

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

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta Untuk Memenuhi Sebagian
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan**



Oleh:

**Inayati Hajjar Akbari
14302244001**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

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

Disusun oleh :

Inayati Hajjar Akbari

NIM 14302244001

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Fisika

Yogyakarta, 12 Juli 2018
Disetujui,
Dosen Pembimbing



Yusman Wiyatmo, M.Si
NIP 19680712 199303 1 004



Yusman Wiyatmo, M.Si
NIP 19680712 199303 1 004

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Inayati Hajjar Akbari
NIM : 14302244001
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul TAS : Keefektifan Media Pembelajaran Fisika SMA
Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami
Ditinjau dari Peningkatan Penguasaan Materi dan
Kesiapsiagaan Bencana Alam

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 11 Juli 2018

Yang menyatakan,



Inayati Hajjar Akbari

NIM 14302244001

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

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

Disusun oleh:

Inayati Hajjar Akbari
NIM 14302244001

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Pada tanggal 18 Juli 2018

TIM PENGUJI


Nama/Jabatan

Yusman Wiyatmo, M.Si
Ketua Penguji

Dr. Sukardiyono
Penguji Utama

Juli Astono, M.Si
Penguji Pendamping

Tanda Tangan



Tanggal

20/7-2018

19/7 2018

20/7 2018

Yogyakarta, 23 Juli 2018

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Hartono

NIP. 19620329 198702 1 002

MOTTO

Fabiayyi 'aala'i rabbikuma tukadzibaan

“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?”

(QS. Ar Rahman: 13)

Don't give up when your long prayed-for prayers have not yet been answered. Remember the words of Allah subhanahu wa ta'ala:

“The help of Allah is near”

(QS. Al Baqarah: 214)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah...

Sebelum kupersembahkan karya ini, ku panjatkan rasa syukur yang teramat dalam kepada Dzat yang Maha Sempurna, Allah SWT yang dengan baiknya selalu memberiku jalan dan kemudahan dalam hal apapun.

Karya sederhana ini kupersembahkan kepada orang-orang yang setia menemani langkahku dan membantu perjuanganku: keluargaku yang amat kucintai, kedua orangtuaku tercinta Bapak Ibu, Kakak-kakakku tersayang Mbak Leli, Mas Aziz, Mas Fata dan untuk keponakanku tersayang Zahra, mereka yang senantiasa memberikan doa dan mendukung dari segi moral maupun material.

Serta kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.

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

Oleh
Inayati Hajjar Akbari
14302244001

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk (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 peserta didik terhadap bencana alam tsunami, (3) mengetahui adanya perbedaan penguasaan materi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan model pembelajaran fisika konvensional, dan (4) mengetahui adanya perbedaan kesiapsiagaan bencana alam tsunami antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan model pembelajaran fisika konvensional.

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 sebanyak 81 peserta didik.. 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 dengan nilai keefektifan sebesar 10,3%, (2) media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami lebih efektif daripada pembelajaran fisika konvensional ditinjau dari peningkatan kesiapsiagaan terhadap bencana alam tsunami dengan nilai keefektifan sebesar 23,4%, (3) terdapat perbedaan peningkatan penguasaan materi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan pembelajaran fisika konvensional dengan nilai sig. 0,017, dan (4) terdapat perbedaan peningkatan kesiapsiagaan bencana alam antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan pembelajaran fisika konvensional dengan nilai sig. 0,000.

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan Judul “Keefektifan Media Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami Ditinjau dari Peningkatan Penguasaan Materi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam” dapat disusun sesuai dengan harapan, Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Hartono selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan dan mengesahkan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Dr. Slamet Suyanto selaku Wakil Dekan I FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang telah membantu proses perijinan penelitian TAS.
3. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika, Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, Dosen Pembimbing TAS dan Ketua Penguji yang telah banyak memberikan bimbingan, nasehat, dan semangat selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan TAS.
4. Bapak Dr. Sukardiyono selaku Penguji Utama dan Bapak Juli Astono selaku Penguji Pendamping yang sudah memberikan saran dan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.

5. Bapak Drs. Kabul Mulyana selaku Kepala SMA N 1 Bambanglipuro yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS ini.
6. Ibu Jumiyati, S.Pd selaku validator instrumen TAS yang telah memberikan saran/masukan untuk perbaikan dan membantu selama proses pengambilan data TAS.
7. Niko Firman, Dian, Khoirul, Riska Sri, Eva Kurnia, Lailatul, Fiqie dan Yusron serta teman-teman Pendidikan Fisika 2014 dan teman-teman KKN A37 2017 yang telah memberikan semangat dan doa serta menemani saat proses pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
8. Semua pihak, yang secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan TAS ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT serta TAS ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 11 Juli 2018

Penulis

Inayati Hajjar Akbari

NIM 14302244001

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Kajian Teori.....	10
1. Pembelajaran Fisika	10
2. Model Pembelajaran	12
3. Perangkat Pembelajaran Fisika.....	17
4. Penguasaan Materi	20
5. Kesadaran dan Kesiapsiagaan.....	25
6. Pendidikan Kebencanaan Tsunami.....	27
7. Materi Usaha dan Energi	32
B. Kajian Penelitian yang Relevan	43
C. Kerangka Berpikir	44
D. Hipotesis Penelitian	46
BAB III METODE PENELITIAN.....	47
A. Jenis Penelitian	47
B. Tempat dan Waktu Penelitian	48
C. Populasi dan Sampel Penelitian	48
1. Populasi.....	48
2. Sampel	48
3. Teknik Penentuan Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol ...	49

D.	Variabel Penelitian	49
1.	Variabel Bebas	49
2.	Variabel Terikat	49
3.	Variabel Kontrol	49
E.	Instrumen Penelitian	50
1.	Instrumen Perangkat Pembelajaran	50
2.	Instrumen Pengumpulan Data	51
F.	Validitas dan Reliabilitas Instrumen	54
G.	Teknik Pengumpulan Data	59
H.	Teknik Analisis Data	60
1.	Keterlaksanaan RPP	60
2.	<i>Standard Gain</i>	61
3.	Pengujian persyaratan analisis	61
4.	Pengujian hipotesis	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		67
A.	Deskripsi Hasil Penelitian	67
1.	Data Validasi	67
2.	Hasil <i>Pretest</i> sebagai Variabel Kontrol	82
3.	Penguasaan Materi	83
4.	Kesiapsiagaan Bencana Tsunami	84
5.	Keterlaksanaan Pembelajaran	85
B.	Hasil Uji Hipotesis	86
1.	Uji Prasyarat Analisis	86
2.	Uji Hipotesis	88
C.	Pembahasan	91
1.	Penguasaan Materi	92
2.	Kesiapsiagaan Bencana	95
BAB V SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN DAN SARAN		101
A.	Simpulan	101
B.	Keterbatasan Penelitian	101
C.	Saran	102
DAFTAR PUSTAKA		103
LAMPIRAN		106

