

# KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN FISIKA SMA TERINTEGRASI PENDIDIKAN KEBENCANAAN LETUSAN GUNUNG API DITINJAU DARI PENGUASAAN MATERI DAN KESIAPSIAGAAN BENCANA ALAM

## *EFFECTIVENESS OF HIGH SCHOOL PHYSICS LEARNING INTEGRATED DISASTER VOLCANIC ERUPTION EDUCATION IN TERMS OF MATERIAL MASTERY AND DISASTER PREPAREDNESS*

Oleh: Lia Rahmawati<sup>1)</sup>, Yusman Wiyatmo, M.Si.<sup>2)</sup>

1) Mahasiswa Jurdik Fisika FMIPA UNY

2) Dosen Jurdik Fisika FMIPA UNY

Email: [liarahmawati2310@gmail.com](mailto:liarahmawati2310@gmail.com)

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui adanya perbedaan penguasaan materi, (2) mengetahui adanya perbedaan kesiapsiagaan bencana alam, (3) mengetahui keefektifan pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan letusan gunung api ditinjau dari penguasaan materi, dan (4) mengetahui keefektifan pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan letusan gunung api ditinjau dari kesiapsiagaan bencana alam. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain penelitian *control group pre-test-post-test design*. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Cangkringan. Materi fisika yang diajarkan yaitu Usaha dan Energi. Instrumen pengumpulan data yaitu angket kesiapsiagaan bencana alam, soal tes, dan lembar observasi keterlaksanaan RPP. Analisis data menggunakan uji GLM-Manova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) ada perbedaan penguasaan materi, (2) ada perbedaan kesiapsiagaan bencana alam, (3) pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan letusan gunung api lebih efektif daripada pembelajaran fisika konvensional ditinjau dari penguasaan materi, dan (4) pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan letusan gunung api lebih efektif daripada pembelajaran fisika konvensional ditinjau dari kesiapsiagaan bencana alam.

**Kata kunci** : Integrasi pendidikan kebencanaan letusan gunung api, penguasaan materi, kesiapsiagaan bencana alam, usaha dan energi.

### **Abstract**

*This research was aimed (1) to find out the differences in material mastery, (2) to find out the differences in disaster preparedness, (3) to know the effectiveness of integrated physics learning disaster volcanic eruption education compared with the research of conventional physics in terms of mastery of materials, and (4) to know the effectiveness of integrated physics learning disaster volcanic eruption education compared with the research of conventional physics in terms of disaster preparedness of natural learner. This research is an experimental research with control group design pre-test-post-test design. The population of this research are students of class XI IPA in Senior high school 1 Cangkringan. Physics material that is learn is work and energy. The instruments of data collection are questionnaire of disaster preparedness, test question, and observation sheet of implementation of RPP. Data analysis using GLM-Manova test. The results of the research showed that (1) there were differences in material mastery and natural disaster preparedness among learners following integrated physics learning disaster volcanic eruption education and conventional physics learning model, and (2) integrated physics learning disaster education volcanic eruption more effective than learning conventional physics viewed from the mastery of the material and the preparedness of natural disaster learners.*

**Keywords**: *Integrated physics learning disaster volcanic eruption education, material mastery, disaster preparedness, work and energy.*

### **PENDAHULUAN**

Secara geologis, Indonesia berada di atas pertemuan tiga lempeng litosfer dunia yaitu

lempeng *Eurasia* atau Asia Tenggara, Pasifik, dan Hindia Belanda. Posisi tersebut menyebabkan Indonesia dilalui oleh 2 jalur pegunungan dunia,

yaitu Sirkum Mediterania dan Sirkum Pasifik. Hal tersebut menyebabkan Indonesia memiliki banyak gunung berapi, dan sebagian masih aktif sampai saat ini. Keberadaan gunung berapi tersebut memberikan dampak besar bagi masyarakat. Dampak positifnya seperti tanah yang subur dan sumber daya alam yang melimpah. Sedangkan dampak negatifnya adalah bahaya letusan gunung berapi.

Dalam Undang-Undang No. 24 tahun 2007 ditegaskan bahwa penanggulangan bencana harus terintegrasi ke dalam program pembangunan, termasuk dalam sektor pendidikan. Ditegaskan pula dalam undang-undang tersebut bahwa pendidikan menjadi salah satu faktor penentu dalam kegiatan pengurangan resiko bencana. Bentuk nyata dalam bidang pendidikan yaitu mengintegrasikan materi kebencanaan dalam sistem pendidikan di sekolah. Pendidikan tentang kebencanaan dapat dilakukan dengan banyak cara, misalnya kegiatan ekstrakurikuler, muatan lokal dan melaksanakan pembelajaran terpadu antara pembelajaran fisika dengan pendidikan kebencanaan. Pembelajaran terpadu dilakukan dengan cara mengintegrasikan pendidikan kebencanaan ke dalam pembelajaran fisika dengan materi pokok yang relevan.

