut ini disajikan hasil analisis *gain* penguasaan materi untuk masing-masing kelas di SMA Negeri 1 Bambanglipuro.

Tabel 7. Hasil Analisis *Gain* Penguasaan Materi

Kelas	Gain Kelas	<i>Standard Gain</i>	Kategori
Eksperimen	28,4	0,37	Sedang
Kontrol	22,14	0,29	Rendah

Berdasarkan Tabel 7, *standard gain* untuk kelas eksperimen yaitu 0,37 dan untuk kelas kontrol yaitu 0,29. Dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan penguasaan materi yang lebih tinggi daripada kelas kontrol dan masuk dalam kategori sedang sedangkan kelas kontrol masuk dalam kategori rendah.

4. Kesiapsiagaan Bencana Tsunami

Pada Tabel 8 berikut ini disajikan hasil analisis *gain* kesiapsiagaan bencana tsunami untuk masing-masing kelas di SMA Negeri 1 Bambanglipuro.

Tabel 8. Hasil Analisis *Gain* Kesiapsiagaan Bencana Tsunami

Kelas	Gain Kelas	<i>Standard Gain</i>	Kategori
Eksperimen	26,55	0,45	Sedang
Kontrol	10,83	0,18	Rendah

Berdasarkan Tabel 8, *standard gain* untuk kelas eksperimen yaitu 0,45 dan untuk kelas kontrol yaitu 0,18. Dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan kesiapsiagaan bencana tsunami yang lebih tinggi daripada kelas kontrol dan masuk dalam kategori sedang sedangkan kelas kontrol masuk dalam kategori rendah.

Hasil Analisis Data

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Pada Tabel 9 berikut ini disajikan hasil analisis uji normalitas data *gain* penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana.

Tabel 9. Hasil Analisis Uji Normalitas

Variabel	<i>K-Smirnov (Sig.)</i>		Kesimpulan
	Eksperimen	Kontrol	
Penguasaan Materi	0,088	0,135	Normal
Kesiapsiagaan Bencana	0,060	0,067	Normal

Nilai *Sig* dari peningkatan penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Pada Tabel 10 berikut ini disajikan hasil analisis uji homogenitas data *gain* penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana.

Tabel 10. Hasil Analisis Uji Homogenitas

Variabel	<i>Sig Based On Mean</i>	Kesimpulan
Penguasaan Materi	0,900	Homogen
Kesiapsiagaan Bencana	0,060	Homogen

Nilai *Sig Based on Mean* dari peningkatan penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa dua kelompok sampel pada masing-masing data *gain* berasal dari populasi yang homogen.

2. Uji Hipotesis

Setelah uji prasyarat analisis terpenuhi, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Karena hasil analisis *gain* penguasaan materi dan *gain* kesiapsiagaan bencana memiliki distribusi yang normal dan homogen, maka dapat dilakukan analisis parametrik uji GLM-MANOVA dengan aplikasi SPSS 16.0 dan didapatkan hasil seperti pada Tabel 11 berikut ini.

Tabel 11. Hasil Uji MANOVA

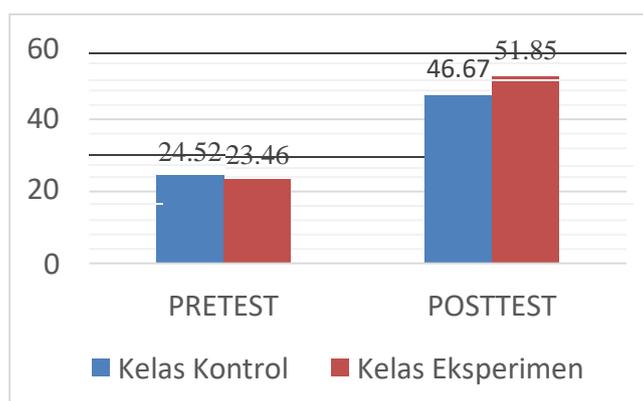
<i>Gain</i>	Partial Eta Squared	Sig.	Ket.
Penguasaan Materi	0,103	0,017	Signifikan
Kesiapsiagaan Bencana	0,234	0,000	Signifikan

Pada hasil uji manova *gain* penguasaan materi dan *gain* kesiapsiagaan bencana didapatkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 sehingga H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan penguasaan materi fisika Usaha dan Energi dan kesiapsiagaan bencana alam tsunami pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model pembelajaran terintegrasi kebencanaan menggunakan media video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami dan model pembelajaran konvensional.