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kejadian Tsunami yang Terjadi di Indonesia	30
Tabel 2. Desain Penelitian.....	47
Tabel 3. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	52
Tabel 4. Kisi-kisi Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam	53
Tabel 5. Kriteria Penilaian Ideal Menurut Eko Putro W (2009: 238).....	55
Tabel 6. Kriteria penilaian CVR	56
Tabel 7. Interpretasi <i>Point Biser</i>	58
Tabel 8. Reliabilitas Instrumen	59
Tabel 9. Interpretasi Nilai <i>Standard Gain</i>	61
Tabel 10. Hasil Validasi Silabus Pembelajaran Fisika Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami	68
Tabel 11. Hasil Validasi RPP Kelas Eksperimen.....	69
Tabel 12. Hasil Validasi RPP Kelas Kontrol	70
Tabel 13. Hasil Validasi LDPD 1 Kelas Eksperimen	71
Tabel 14. Hasil Validasi LDPD 2 Kelas Eksperimen	72
Tabel 15. Hasil Validasi LDPD 3 Kelas Eksperimen	73
Tabel 16. Hasil Validasi LDPD 1 Kelas Kontrol	74
Tabel 17. Hasil Validasi LDPD 2 Kelas Kontrol	75
Tabel 18. Hasil Validasi LDPD 3 Kelas Kontrol	76
Tabel 19. Hasil Validasi Angket Kesiapsiagaan	77
Tabel 20. Hasil Validitas Isi Soal Tes	78
Tabel 21. Hasil Validitas Empiris Soal Tes	81
Tabel 22. Hasil Analisis <i>Pretest</i> Peserta Didik	82
Tabel 23. Hasil uji-T <i>Pretest</i> Peserta Didik	83
Tabel 24. Hasil Analisis <i>Gain</i> Penguasaan Materi	84
Tabel 25. Hasil Analisis <i>Gain</i> Kesiapsiagaan Bencana Tsunami	85
Tabel 26. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP	86
Tabel 27. Hasil Analisis Uji Normalitas	87
Tabel 28. Hasil Analisis Uji Homogenitas.....	88
Tabel 29. Hasil <i>Multivariate Test</i> pada Uji MANOVA.....	89
Tabel 30. Hasil <i>Tests of Between-Subjects Effects</i> pada Uji MANOVA.....	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Perbandingan Kecepatan dan Panjang Gelombang Tsunami pada Berbagai Kedalaman Laut.....	27
Gambar 2. Proses Terbentuknya Gelombang Tsunami berdasarkan Klasifikasi Kekuatan Gempa Bumi	29
Gambar 3. Peta Daerah Rawan Tsunami di Indonesia dengan Lingkaran Kuning sebagai Lokasi Penelitian.....	30
Gambar 4. Sebuah balok yang ditarik oleh gaya F dan berpindah sejauh s	33
Gambar 5. Gaya satu dimensi $F(x)$ diplot terhadap perpindahan x partikel di mana gaya itu bekerja berpindah dari x_i ke x_f	34
Gambar 6. Usaha oleh gaya F untuk menarik balok sejauh s	35
Gambar 7. Sistem Balok-Pegas.....	36
Gambar 8. Gaya Konservatif: usaha tidak bergantung pada lintasan melainkan pada posisi awal dan akhir	37
Gambar 9. Gerak Jatuh Bebas	38
Gambar 10. Gerak Vertikal ke Atas	39
Gambar 11. Energi mekanik pada bandul matematis.....	41
Gambar 12. Diagram Batang <i>Gain</i> Penguasaan Materi	93
Gambar 13. Diagram Batang <i>Gain</i> Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami.....	96
Gambar 14. Diagram Batang Persentase Hasil Angket Kesiapsiagaan.....	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perangkat Pembelajaran

Lampiran 1. 1. Silabus Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami	108
Lampiran 1. 2. Lembar Validasi Silabus.....	120
Lampiran 1. 3. RPP Kelas Eksperimen.....	123
Lampiran 1. 4. RPP Kelas Kontrol.....	140
Lampiran 1. 5. Lembar Validasi RPP	153
Lampiran 1. 6. Kisi-kisi dan LDPD Kelas Eksperimen	156
Lampiran 1. 7. Kisi-kisi dan LDPD Kelas Kontrol.....	176
Lampiran 1. 8. Lembar Validasi LDPD	185

Lampiran 2. Instrumen Pengumpulan Data

Lampiran 2. 1. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol	204
Lampiran 2. 2. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen.....	219
Lampiran 2. 3. Kisi-kisi dan Rubrik Penilaian Soal <i>Pretest-Posttest</i>	236
Lampiran 2. 4. Soal <i>Pretest-Posttest</i>	246
Lampiran 2. 5. Lembar Validasi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	249
Lampiran 2. 6. Kisi-kisi dan Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami ...	252
Lampiran 2. 7. Lembar Validasi Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami	257

Lampiran 3. Hasil Penelitian

Lampiran 3. 1. Hasil Validasi Silabus.....	260
Lampiran 3. 2. Hasil Validasi RPP Kelas Eksperimen	265
Lampiran 3. 3. Hasil Validasi RPP Kelas Kontrol.....	272
Lampiran 3. 4. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen.....	278
Lampiran 3. 5. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol	280
Lampiran 3. 6. Hasil Validasi LDPD Kelas Eksperimen.....	280
Lampiran 3. 7. Hasil Validasi LDPD Kelas Kontrol	285
Lampiran 3. 8. Hasil Validasi dan Reliabilitas Soal <i>Pretest-Posttest</i>	291
Lampiran 3. 9. Hasil Validasi Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami.	314
Lampiran 3. 10. Nilai Penguasaan Materi Kelas Eksperimen	319
Lampiran 3. 11. Nilai Penguasaan Materi Kelas Kontrol	320
Lampiran 3. 12. Nilai Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami Kelas Eksperimen.....	321

Lampiran 3. 13 Nilai Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami Kelas Kontrol	322
Lampiran 3. 14. Hasil Analisis Uji-T Skor <i>Pretest</i>	323
Lampiran 3. 15. Hasil Analisis Uji Prasyarat	324
Lampiran 3. 16. Hasil Analisis GLM-Manova	328
Lampiran 3. 17. Hasil Analisis Nilai Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami	331

Lampiran 4. Surat Izin Penelitian

Lampiran 4. 1. Surat Permohonan Izin Penelitian dari Fakultas	336
Lampiran 4. 2. Surat Rekomendasi Penelitian dari Kesbangpol	337
Lampiran 4. 3 Surat Rekomendasi dari Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga	338
Lampiran 4. 4. Surat Keterangan Penelitian di SMA Negeri 1 Bambanglipuro ..	338

Lampiran 5. Dokumentasi

Lampiran 5 1. Dokumentasi Penelitian	341
Lampiran 5 2. Contoh Lembar Jawab Soal Tes	342
Lampiran 5 3. Contoh Lembar Jawab Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami	343

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kepulauan Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng aktif dunia yaitu lempeng Eurasia, Lempeng Samudera Hindia-Benua Australia dan Lempeng Samudera Pasifik. Lempeng Samudera Hindia-Benua Australia bergerak relatif ke arah utara terhadap Lempeng Eurasia (7,0 cm/th), Lempeng Pasifik serta Lempeng Philipina di bagian Timur bergerak ke barat keduanya menumpu di bawah pinggiran Lempeng Asia Tenggara (10 cm/th), sebagai bagian dari Lempeng Eurasia. 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) .

Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta secara geografis terletak pada 7°33'-8°15' LS dan 110°5'-110°50' BT. Provinsi ini seluas 3.185,81 km² atau 0,17% dari luas wilayah Indonesia. Secara geologis Yogyakarta terletak pada cekungan yang sudah terisi oleh material vulkanik gunung api. Di sebelah utara dibatasi oleh Gunung Merapi yang kadang kala menunjukkan aktivitas sebagai akibat dari munculnya magma melalui lubang kepundan, sedangkan di bagian selatan dibatasi dengan aktivitas zona subduksi yang hingga saat ini juga

menunjukkan aktivitasnya ditandai dengan gempa-gempa mikro di sekitar zona tersebut. (Haifani,2008)

Kawasan pantai selatan Yogyakarta secara tektonik merupakan salah satu daerah dengan tingkat *seismisitas* tinggi dan aktif. Aktivitas *seismisitas* di kawasan ini dapat menimbulkan gempa bumi dan potensi tsunami, yang dapat berkembang menjadi bencana alam. 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, longsor dan gerakan tanah. Tsunami merupakan jenis bahaya alam yang belum dapat diprediksi waktu terjadinya. Sebelum tsunami terjadi di masa mendatang, yang dapat dilakukan adalah mengurangi atau meminimalkan dampak yang ditimbulkan tsunami melalui mitigasi. (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. Mata pelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang relevan dengan pendidikan kebencanaan tsunami karena penyebab, proses, dampak, dan penanggulangan

bencana tsunami dapat dijelaskan dalam mata pelajaran fisika secara sederhana dan menarik.