Pembelajaran di tingkat SMA yang memuat pengintegrasian materi kebencanaan ke dalam mata pelajaran fisika masih kurang diterapkan. Hal tersebut ditunjukkan dengan masih sedikitnya sekolah yang mengintegrasikan pendidikan kebencanaan di dalam mata pelajaran fisika. Telah dikembangkan perangkat pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan letusan gunung api di SMA oleh Ginanjar Winar Putra pada tahun

2013, namun belum diketahui tingkat keefektifan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran tersebut. Berdasarkan latar belakang masalah di atas, diperlukan penelitian yang berjudul “Keefektifan Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Letusan Gunung Api Ditinjau dari Penguasaan Materi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam”.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini mengacu pada pendekatan kuantitatif dengan menggunakan jenis penelitian *quasi-experimental design*.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Cangkringan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta pada tanggal 11-24 Oktober 2017 tahun ajaran 2017/2018..

### **Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA SMA N 1 Cangkringan tahun ajaran 2017/2018. Sampel dalam penelitian diambil dengan menggunakan teknik *sampling jenuh*.

### **Prosedur**

Desain penelitian yang digunakan adalah *control group pre-test-post-test design*. Penelitian ini menggunakan dua kelompok sampel, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Masing-masing kelompok diberikan *pre-test* untuk mengukur kemampuan penguasaan materi fisika awal dan pengisian angket untuk mengukur kesiapsiagaan bencana alam awal peserta didik. Selanjutnya kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran fisika terintegrasi kebencanaan,

sementara kelompok kontrol diberi perlakuan pembelajaran menggunakan model konvensional. Setelah itu masing-masing kelompok diberikan *post-test* dan pengisian angket untuk mengukur kesiapsiagaan bencana alam akhir peserta didik.

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen pada penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen pengambilan data. Instrumen pembelajaran dalam penelitian ini adalah Silabus pembelajaran Fisika kelas XI IPA dengan kurikulum KTSP tahun 2006, RPP materi usaha dan energi, dan media pembelajaran berupa *Power Point*, LKS, dan Buku Guru (*Handout*). Sedangkan instrumen pengambilan data yaitu angket kesiapsiagaan bencana alam, soal tes, lembar observasi keterlaksanaan RPP, dan angket 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 pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan letusan gunung api, sedangkan kelas kontrol dengan model konvensional.

### Teknik Analisis Data

Data penelitian dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data berupa saran validator yang digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran. Analisis skor rata-rata tiap butir yang diperoleh pada pengisian angket validasi

yang dilakukan dosen terhadap kelayakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Tingkat keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran digunakan untuk mengetahui apakah semua kegiatan dapat terlaksana semuanya dan keruntutan pembelajaran.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\Sigma(\text{butir terlaksana dalam pembelajaran})}{\Sigma(\text{butir kegiatan pembelajaran})} \times 100\%$$

*Gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana alam letusan gunung api dengan menghitung *gain* berdasarkan data awal dan data akhir.

$$\text{Std gain } \langle g \rangle = \frac{\bar{X}_{\text{setelah}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}{\bar{X} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}$$

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah segala yang diteliti memiliki distribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* (Uji K-S). Interpretasi hasil uji normalitas dengan melihat nilai *Asymp. Sig. (2tailed)*.

Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa kelompok yang dibandingkan merupakan kelompok-kelompok yang mempunyai varians homogen. Pengujian homogenitas dilakukan dengan dengan bantuan aplikasi SPSS 16.0. Data dapat dikatakan homogen jika signifikansi  $> 0,05$ . Uji homogenitas dilakukan pada peningkatan nilai/skor variabel dependen, yaitu peningkatan nilai penguasaan materi fisika dan peningkatan skor angket kesiapsiagaan bencana alam. Setelah persyaratan analisis terpenuhi, langkah selanjutnya adalah pengujian hipotesis, menggunakan statistik parametrik yaitu uji *General Linear Model (GLM)-Multivariate*.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**Deskripsi Hasil Penelitian**

1. Data Validasi

Pada penelitian ini yang divalidasi hanya RPP konvensional, sedangkan untuk perangkat pembelajaran, media pembelajaran, dan instrumen pengumpulan data yang terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan letusan gunung api telah dikembangkan dan divalidasi oleh Ginanjar Winar Putra (2013). Berikut merupakan hasil validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) konvensional oleh validator ahli dan praktisi.