Pembahasan

1. Penguasaan Materi

Pada Gambar 1 berikut disajikan diagram batang *gain* penguasaan materi peserta didik berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.



Gambar 1. Diagram Batang *Gain* Penguasaan Materi

Berdasarkan analisis *gain* penguasaan materi pada Tabel 7 yang dituangkan dalam diagram batang pada Gambar 1, terlihat bahwa terdapat *gain* penguasaan materi sebesar 22,14 untuk kelas kontrol dan 28,4 untuk kelas eksperimen dan diperoleh nilai *standard gain* untuk kelas kontrol yaitu 0,29 dan kelas eksperimen 0,37. Dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan penguasaan materi yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Menurut Hake (1999:3), ketika *standard gain* yang diperoleh nilainya di antara $0,3 < g < 0,7$ maka *standard gain* dapat dimasukkan dalam kategori sedang dan untuk nilai kurang dari 0,3 dapat dimasukkan dalam kategori rendah.

Gain penguasaan materi kemudian dianalisis menggunakan uji Manova untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan penguasaan materi fisika usaha dan energi pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan dan model konvensional. Sebelum melakukan uji Manova, data *gain* penguasaan materi harus lolos uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan analisis uji normalitas, diperoleh hasil signifikansi 0,135 untuk kelas kontrol dan 0,088 untuk kelas eksperimen. Sedangkan untuk analisis uji homogenitas, diperoleh hasil signifikansi 0,900 untuk *gain* penguasaan materi. Semua signifikansi dari kelas kontrol dan eksperimen yang

digunakan memiliki Sig. > 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *gain* penguasaan materi peserta didik memiliki distribusi data yang normal dan homogen.

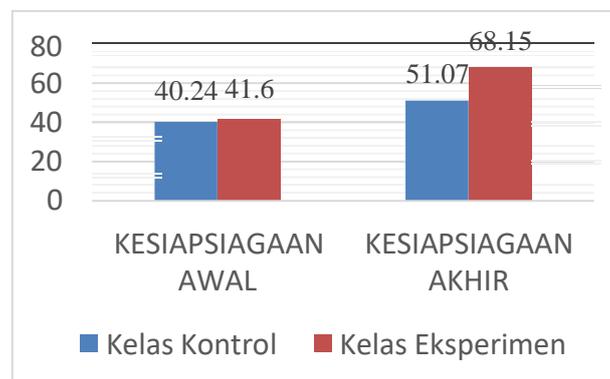
Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dilakukan pengujian hipotesis. Hasil uji hipotesis dengan uji Manova menunjukkan bahwa secara statistik untuk *gain* penguasaan materi memiliki Sig. 0,017, yang berarti nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan penguasaan materi fisika Usaha dan Energi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan dengan model pembelajaran fisika konvensional.

Adanya perbedaan menunjukkan keefektifan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami ditinjau dari peningkatan penguasaan materi. Besarnya keefektifan dapat dilihat dari nilai *partial eta squared* yaitu sebesar 10,3%.

Keefektifan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami ditinjau dari penguasaan materi disebabkan oleh penggunaan media pembelajaran yang terintegrasi kebencanaan pada kelas eksperimen yaitu berupa video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami, sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan media pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah tersebut, yaitu dalam bentuk *powerpoint*.

2. Kesiapsiagaan Bencana Alam

Pada Gambar 2 berikut disajikan diagram batang *gain* kesiapsiagaan bencana alam tsunami peserta didik berdasarkan *gain* skor angket untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.



Gambar 2. Diagram Batang *Gain* Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami

Berdasarkan analisis *gain* penguasaan materi pada Tabel 8 yang dituangkan dalam diagram batang pada Gambar 2, terlihat bahwa terdapat *gain* kesiapsiagaan bencana sebesar 10,83 untuk kelas kontrol dan 26,55 untuk kelas eksperimen dan diperoleh nilai *standard gain* untuk kelas kontrol yaitu 0,18 dan kelas eksperimen 0,45. Dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan kesiapsiagaan bencana yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Menurut Hake (1999:3), ketika *standard gain* yang diperoleh nilainya di antara $0,3 < g < 0,7$ maka *standard gain* dapat dimasukkan dalam kategori sedang dan untuk nilai kurang dari 0,3 dapat dimasukkan dalam kategori rendah.