Peneliti telah melakukan observasi sekolah SMA N 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 berumuara di Laut Selatan serta mayoritas peserta didik merupakan warga yang bermukim tidak jauh dari sekolah. Selain itu juga ditemukan beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran, antara lain pencapaian hasil belajar peserta didik dalam ranah kognitif masih cenderung rendah, dan pengetahuan kesiapsiagaan bencana alam tsunami yang cenderung rendah.

Permasalahan lain yang ditemukan di SMA Negeri 1 Bambanglipuro. Berdasarkan analisis hasil observasi menyatakan bahwa pengetahuan kesiapsiagaan bencana alam tsunami masih relatif rendah. Hal ini disebabkan guru mata pelajaran fisika tidak menggunakan perangkat pembelajaran fisika yang terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami. Kesiapsiagaan bencana cenderung rendah juga diperkuat dengan hasil wawancara dengan peserta

didik, dimana sebagian besar peserta didik menyatakan bahwa 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, kesiapsiagaan bencana alam tsunami perlu diperhatikan dan ditingkatkan.

Penggunaan media pembelajaran pun masih menjadi permasalahan di SMA Negeri 1 Bambanglipuro. Berdasarkan analisis hasil observasi dan wawancara dengan peserta didik menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran selain papan tulis masih jarang diterapkan saat pembelajaran fisika.

Hasil wawancara dengan guru fisika kelas X yang dilakukan, mata pelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki output nilai yang cenderung rendah dan pada kegiatan pembelajaran sering dijumpai peserta didik yang cenderung mengalami kesulitan dalam mencapai kompetensi dasar dan penguasaan materi pembelajaran yang telah ditentukan. Hal tersebut juga didukung oleh data hasil nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) peserta didik kelas X MIPA SMA N 1 Bambanglipuro tahun ajaran 2017/2018 semester 1 yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata mata pelajaran fisika sebelum dilakukan perbaikan hanya sebesar 45 pada kelas Unggulan X MIPA 1 dan belum terdapat peserta didik yang mencapai lulus KKM, nilai rata-rata sebesar 36 pada kelas X MIPA 2 dan belum terdapat peserta didik yang mencapai lulus KKM serta nilai rata-rata sebesar 33 pada kelas X MIPA 3 dan belum terdapat peserta didik yang mencapai lulus KKM. Berdasarkan nilai

tersebut diperoleh nilai rata-rata sebesar 37,88 dan belum mencapai nilai standar KKM fisika di SMA Negeri 1 Bambanglipuro yang sebesar 67. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa penguasaan materi fisika di SMA Negeri 1 Bambanglipuro kelas X masih cenderung tergolong rendah.

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Bangkit Sudarajad 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”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, yaitu sebagai berikut:

1. Kepulauan Indonesia terletak pada pertemuan tiga lempeng aktif dunia yang masih aktif bergerak dan membebaskan sejumlah energi yang dapat menimbulkan getaran gempa dan potensi tsunami pada kawasan pantai.
2. Daerah Istimewa Yogyakarta sesuai dengan kondisi geografisnya termasuk daerah yang rawan dengan bencana tsunami, salah satunya adalah SMA

Negeri 1 Bambanglipuro yang berada di daerah rawan bencana tsunami karena letaknya tidak jauh dari kawasan pantai selatan.

3. Pencapaian hasil belajar dalam ranah kognitif peserta didik di SMA Negeri 1 Bambanglipuro pada mata pelajaran fisika masih cenderung rendah.
4. Pengetahuan kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana alam tsunami di SMA Negeri 1 Bambanglipuro masih cenderung rendah.
5. Penggunaan media pembelajaran selain papan tulis di SMA Negeri 1 Bambanglipuro masih jarang digunakan pada pembelajaran Fisika.
6. Pendidikan kebencanaan tsunami dapat diterapkan dengan mengintegrasikan pendidikan kebencanaan pada mata pelajaran fisika, namun masih belum diterapkan dengan baik.
7. Sudah dikembangkan media pembelajaran fisika SMA terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami, namun belum diketahui keefektifannya dalam pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijabarkan, dapat kita ketahui bahwa masalah-masalah penelitian sangat luas. Mengingat keterbatasan peneliti dalam melakukan penelitian serta untuk membuat penelitian lebih terarah, maka penelitian ini dibatasi oleh:

1. Materi pembelajaran dalam penelitian ini dibatasi pada materi pokok Usaha dan Energi.
2. Bencana alam yang akan dikaji yaitu tsunami.

3. Model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran terpadu tipe jarring laba-laba (*webbed*).
4. Media pembelajaran yang digunakan yaitu video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami yang memuat materi usaha dan energi dan pendidikan kebencanaan tsunami.
5. Keefektifan media pembelajaran terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami ditinjau dari peningkatan penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana alam dengan aspek penguasaan materi dibatasi pada ranah C1 sampai dengan C3 dan aspek kesiapsiagaan dibatasi pada tindakan sebelum, pada saat, dan setelah tsunami terjadi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah yang telah dijabarkan, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami lebih efektif untuk meningkatkan penguasaan materi peserta didik pada mata pelajaran fisika materi Usaha dan Energi dibandingkan dengan model pembelajaran fisika konvensional?
2. Apakah media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami lebih efektif untuk meningkatkan kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana alam tsunami dibandingkan dengan model pembelajaran fisika konvensional?

3. Apakah 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?
4. Apakah 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?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui keefektifan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dibandingkan dengan pembelajaran fisika konvensional ditinjau dari peningkatan penguasaan materi.
2. Mengetahui keefektifan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami ditinjau dari peningkatan kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana alam tsunami.
3. Mengetahui adanya perbedaan penguasaan materi antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan model pembelajaran fisika konvensional.
4. Mengetahui adanya perbedaan kesiapsiagaan bencana alam tsunami antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan

media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan model pembelajaran fisika konvensional.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Bagi peneliti

Menambah ilmu pengetahuan dan wawasan tentang dunia pendidikan sebelum masuk ke dalam dunia pendidikan.

2. Bagi guru

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi atau bahan pertimbangan sebagai media pembelajaran dalam melaksanakan pembelajaran fisika SMA terintegrasi pendidikan kebencanaan di sekolah karena sudah diperoleh data analisis keefektifan media pembelajaran fisika SMA terintegrasi pendidikan kebencanaan.

3. Bagi peserta didik

Meningkatkan pemahaman konsep pada materi fisika pokok bahasan Usaha dan Energi. Selain itu, juga diharapkan peserta didik sadar bahwa mereka tinggal di daerah yang rawan terhadap bencana tsunami sehingga kesiapsiagaan terhadap bencana tsunami diperlukan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Pada bagian kajian teori ini, secara berturut-turut akan dikaji mengenai pembelajaran fisika, model pembelajaran, perangkat pembelajaran fisika, penguasaan materi, kesadaran dan kesiapsiagaan terhadap bencana tsunami, pendidikan kebencanaan tsunami dan materi usaha dan energi.

1. Pembelajaran Fisika

Para ahli pendidikan maupun ahli psikologi pada umumnya sependapat bahwa dalam pengertian belajar terkandung beberapa unsur. Adapun unsur-unsur pokok yang terkandung di dalam pengertian belajar adalah : 1) belajar sebagai proses, 2) perolehan pengetahuan dan keterampilan, 3) perubahan tingkah laku, dan 4) aktivitas diri. Berdasarkan uraian tersebut, maka pengertian belajar dapat didefinisikan sebagai proses diperolehnya pengetahuan atau keterampilan serta perubahan tingkah laku melalui aktivitas diri. Teori Piaget menyatakan bahwa seorang anak menjadi tahu dan memahami lingkungannya melalui jalan berinteraksi dan beradaptasi dengan lingkungan tersebut. Menurut teori ini, siswa harus membangun pengetahuannya sendiri melalui observasi, eksperimen, diskusi, dan lain-lain. Lebih lanjut dikatakan bahwa pengetahuan dibangun sendiri oleh siswa melalui proses asimilasi dan akomodasi. (Mundilarto, 2002:18).