Berdasarkan hasil penilaian RPP memiliki skor rata-rata skor validasi sebesar 3,6 dan dalam kategori sangat baik dan layak digunakan.

2. Keterlaksanaan RPP

Observasi keterlaksanaan RPP digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan RPP untuk pembelajaran. Observasi keterlaksanaan RPP ini dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung dan dilakukan oleh dua orang observer. Berikut merupakan hasil observasi keterlaksanaan RPP di SMA Negeri 1 Cangkringan

Tabel 1. Keterlaksanaan RPP di SMA N 1 Cangkringan

Kelas	Pertemuan (%)			Rata – Rata (%)
	1	2	3	
Kontrol	84,62	92,31	92,31	89,75
Eksperimen	89,47	92,31	94,12	91,97

3. Peningkatan Penguasaan Materi Fisika

Peningkatan penguasaan materi dapat diperoleh dengan menghitung *gain* berdasarkan nilai awal (*pre-test*) dan nilai akhir (*post-test*). Hasil analisis *gain* penguasaan materi untuk

Tabel 1. Analisis *Gain* Penguasaan Materi

Kelas	Soal	Std. Gain	Kriteria
Kontrol	<i>Pre-test</i>	0,78	Tinggi
	<i>Post-test</i>		
Eksperimen	<i>Pre-test</i>	0,82	Tinggi
	<i>Post-test</i>		

pada Tabel 2, *standar gain* untuk kelas kontrol yaitu 0,78 dan kelas eksperimen 0,82. Dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan penguasaan materi yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Ketika *Standard gain* nilainya lebih dari 0,7, maka dapat dimasukkan dalam kategori tinggi.

4. Peningkatan Kesiapsiagaan bencana alam

Peningkatan kesiapsiagaan bencana alam dapat diperoleh dengan menghitung *gain* berdasarkan angket awal dan angket akhir. Hasil analisis *gain* kesiapsiagaan bencana alam untuk masing-masing kelas di SMA Negeri 1 Cangkringan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3. Analisis *Gain* Kesiapsiagaan Bencana Alam

Kelas	Angket	Std. Gain	Kriteria
Kontrol	Awal	0,06	Rendah
	Akhir		
Eksperimen	Awal	0,15	Rendah
	Akhir		

Berdasarkan pada Tabel 3, *standard gain* kesiapsiagaan bencana untuk kelas kontrol yaitu 0,06 dan kelas eksperimen 0,15. Dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen memiliki peningkatan penguasaan materi yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Ketika *Standard gain* nilainya kurang dari 0,3, maka dapat dimasukkan dalam kategori rendah.

**Hasil Analisis Data**

B

erdasarkan

1. Uji Prasyarat Hasil

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pada penelitian kali ini, uji normalitas yang digunakan menggunakan uji satu sampel *KolmogorovSmirnov* dimana data terdistribusi normal jika nilai sig.>0,05.

Tabel 2. Uji Normalitas *Gain* Penguasaan Materi dan Kesiapsiagaan

Gain	Nilai Sig.		Ket.
	Kontrol	Eksperimen	
Penguasaan Materi	0,08	0,20	Normal
Kesiapsiagaan	0,20	0,20	Normal

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa kelompok yang dibandingkan merupakan kelompok-kelompok yang mempunyai varians homogen.

Tabel 4. Uji Homogenitas

Gain	Nilai Sig.	Ket.
Penguasaan Materi	0,66	Homogen
Kesiapsiagaan	0,13	Homogen

2. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji prasyarat analisis, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Hasil analisis kemampuan awal peserta didik memiliki distribusi yang normal dan homogen, maka untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran fisika terintegrasi kebencanaan dan model pembelajaran konvensional dapat dilakukan analisis parametrik uji GLM-Manova