Gain kesiapsiagaan bencana kemudian dianalisis menggunakan uji Manova untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kesiapsiagaan bencana fisika usaha dan energi pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan dan model konvensional. Sebelum melakukan uji Manova, data *gain* kesiapsiagaan bencana harus lolos uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan analisis uji normalitas, diperoleh hasil signifikansi 0,067 untuk kelas kontrol dan 0,06 untuk

kelas eksperimen. Sedangkan untuk analisis uji homogenitas, diperoleh hasil signifikansi 0,06 untuk *gain* penguasaan materi. Semua signifikansi dari kelas kontrol dan eksperimen yang digunakan memiliki $\text{Sig.} > 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *gain* kesiapsiagaan bencana peserta didik memiliki distribusi data yang normal dan homogen.

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dilakukan pengujian hipotesis. Hasil uji hipotesis dengan uji Manova menunjukkan bahwa secara statistik untuk *gain* kesiapsiagaan bencana memiliki $\text{Sig.} 0,000$, yang berarti nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak yang berarti terdapat perbedaan kesiapsiagaan bencana alam tsunami antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan dengan model pembelajaran fisika konvensional.

Adanya perbedaan menunjukkan keefektifan media pembelajaran fisika terintegrasi Pendidikan kebencanaan tsunami ditinjau dari peningkatan kesiapsiagaan bencana. Besarnya keefektifan dapat dilihat dari nilai *partial eta squared* yaitu sebesar 23,4%.

Keefektifan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami ditinjau dari kesiapsiagaan bencana disebabkan oleh penggunaan media pembelajaran yang terintegrasi kebencanaan pada kelas eksperimen yaitu berupa video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami yang memuat tentang pengetahuan dan mitigasi bencana alam tsunami, sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan media pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah tersebut, yaitu dalam bentuk *powerpoint* dan hanya memuat bencana alam tsunami hanya sebagai aplikasi kehidupan sehari-hari dari materi fisika Usaha dan Energi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal yaitu: Media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami lebih efektif daripada pembelajaran fisika konvensional ditinjau dari peningkatan penguasaan materi peserta didik. Media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami lebih efektif daripada pembelajaran fisika konvensional ditinjau dari peningkatan kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana alam tsunami. Terdapat perbedaan peningkatan penguasaan materi yang menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami lebih baik daripada model pembelajaran fisika konvensional. Terdapat perbedaan peningkatan kesiapsiagaan bencana alam yang menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami lebih baik daripada model pembelajaran fisika konvensional. Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan hal-hal berikut : Sebaiknya proses pembelajaran di kelas diampu oleh guru sedangkan peneliti bertindak sebagai observer. Perlu dilakukan penelitian sejenis dengan subjek penelitian yang banyak dan dalam rentan waktu yang panjang, sehingga memperoleh hasil penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana alam tsunami yang lebih akurat. Perlu memperhatikan waktu penelitian agar tidak terjeda waktu libur peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bangkit Sudrajad. (2015). *Pengembangan Media Video Pembelajaran Fisika Terintegrasi dengan Pendidikan Kebencanaan Tsunami untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Siswa pada Komunitas SMA Kawasan Pantai Kabupaten Kulon Progo*. Yogyakarta: FMIPA UNY

- Haifani, A. M. (2008). Manajemen Resiko Bencana Gempa Bumi (Studi Kasus Gempa Bumi Yogyakarta 27 Mei 2006). Makalah disajikan dalam Seminar Nasional IV SDM Teknologi Nuklir di BATAN.
- Hake, Richard. R. (1998). *Interactive- Engagement Versus traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanic Test data for Introductory Physics Couses*, Publish by American Journal of Physics. Departement of Physics, IndianaUniversity, Bloomington, Indiana 47405. Page 65.
- Lawshe, C.H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. Personnel Psychology. 28(4), 563-575.
- M. Akrom Mustafa dan Yudhicara. 2007. Karakteristik Pantai dan Resiko Tsunami Di Kawasan Pantai Selatan Yogyakarta. Jurnal Geologi Kelautan. Vol. 3 No 5, 160.
- Mundilarto. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: P2IS Jurdik Fisika FMIPA UNY.
- Pee, B. (2002). *Appraising and Assesing Reflection in Student's Writing on a Structured Worksheet*. Journal of Medical Education. Page 575-585.