Fisika merupakan aktivitas manusia yang bertujuan menemukan

keteraturan alam melalui pengamatan, pengukuran dan eksperimen. Sebagai bangun pengetahuan, fisika tersusun atas fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori, sedangkan sebagai aktivitas fisika merupakan cara berpikir yang bersifat dinamis dalam rangka menemukan kebenaran suatu ilmu. Oleh karena itu, pembelajaran fisika lebih menekankan pada aspek pemahaman, kemampuan berpikir, dan aktivitas peserta didik. Peserta didik harus membangun pengetahuannya sendiri melalui proses asimilasi dan akomodasi.

Pembelajaran Fisika menuntut siswa untuk dapat berpikir secara kritis, analitis serta realistis. Maka dari itu, bagi siswa yang kurang memiliki intelegensi dan kepekaan terhadap alam yang tinggi akan merasakan kesulitan dalam belajar fisika. Pada umumnya guru lebih mengandalkan metode pembelajaran yang cenderung bersifat informatif sehingga pembelajaran menjadi kurang efektif karena peserta didik memperoleh pengetahuan yang lebih bersifat nominal daripada fungsional. Akibatnya peserta didik tidak memiliki keterampilan yang diperlukan dalam pemecahan masalah dan tidak mampu menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari.

Interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran fisika, baik di kelas, luar kelas, di laboratorium maupun di lapangan memerlukan pengertian khusus dari kedua belah pihak agar terjadi secara bermakna. Pertemuan di kelas yang relatif tidak lama (sebentar) ini seharusnya dimanfaatkan secara optimal (Suparwoto, 2007:5).

Berdasarkan pendapat para ahli, dapat diartikan bahwa pembelajaran fisika lebih menekankan pada aspek pemahaman, kemampuan berpikir,

dan aktivitas peserta didik. Pembelajaran fisika menuntut siswa untuk dapat berpikir secara kritis, analitis serta realistis. Maka dari itu, bagi siswa yang kurang memiliki intelegensi dan kepekaan terhadap alam yang tinggi akan merasakan kesulitan dalam belajar fisika. Peserta didik dapat belajar dengan lebih mudah tentang sesuatu hal yang nyata dan dapat diamati dengan panca inderanya. Untuk mengimplementasikan hal tersebut perlu dikembangkan perangkat dan media pembelajaran yang sesuai

2. Model Pembelajaran

Menurut Suparwoto (2007 : 88), model pembelajaran diartikan sebagai pola mengajar yang menerangkan proses, menyebutkan konteks lingkungan dan menghasilkan situasi tertentu yang menyebabkan siswa dapat berinteraksi serta berkomunikasi. Tujuan akhir dari segala kegiatan pembelajaran ini adalah terjadinya perubahan khusus pada tingkah laku siswa yang relatif permanen.

a. Model Pembelajaran Konvensional

Menurut Daldiyono (2009 : 20–21), model ini disebut konvensional karena melanjutkan model sejak dulu secara turun temurun meskipun ada perubahan berdasarkan zaman. Pembelajaran bertumpu pada topik–topik yang tersusun secara sistematis dan hierarkis; mulai dari definisi dan sistematika ilmu. Ilmu diharapkan dikuasai setapak demi setapak sampai seluruh topik selesai. Keuntungan model ini adalah bahwa peserta didik memiliki pengetahuan yang utuh tetapi ada kesulitan dalam aplikasinya. Perlu penyesuaian lagi untuk mempraktekan ilmunya. Sejarah model ini dapat diruntut pada model pendidikan skolastik pada abad pertengahan.

Model pembelajaran konvensional yang lebih berpusat pada guru tentu akan sulit mengembangkan kompetensi siswa secara optimal. Siswa yang lebih mendengarkan penjelasan guru mungkin hanya akan berkembang kemampuan kognitifnya. Namun, untuk kemampuan afektif dan psikomotor tentu akan sulit untuk berkembang.

Dalam model konvensional biasanya digunakan metode ceramah. Menurut Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain (2002: 109), metode ceramah merupakan metode yang boleh dikatakan metode tradisional, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar mengajar. Meski metode ini lebih banyak menuntut keaktifan guru daripada anak didik, tetapi metode ini tetap tidak bisa ditinggalkan begitu saja dalam kegiatan pengajaran. Apalagi dalam pendidikan dan pengajaran tradisional, seperti di pedesaan, yang kekurangan fasilitas. Metode ceramah memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan, yaitu:

1) Kelebihan Metode Ceramah

- a) Guru mudah menguasai kelas
- b) Mudah mengorganisasikan tempat duduk/kelas
- c) Dapat diikuti oleh jumlah siswa yang besar
- d) Mudah mempersiapkan dan melaksanakannya
- e) Guru mudah menerangkan pelajaran dengan baik.

2) Kekurangan Metode Ceramah

- a) Mudah menjadi verbalisme (pengertian kata-kata)

- b) Yang visual menjadi rugi, yang auditif (mendengar) lebih besar menerimanya.
- c) Bila selalu digunakan dan terlalu lama, membosankan
- d) Guru menyimpulkan bahwa siswa mengerti dan tertarik pada ceramahnya, ini sukar sekali
- e) Menyebabkan siswa menjadi pasif.

Berdasarkan uraian di atas dapat diartikan, Model pembelajaran konvensional bertumpu pada topik-topik yang tersusun secara sistematis dan hierarkis; mulai dari definisi dan sistematika ilmu. Salah satu metode pada model pembelajaran konvensional ini adalah metode ceramah, metode ini digunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar mengajar walaupun dikenal dengan metode tradisional namun metode ini tidak bisa ditinggalkan begitu saja dalam kegiatan pengajaran. Pada pembelajaran konvensional peserta didik yang lebih mendengarkan penjelasan guru mungkin hanya akan berkembang kemampuan kognitifnya. Namun, untuk kemampuan afektif dan psikomotor akan sulit untuk berkembang.

b. Model Pembelajaran Terpadu

Pembelajaran merupakan operasionalisasi dari kurikulum , yang artinya pembelajaran tidak dapat terlaksana dengan baik apabila tidak ada kurikulum yang menjadi pedomannya. Menurut Deni Kurniawan (2011: 47), pembelajaran terpadu memiliki kaitan yang erat dengan kurikulum, terutama dari sisi organisasi kurikulum. Substansi pembelajaran terpadu merupakan jabaran atau implementasi dari salah satu sistem pengorganisasian kurikulum.

Organisasi kurikulum yaitu susunan atau cara menyajikan dan membahas materi kurikulum (kurikulum dalam pengertian berbagai materi pelajaran).

Pembelajaran terpadu memiliki kesamaan dengan pembelajaran biasa, non terpadu, yang membedakannya secara mendasar adalah pembelajaran terpadu dalam pengemasan materi belajarnya tidak mengikuti struktur suatu disiplin ilmu atau mata pelajaran tertentu, tapi terjadi lintas bahasan bidang studi / topik bahasan yang dipadukan oleh suatu fokus tertentu. Metode pembelajaran terpadu dianjurkan untuk diaplikasikan pada semua jenjang pendidikan, diaplikasikan terutama pada jenjang Pendidikan Dasar tetapi tidak menutup kemungkinan untuk dikembangkan pada tingkat Pendidikan Menengah. Hal ini tergantung pada kecenderungan materi-materi yang memiliki potensi untuk dipadukan dalam suatu tema tertentu.

Menurut Robin Forgaty (1991:4) dalam Abdul Majid (2014: 76) ditinjau dari cara memadukan konsep, keterampilan, topik, dan unit tematisnya, terdapat sepuluh cara atau model dalam merencanakan pembelajaran terpadu. Kesepuluh cara atau model tersebut adalah: 1) *fragmented*; 2) *connected model*; 3) *nested*; 4) *sequenced*; 5) *shared*; 6) *webbed*; 7) *threaded*; 8) *integrated*; 9) *immersed*; dan *networked*.

Dari sepuluh model pembelajaran terpadu tersebut, berdasarkan sifat keterpaduannya dapat dibedakan menjadi tiga yaitu:

- 1) Model dalam satu desain ilmu yang meliputi model *connected* (keterhubungan) dan *nested* (terangkai).