Tabel 5. Uji GLM-Manova

Diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,000

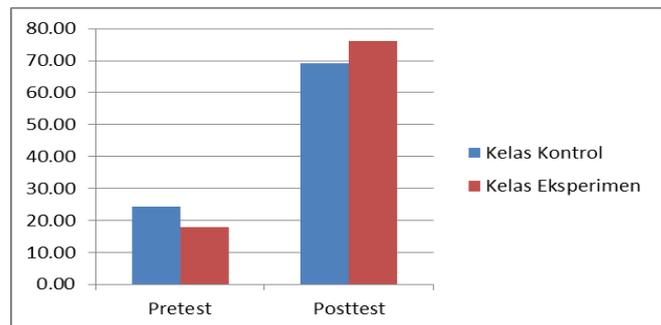
Peningkatan	Partial Eta Squared	Nilai Sig.	Ket.
Penguasaan Materi	0,279	0,000	Signifikan
Kesiapsiagaan	0,070	0,041	Signifikan

untuk *gain* penguasaan materi dan 0,041 untuk *gain* kesiapsiagaan bencana. Nilai signifikansi untuk *gain* penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana kurang dari 5% (Sig. < 0,05) sehingga  $H_0$  ditolak yang artinya terdapat perbedaan penguasaan materi fisika Usaha dan Energi dan kesiapsiagaan bencana alam letusan gunung api pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan model pembelajaran terintegrasi pendidikan kebencanaan letusan gunung api dan model pembelajaran konvensional.

**Pembahasan**

1. Penguasaan Materi Fisika

Berikut ini disajikan diagram peningkatan penguasaan materi peserta didik berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test* untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.



Gambar 1. Diagram Batang Skor *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa terdapat peningkatan penguasaan materi sebesar 43,93 % untuk kelas kontrol dan 56,50% untuk kelas eksperimen. *Gain* penguasaan materi

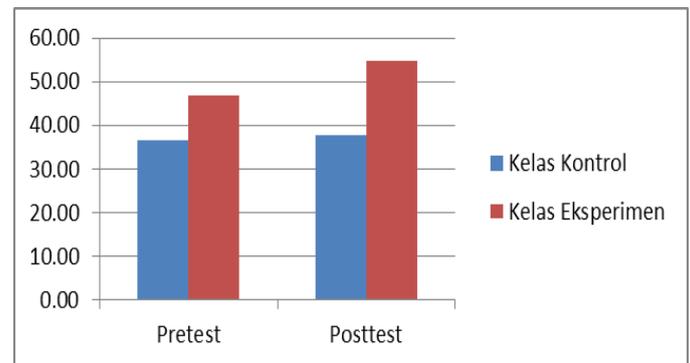
kemudian dianalisis menggunakan uji Manova untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan penguasaan materi fisika usaha dan energi pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan dan model konvensional. Sebelum melakukan uji Manova, data *gain* penguasaan materi harus lolos uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan analisis uji normalitas, diperoleh hasil signifikansi 0,083 untuk kelas kontrol dan 0,200 untuk kelas eksperimen. Sedangkan untuk analisis uji homogenitas, diperoleh hasil signifikansi 0,655 untuk *gain* penguasaan materi. Semua signifikansi dari kelas kontrol dan eksperimen yang digunakan memiliki  $\text{Sig.} > 0,05$ . 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  $\text{Sig.} 0,000$  yang berarti nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak yang berarti terdapat perbedaan penguasaan materi fisika Usaha dan Energi pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan dan model konvensional.

Adanya perbedaan menunjukkan keefektifan pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan ditinjau dari penguasaan materi. Besarnya keefektifan pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan letusan gunung api ditinjau dari penguasaan materi dapat dilihat dari nilai *partial eta squared* yaitu sebesar 27,9%.

## 2. Kesiapsiagaan Bencana Alam

Berikut ini disajikan diagram skor kesiapsiagaan peserta didik berdasarkan skor angket untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.



Gambar 2. Diagram Batang Skor Kesiapsiagaan Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa terdapat peningkatan kesiapsiagaan sebesar 3,05% untuk kelas kontrol dan 8,95% untuk kelas eksperimen. *Gain* kesiapsiagaan kemudian dianalisis menggunakan uji Manova untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kesiapsiagaan pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan dan model konvensional. Sebelum melakukan uji Manova, data *gain* kesiapsiagaan harus lolos uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan analisis uji normalitas, diperoleh hasil signifikansi 0,200 untuk kelas kontrol dan 0,200 untuk kelas eksperimen. Sedangkan untuk analisis uji homogenitas, diperoleh hasil signifikansi 0,125 untuk *gain* kesiapsiagaan. Semua signifikansi dari kelas kontrol dan eksperimen yang digunakan memiliki  $\text{Sig.} > 0,05$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kesiapsiagaan 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. 0,041 yang berarti nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak yang berarti terdapat perbedaan kesiapsiagaan pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan dan model konvensional.