- 2) Model antarbidang studi yang meliputi model *sequenced* (keterurutan), model *shared* (berbagi), model *webbed* (jarring laba-laba), model *threaded* (bergalur) dan model *integrated* (keterpaduan).
- 3) Model lintas siswa yang meliputi model *immersed* dan model *network*.

Dalam penelitian digunakan model *webbed* atau model jarring laba-laba.

Menurut Abdul Majid (2014: 76-78), model jaring laba-laba (*webbed*) merupakan model pembelajaran terpadu menggunakan pendekatan tematik. Pendekatan ini pengembangannya dimulai dengan menentukan tema. Tema bisa ditetapkan dengan negosiasi antara guru dan siswa, tetapi dapat pula dengan cara diskusi sesama guru. Setelah tema disepakati, dikembangkan sub-sub temanya dengan memperhatikan kaitannya dengan bidang-bidang studi. Dari sub-sub tema ini dikembangkan aktivitas belajar yang harus dilakukan siswa. Pengorganisasian kelas di sekolah yang pada umumnya dipegang oleh guru kelas, pengatur pembelajaran terpadu model terjala (*webbed*) lebih memungkinkan untuk dilaksanakan.

Model jaring laba-laba (*webbed model*) berangkat dari pendekatan tematis sebagai acuan dasar bahan dan kegiatan pembelajaran. Tema yang dibuat dapat mengikat kegiatan pembelajaran, baik dalam mata pelajaran tertentu maupun antarmata pelajaran. Proses pembelajarannya menggunakan Pendekatan *Scientific*. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana

saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. (Majid, 2014: 193).

Berdasarkan uraian di atas dapat diartikan, pembelajaran terpadu dalam pengemasan materi belajarnya tidak mengikuti struktur suatu disiplin ilmu atau mata pelajaran tertentu, tapi terjadi lintas bahasan bidang studi / topik bahasan yang dipadukan oleh suatu fokus tertentu. Dalam penelitian ini cara atau model yang digunakan dalam pembelajaran terpadu untuk mengintegrasikan pendidikan kebencanaan dalam mata pelajaran fisika adalah model jaring laba-laba (*webbed*) karena tema yang diintegrasikan adalah pendidikan kebencanaan tsunami yang dapat disisipkan pada kegiatan pembelajaran fisika.

3. Perangkat Pembelajaran Fisika

Menurut Ibrahim dalam Trianto (2009:201) perangkat yang digunakan dalam proses pembelajaran disebut dengan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa: Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), Instrumen Evaluasi atau Tes Hasil Belajar (THB), dan media pembelajaran.

a. Silabus

Silabus merupakan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran. Menurut Permendikbud nomor 65 tahun 2013, didalam silabus hal-hal yang harus dimuat diantaranya identitas mata pelajaran, identitas sekolah yang meliputi nama satuan pendidikan dan kelas, kompetensi inti yang merupakan gambaran secara kategorial yang

terkait muatan atau mata pelajaran, materi pokok yang memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur yang relevan dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi, pembelajaran yaitu kegiatan yang dilakukan oleh pendidik dan peserta didik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan, penilaian yang merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik, alokasi waktu sesuai dengan jumlah jam pelajaran dalam struktur kurikulum untuk satu semester atau satu tahun serta sumber belajar yang dapat berupa buku, media cetak, elektronik atau sumber belajar lain yang relevan.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana pembelajaran yang disusun dengan mengacu pada silabus. Menurut Permendikbud nomor 65 tahun 2013, prinsip penyusunan RPP ini diantaranya memuat secara utuh kompetensi dasar sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan.

Hal-hal yang harus dimuat dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) diantaranya adalah identitas sekolah atau madrasah, mata pelajaran, kelas/ semester dan alokasi waktu. Selanjutnya didalam RPP juga memuat Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator pencapaian kompetensi, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran yang meliputi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup, serta

penilaian, pembelajaran remedial, pengayaan dan media, alat, bahan, serta sumber belajar.

c. Media Pembelajaran

Gerlach & Ely (Azhar Arsyad, 2014) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Media Pembelajaran untuk mendukung pembelajaran Fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan dapat digunakan media berupa video pembelajaran dan LKS (Lembar Kerja Siswa) sebagai berikut:

1) Video Pembelajaran

Menurut Cheppy Riyana (2007) media video pembelajaran adalah media yang menyajikan audio dan visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran baik yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori aplikasi pengetahuan untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran. Video merupakan bahan pembelajaran tampak dengar (audio visual) yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan-pesan/materi pelajaran. Media video pembelajaran dapat digolongkan kedalam jenis

media audio visual aids (AVA) atau media yang dapat dilihat dan didengar. Biasanya media ini disimpan dalam bentuk piringan atau pita. Media VCD adalah media dengan sistem penyimpanan dan perekam video dimana signal audio visual direkam pada disk plastic bukan pada pita magnetic (Arsyad 2004: 36).

2) LKS

Pengertian Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2009 : 222).

Sehingga LKS memuat kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. Komponen-komponen LKS meliputi: judul, teori singkat tentang materi, alat dan bahan, prosedur kegiatan, serta pertanyaan dan kesimpulan untuk bahan diskusi (Trianto, 2009: 222).

4. Penguasaan Materi

Menurut Nana Sudjana (2014), penguasaan materi dapat dimaknai sebagai kemampuan seseorang untuk memahami dan menguasai suatu materi atau bahan ajar. Penguasaan materi tersebut merupakan bagian dalam susunan Taksonomi Bloom. Taksonomi Bloom merupakan struktur hierarki yang mengidentifikasi kemampuan mulai dari tingkat yang rendah hingga ke tingkat yang tinggi. Pada dasarnya tujuan pendidikan di dalamnya dibagi menjadi tiga ranah kemampuan intelektual yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dalam

hal ini, penguasaan materi termasuk dalam ranah kognitif. Ranah kognitif berisikan perilaku yang menekankan pada aspek intelektual, seperti pengetahuan, dan keterampilan berpikir. Proses berpikir menggambarkan tahapan berpikir yang harus dikuasai oleh peserta didik agar mereka mampu mengaplikasikan teori ke dalam perbuatan. Ranah kognitif berikut ini merupakan ranah kognitif yang telah direvisi oleh Anderson dan Karthwol yang terdiri dari enam level, yaitu:

a. Mengingat (C-1)

Mengingat merupakan kemampuan untuk mendapatkan kembali pengetahuan atau menyebutkan kembali suatu informasi dari memori yang telah lalu, baik yang baru saja diperoleh maupun yang telah lama diperoleh. Mengingat berperan dalam proses pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*) dan pemecahan masalah (*problem solving*). (Imam G. dan Anggraini R., 2012). Dengan demikian dapat diartikan bahwa mengingat merupakan proses untuk mengkonfirmasi kembali suatu informasi yang telah masuk ke dalam memori.

b. Memahami (C-2)

Memahami atau mengerti erat kaitannya dengan membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber seperti pesan, bacaan, dan komunikasi. Memahami atau mengerti dapat diartikan sebagai kemampuan untuk memahami intruksi dan menegaskan pengertian atas konsep yang telah diajarkan dalam bentuk lisan, tulisan, dan grafik atau diagram. Memahami atau mengerti berkaitan erat dengan aktivitas

mengklasifikasikan (*classification*) dan membandingkan (*comparing*). Mengklasifikasikan diawali dari suatu informasi yang spesifik kemudian ditemukan konsep dan prinsipnya. Sedangkan membandingkan, merujuk pada identifikasi persamaan dan perbedaan dua obyek atau lebih, peristiwa, ide, permasalahan, atau situasi. (Imam G. dan Anggraini R., 2012). Dengan demikian dapat diartikan bahwa memahami ditandai dengan kemampuan peserta didik untuk mengungkapkan kembali konsep yang telah diterima dengan ungkapan lain dari pemahaman peserta didik tersebut.

c. Menerapkan (C-3)

Menerapkan atau mengaplikasikan adalah suatu kemampuan untuk melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu. Menerapkan disini merujuk pada proses kognitif memanfaatkan atau mempergunakan suatu prosedur dalam melaksanakan percobaan atau menyelesaikan permasalahan.

Menerapkan erat kaitannya dengan menjalankan prosedur (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*). Menjalankan prosedur merupakan bagian dari proses kognitif peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan melakukan percobaan dimana peserta didik telah mengetahui informasi dan dapat menetapkan prosedur yang manakah yang harus dilaksanakan. Peserta didik juga diperbolehkan untuk memodifikasi prosedur baku yang telah ditetapkan. Mengimplementasikan akan tampak pada saat peserta didik memilih dan menggunakan prosedur untuk hal-hal yang belum diketahui. Peserta didik akan mengenali dan

memahami permasalahan terlebih dahulu kemudian menetapkan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan masalah. (Imam G. dan Anggraini R., 2012). Dengan demikian dapat diartikan bahwa menerapkan merupakan hasil dari menjalankan atau mengimplementasikan suatu konsep ke dalam bentuk percobaan atau penyelesaian masalah.

d. Menganalisis (C-4)

Menganalisis adalah kemampuan untuk memecahkan permasalahan dengan cara memisahkan beberapa konsep bagian dari permasalahan dan menghubungkan satu sama lain untuk mendapatkan pemahaman konsep tersebut secara utuh.

Menganalisis berkaitan erat dengan proses kognitif memberi atribut (*attributing*) dan mengorganisasikan (*organizing*). Memberi atribut muncul pada saat peserta didik menemukan masalah kemudian memerlukan kegiatan untuk membangun ulang asal-usul yang menjadi permasalahan tersebut. Mengorganisasikan menunjukkan identifikasi unsur-unsur hasil komunikasi maupun situasi kemudian mencoba untuk mengenali hubungan antara unsur-unsur tersebut. (Imam G. dan Anggraini R., 2012). Dengan demikian dapat diartikan bahwa menganalisis merujuk pada sebuah tindakan peserta didik untuk memisahkan unsur-unsur suatu konsep atau masalah yang dihubungkan dengan beberapa variabel kemudian membangun ulang asal usul yang menjadi permasalahan tersebut dan mengorganisasikannya.

e. Menilai (C-5)

Menilai atau mengevaluasi merupakan kemampuan untuk menetapkan derajat atau penilaian berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu. Kriteria yang biasanya digunakan adalah kualitas, efektivitas, efisiensi, dan konsistensi. Hampir semua proses kognitif memerlukan penilaian.

Evaluasi meliputi aktivitas mengecek (*checking*) dan mengkritisi (*critiquing*). Mengecek merujuk pada aktivitas pengujian hal-hal yang tidak konsisten dari suatu operasi atau produk. Sedangkan mengkritisi mengarah pada penilaian suatu produk berdasarkan kriteria dan standar eksternal. (Imam G. dan Anggraini R., 2012). Dengan demikian dapat diartikan bahwa menilai merupakan kegiatan atau tindakan pengkajian ulang suatu produk dan mengkritisinya.

f. Mencipta (C-6)

Mencipta merupakan suatu kemampuan untuk memadukan unsur-unsur secara bersama-sama menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan koheren, serta mengarahkan peserta didik untuk menghasilkan suatu produk baru dengan cara mengorganisasikan beberapa unsur menjadi pola yang berbeda. Mencipta disini mengarahkan peserta didik untuk melaksanakan dan menghasilkan karya yang dibuat sendiri oleh peserta didik.

Mencipta meliputi didalamnya menggeneralisasi (*generating*) dan memproduksi (*producing*). Menggeneralisasi adalah kegiatan

mempresentasikan permasalahan dan penemuan alternatif hipotesa yang dibutuhkan. Sedangkan memproduksi mengarah pada perencanaan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. (Imam G. dan Anggraini R., 2012). Dengan demikian dapat diartikan bahwa mencipta merupakan kegiatan merancang ulang unsur-unsur tertentu untuk membangun sesuatu karya yang baru.

Dalam penelitian ini ranah kognitif C-1 hingga C-3 saja yang akan ditampilkan dalam proses pembelajaran fisika.

5. Kesadaran dan Kesiapsiagaan

Kesadaran dalam *Cambridge International Dictionari of English* memiliki beberapa definisi diantaranya, kesadaran diartikan sebagai kondisi terjaga atau mampu mengerti apa yang sedang terjadi. Selain itu kesadaran diartikan sebagai pemahaman atau pengetahuan seseorang tentang dirinya dan keberadaan dirinya.

Kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna (UU No 24 Tahun 2007, Bab I Ketentuan Umum, angka 7 tentang Penanggulangan Bencana). Berdasarkan *framework* kesiapsiagaan terhadap bencana yang dibuat oleh LIPI dan UNESCO dalam penelitian Ag Cahyo Nugroho dengan judul kajian kesiapsiagaan masyarakat dalam mengantisipasi bencana gempa bumi dan tsunami di Nias Selatan, kesiapsiagaan dikelompokkan menjadi empat parameter yaitu pengetahuan, perencanaan, sistem peringatan, dan mobilisasi sumber daya. Pengetahuan lebih

banyak untuk mengukur pengetahuan dasar mengenai bencana alam seperti ciri-ciri, gejala, dan penyebabnya. Pengetahuan selalu dijadikan sebagai awal dari sebuah tindakan dan kesadaran seseorang, sehingga diharapkan bisa menjadi dasar tindakan seseorang. Perencanaan kedaruratan lebih ingin mengetahui mengenai tindakan apa yang telah dipersiapkan menghadapi bencana alam. Indikator-indikator banyak dilihat dari tindakan penyelamatan diri, tempat penyelamatan sampai hal kecil seperti persiapan alat pengobatan, alat komunikasi, peta evakuasi, dll. Sistem peringatan di sini adalah usaha apa yang terdapat di masyarakat dalam mencegah terjadinya korban akibat bencana dengan cara tanda-tanda peringatan yang ada. Mobilisasi sumber daya lebih kepada potensi dan peningkatan sumber daya di masyarakat seperti melalui ketrampilan-ketrampilan yang diikuti, data, dan lainnya (Ag Cahyo Nugroho, 2007:28).

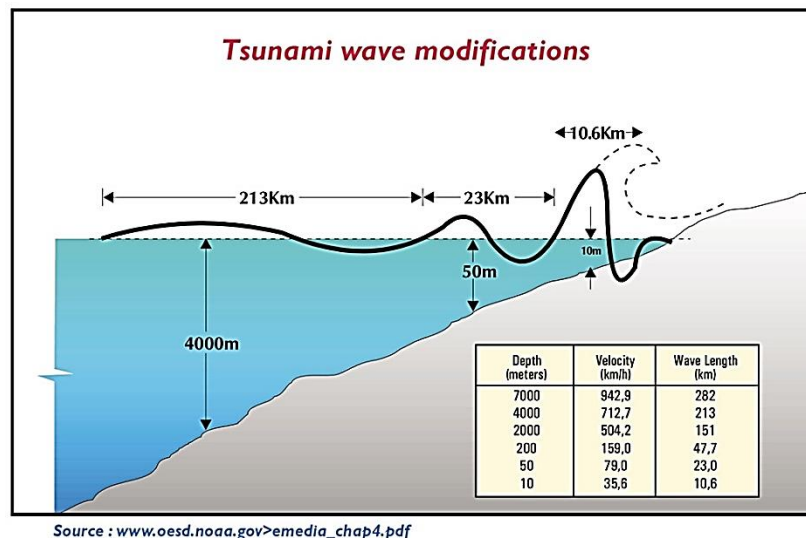
Hal-hal di atas dapat dijadikan unsur pokok dalam kesiapsiagaan. Adanya bekal pengetahuan yang dimiliki masyarakat mengenai bencana alam, maka masyarakat akan dapat memprediksi, menganalisa, serta mengetahui tanda-tandanya dengan baik. Dalam penelitian ini, bencana alam yang akan disorot adalah bencana alam tsunami, pengetahuan tentang langkah antisipatif terhadap bencana alam tsunami diperlukan agar mampu membekali masyarakat dalam menanggulangi bencana alam, sehingga masyarakat terutama pada daerah rawan bencana tsunami tidak merasa kaget atau panik ketika akan terjadi maupun saat terjadi bencana alam tsunami.