Adanya perbedaan menunjukkan keefektifan pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan letusan gunung api ditinjau dari kesiapsiagaan. Besarnya keefektifan pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan letusan gunung api ditinjau dari kesiapsiagaan dapat dilihat dari nilai *partial eta squared* yaitu sebesar 7%.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Simpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Ada perbedaan penguasaan materi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan letusan gunung api dan model pembelajaran fisika konvensional.
2. Ada perbedaan kesiapsiagaan bencana alam antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan letusan gunung api dan model pembelajaran fisika konvensional.
3. Pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan letusan gunung api lebih efektif daripada pembelajaran fisika konvensional ditinjau dari penguasaan materi.

4. Pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan letusan gunung api lebih efektif daripada pembelajaran fisika konvensional ditinjau dari kesiapsiagaan bencana alam.

### Saran

Saran perbaikan untuk penelitian pengembangan pada tahap yang lebih lanjut, antara lain sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran integrasi pendidikan kebencanaan pada Kurikulum 2013.
2. Perlu dilakukan penelitian sejenis dengan subjek penelitian yang lebih banyak dan rentan waktu yang lebih panjang, sehingga memperoleh hasil penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana alam yang lebih akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Haris Humaidi dan Maksum. (2009). *Fisika SMA/MA kelas XI*. Jakarta: Depdiknas.
- Ag. C. Nugroho. (2007). *Kajian kesiapsiagaan masyarakat dalam mengantisipasi bencana gempa bumi dan tsunami di Nias Selatan*. Jakarta: MPBI.
- Andayani. (2015). *Problema dan Aksioma dalam Metodologi Pembelajaran Bahasa Indonesia*. Yogyakarta: Deepublish.
- Andi Prastowo. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Azhar Arsyad. (1996). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Grafindo.
- BARKONAS PB. (2007). *Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya*

- Mitigasinya di Indonesia. Jakarta: BAKORNAS PB.
- BSNP. (2007). *Peraturan Menteri dan Pendidikan Nasional No 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses*. Jakarta: BSNP.
- Cornelius Trihendradi. (2005). *Step By Step Analisis Data Statistik*. Yogyakarta: ANDI.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dinas Pendidikan Aceh. (2009). *Panduan Pengajaran Siaga Bencana: Banjir, Gempa, dan Tsunami untuk Guru Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah Propinsi Aceh*. Aceh: Dinas Pendidikan Aceh.
- \_\_\_\_\_. (2009). *Buku Panduan Integrasi Materi Kebencanaan Kedalam Mata Pelajaran Disekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah*. Aceh: Word Vision Indonesia.
- Eko Putra Widoyoko. (2011). *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gudono. (2011). *Analisis Data Multivariat*. Yogyakarta : BPFE.
- Hasan Alwi. (2007). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Hendro Darmodjo. (1992). *Pendidikan IPA*. Jakarta: Depdikbud.
- Insih Wilujeng. (2006). *Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa*. Yogyakarta: FMIPA-UNY.
- Marthen Kanginan. (2007). *Fisika untuk SMA Kelas XI Semester 1*. Jakarta: Erlangga.
- Mukhlis, dkk. (2009). *Buku Integrasi Materi Kebencanaan Ke Dalam Mata Pelajaran Di Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah*. Banda Aceh: Dinas Pendidikan Aceh dan ADEF.
- Keefektifan Pembelajaran Fisika .... (Lia Rahmawati) 81
- Mundilarto. (2002). *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.
- \_\_\_\_\_. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: P2IS. UNY.
- Nana Sujana. (2002). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2010). *Kurikulum dan Pembelajaran Kompetensi*. Jakarta: Aditama.
- Ricard. (2012). *Analyzing Change/Gain Scores*. Diakses dari <http://www.physics.id> pada tanggal 1 November 2017, Jam 19.00 WIB.
- Rr. Ambar Sih Wardhadi. (2008). *Studi Tentang kesadaran*. Skripsi. Jakarta: UI.
- Sofyan Yamin dan Heri Kurniawan. (2009). *SPSS Complete Teknik Terlengkap dengan Software SPSS*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Sugiyono. (2016). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Sumadi Suryabrat. (2012). *Metode Pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Suparwoto. (2005). *Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Jurdik Fisika FMIPA UNY.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_. (2009). *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- \_\_\_\_\_. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Undang-Undang No 24 Tahun 2007, tentang Penanggulangan Bencana.