6. Pendidikan Kebencanaan Tsunami

a. Pengertian Tsunami

Menurut Badan Geologi dalam situsnya www.vsi.esdm.go.id menyatakan bahwa istilah tsunami berasal dari bahasa Jepang Tsu artinya pelabuhan dan nami artinya gelombang laut. Dari kisah inilah muncul istilah tsunami. Awalnya tsunami berarti gelombang laut yang menghantam pelabuhan.

Tsunami adalah rangkaian gelombang laut yang mampu menjalar dengan kecepatan hingga lebih 900 km per jam, terutama diakibatkan oleh gempa bumi yang terjadi di dasar laut. Pada Gambar 1 berikut merupakan perbandingan kecepatan dan panjang gelombang tsunami pada berbagai kedalaman laut.



Gambar 1. Perbandingan Kecepatan dan Panjang Gelombang Tsunami pada Berbagai Kedalaman Laut.

Kecepatan gelombang tsunami bergantung pada kedalaman laut. Di laut dengan kedalaman 7000 m misalnya, kecepatannya bisa mencapai 942,9 km/jam. Kecepatan ini hampir sama dengan kecepatan pesawat jet.

Namun demikian tinggi gelombangnya di tengah laut tidak lebih dari 60 cm. Akibatnya kapal-kapal yang sedang berlayar di atasnya jarang merasakan adanya tsunami. Berbeda dengan gelombang laut biasa, tsunami memiliki panjang gelombang antara dua puncaknya lebih dari 100 km di laut lepas dan selisih waktu antara puncak-puncak gelombangnya berkisar antara 10 menit hingga 1 jam. Saat mencapai pantai yang dangkal, teluk, atau muara sungai gelombang ini menurun kecepatannya, namun tinggi gelombangnya meningkat puluhan meter dan bersifat merusak.

b. Penyebab Terjadinya Tsunami

Menurut Badan Geologi dalam situsnya www.vsi.esdm.go.id Tsunami adalah gelombang pasang yang diakibatkan oleh dasar laut yang mengalami deformasi (perubahan bentuk) vertikal secara tiba-tiba yang menyebabkan *displacement* (perpindahan) permukaan air laut di atasnya. Tsunami tidak terasa di laut dalam dan sebaliknya pengaruhnya amat dahsyat di pantai. Tsunami terutama disebabkan oleh gempa bumi di dasar laut. Tsunami juga dapat dipicu akibat tanah longsor di dasar laut, letusan gunung api dasar laut, atau akibat jatuhnya meteor jarang terjadi.

1) Tsunami akibat gempa bumi

Tidak semua gempa bumi mengakibatkan terbentuknya tsunami. Syarat terjadinya tsunami akibat gempa bumi adalah pusat gempa terjadi di dasar laut dan kedalaman pusat gempa kurang dari 60 km. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 berikut yang menggambarkan proses terbentuknya gelombang tsunami berdasarkan kategori kekuatan gempa.



Gambar 2. Proses Terbentuknya Gelombang Tsunami berdasarkan Klasifikasi Kekuatan Gempa Bumi

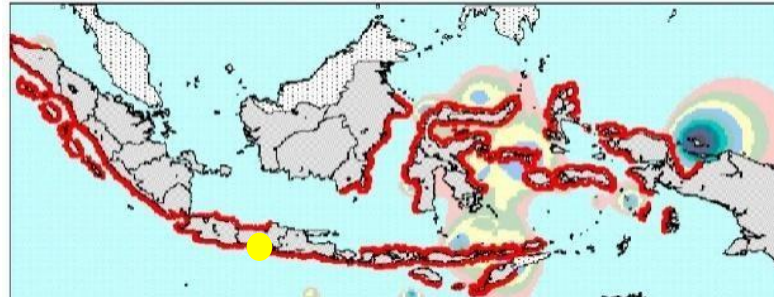
2) Tsunami akibat letusan gunung api

Tahun 1883, letusan Gunung Krakatau di Indonesia mengakibatkan Tsunami yang dahsyat. Ketika gelombangnya menyapu pantai Lampung dan Banten, kira-kira 5000 kapal hancur dan menenggelamkan banyak pulau kecil. Gelombang setinggi 12 lantai gedung ini, kira- kira 40 m, menghancurkan hampir 300 perkampungan dan menewaskan lebih dari 36000 orang.

3) Tsunami akibat tanah longsor

Sekitar 81 juta ton es dan batuan jatuh ke Teluk Lituya di Alaska tahun 1958. Longsoran ini terjadi karena guncangan gempa bumi sebelumnya. Gelombang tsunami yang terbentuk akibat longsoran ini menjalar cepat sepanjang teluk. Tinggi gelombangnya mencapai 350-500 m saat melanda lereng-lereng gunung dan menyapu pepohonan dan semak belukar.

Pada Gambar 3 berikut ini ditunjukkan peta daerah rawan tsunami di Indonesia, yang disimbolkan dengan garis merah dan lokasi penelitian (SMA N 1 Bambanglipuro) ditandai dengan lingkaran berwarna kuning.



Gambar 3. Peta Daerah Rawan Tsunami di Indonesia dengan

Lingkaran Kuning sebagai Lokasi Penelitian

Menurut Badan Geologi dalam situsnya www.vsi.esdm.go.id. Di Indonesia pernah terjadi tsunami sebanyak 109 kali, yakni 1 kali akibat longsor (*landslide*), 9 kali akibat gunung berapi dan 98 kali akibat gempa tektonik. Pada Tabel 1 berikut dapat dilihat kejadian-kejadian tsunami yang terjadi di Indonesia.

Tabel 1. Kejadian Tsunami yang Terjadi di Indonesia

No.	Tahun	Tempat	Magnitude (SR)	Korban Jiwa
1.	1883	G.Krakatau	-	36.000
2.	1833	Sumbar, Bengkulu, Lampung	8,8	Tak tercatat
3.	1938	Kep. Kai - Banda	8,5	Tak tercatat
4.	1967	Tinambung	-	58
5.	1968	Tambu, Sulteng	6	200
6.	1977	Sumbawa	6,1	161
7.	1992	Flores	6,8	2.080
8.	1994	Banyuwangi	7,2	377
9.	1996	Toli-toli	7	9
10.	1996	Biak	8,2	166
11.	2000	Banggai	7,3	50
12.	2004	Nanggroe Aceh Darussalam	9	250.000

c. Penyelamatan Diri saat Terjadi Tsunami

Sebesar apapun bahaya tsunami, gelombang ini tidak datang setiap saat. Berikut beberapa hal yang dapat dilakukan untuk menyelamatkan diri:

- 1) Jika berada di sekitar pantai, terasa ada guncangan gempa bumi, air laut dekat pantai surut secara tiba-tiba sehingga dasar laut terlihat, segeralah lari menuju ke tempat yang tinggi (perbukitan atau bangunan tinggi) sambil memberitahukan teman-teman yang lain.
- 2) Jika sedang berada di dalam perahu atau kapal di tengah laut serta mendengar berita dari pantai telah terjadi tsunami, jangan mendekat ke pantai. Arahkan perahu ke laut.
- 3) Jika gelombang pertama telah datang dan surut kembali, jangan segera turun ke daerah yang rendah. Biasanya gelombang berikutnya akan menerjang.
- 4) Jika gelombang telah benar-benar mereda, lakukan pertolongan pertama pada korban. Jika berada di sekitar pantai, terasa ada guncangan gempa bumi, air laut dekat pantai surut secara tiba-tiba sehingga dasar laut terlihat, segeralah lari menuju ke tempat yang tinggi (perbukitan atau bangunan tinggi) sambil memberitahukan teman-teman yang lain.
- 5) Jika sedang berada di dalam perahu atau kapal di tengah laut serta mendengar berita dari pantai telah terjadi tsunami, jangan mendekat ke pantai. Arahkan perahu ke laut.
- 6) Jika gelombang pertama telah datang dan surut kembali, jangan segera turun ke daerah yang rendah. Biasanya gelombang berikutnya akan

menerjang.

- 7) Jika gelombang telah benar-benar mereda, lakukan pertolongan pertama pada korban.

7. Materi Usaha dan Energi

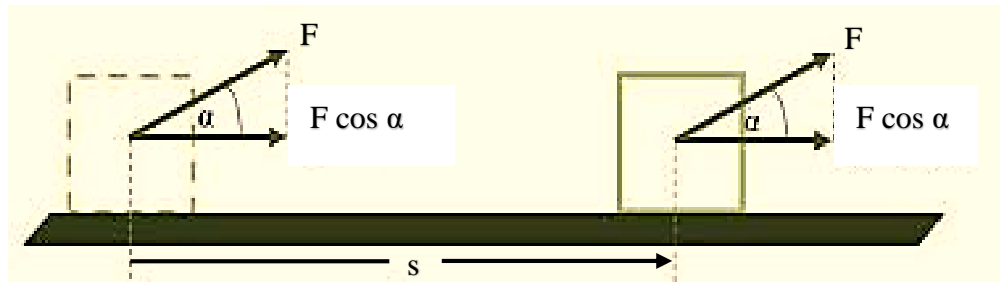
a. Usaha

Usaha dalam fisika agak berbeda dengan istilah usaha yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, meskipun ada beberapa kemiripan. Sebagai istilah fisika, usaha yang dilakukan oleh suatu gaya pada suatu benda adalah energi yang dipindahkan dari atau ke sebuah objek karena adanya gaya yang bekerja pada objek tersebut.

Secara matematis usaha didefinisikan sebagai hasil perkalian skalar antara vektor gaya dengan vektor perpindahan benda, atau hasil kali komponen gaya yang searah dengan perpindahan benda dengan besar perpindahan benda. Agar suatu gaya \vec{F} dapat melakukan usaha pada benda, gaya tersebut harus memiliki komponen arah yang paralel terhadap arah perpindahan, misalnya pada saat orang menarik sebuah benda yang mengakibatkan benda berpindah sejauh \vec{s} dan gaya tariknya membentuk sudut θ terhadap horizontal seperti yang ditunjukkan pada gambar 4 sehingga dapat dirumuskan sebagai:

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s} = (F \cos \theta) s = F s \cos \theta \quad (1)$$

Dengan θ adalah sudut antara vektor gaya dan vektor perpindahan benda.



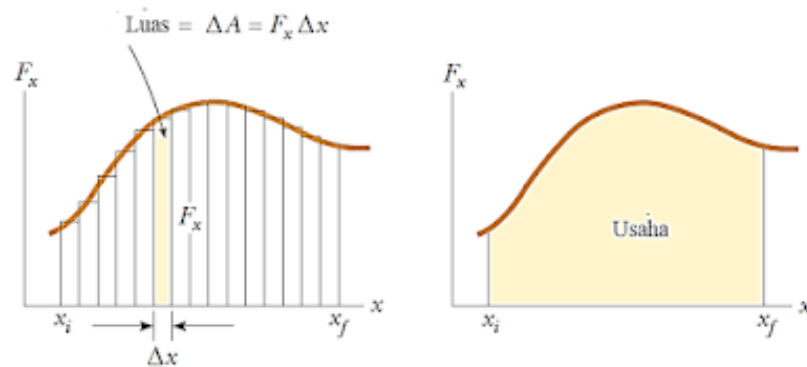
Gambar 4. Sebuah balok yang ditarik oleh gaya \vec{F} dan berpindah sejauh \vec{s}

Ada dua batasan pemakaian Persamaan 1 untuk menghitung usaha yang bekerja pada benda melalui suatu gaya. Pertama, gaya harus berupa gaya konstan, artinya besar maupun arah gaya tidak boleh berubah selama benda bergerak. Kedua, benda harus menyerupai partikel. Artinya benda tersebut harus tegar, seluruh bagiannya harus bergerak bersama, dalam arah yang sama. Mengingat di dalam usaha terdapat dua variabel yang berperan, yakni perpindahan dan gaya (yang searah dengan perpindahannya), maka tidak semua gaya yang bekerja pada suatu benda melakukan usaha. Jika gaya tersebut berarah tegak lurus dengan arah perpindahan benda, maka gaya tersebut tidak melakukan usaha apapun. Beberapa contoh gaya yang tidak melakukan usaha adalah gaya sentripetal, arahnya selalu tegak lurus lintasannya, maka usaha oleh gaya sentripetal selalu nol dan gaya normal, arahnya selalu tegak lurus bidang dimana benda bergeser, maka usaha oleh gaya normal selalu nol.

Usaha yang dilakukan benda oleh gaya, dapat berupa usaha positif atau negatif. Sebagai contoh, jika sudut θ dalam Persamaan 1 kurang dari 90° , maka $\cos \theta$ positif sehingga usaha juga positif. Jika θ lebih besar dari 90° , maka $\cos \theta$ negatif sehingga usaha juga negatif. Hasil ini membawa kita ke suatu aturan

sederhana, bahwa gaya menghasilkan usaha positif jika gaya mempunyai komponen vektor dalam arah yang sama dengan perpindahannya, dan menghasilkan usaha negatif jika gaya mempunyai komponen vektor dalam arah yang berlawanan dengan perpindahannya. (Halliday,2010:154)

Menurut Halliday (2010:166) Pada Gambar 5 berikut ini memperlihatkan beberapa grafik gaya satu dimensi yang berubah-ubah. Usaha yang dilakukan pada partikel oleh gaya selama partikel berpindah dari titik awal x_i ke titik akhir x_f tidak dapat diselesaikan menggunakan Persamaan 1 karena persamaan tersebut berlaku untuk gaya konstan.



Gambar 5. Gaya satu dimensi $\vec{F}(x)$ diplot terhadap perpindahan x partikel di mana gaya itu bekerja berpindah dari x_i ke x_f

Grafik $\vec{F}(x)$ - x diketahui atau dapat digambarkan, usaha yang dilakukan oleh gaya $\vec{F}(x)$ untuk berpindah dari posisi awal x_i ke posisi akhir x_f , sama dengan luas raster di bawah grafik $\vec{F}(x)$ - x dengan batas $x = x_i$ sampai dengan $x = x_f$. Secara singkat dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Usaha} = \text{Luas raster di bawah grafik } \vec{F}(x) - x \quad (2)$$

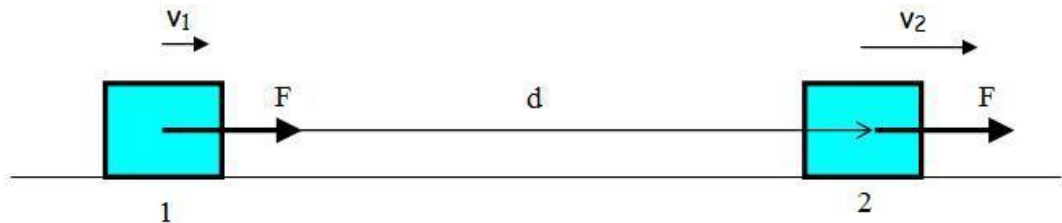
b. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dihubungkan dengan keadaan pergerakan suatu objek. Semakin cepat objek bergerak, maka semakin besar pula energi kinetiknya. Ketika benda dalam keadaan diam, energi kinetiknya nol. Pada Gambar 6 ditunjukkan usaha yang dilakukan oleh gaya pada balok. Energi kinetik suatu benda besarnya berbanding lurus dengan massa benda m dan kuadrat kecepatannya v sehingga dapat dirumuskan:

$$EK = \frac{1}{2} m v^2 \quad (3)$$

Gambar 6. Usaha oleh gaya F untuk menarik balok sejauh s

Pada Gambar 6 gaya konstan F melakukan usaha untuk menarik sebuah partikel bermassa m hingga berpindah sejauh s . Percepatan partikel tersebut konstan dan dapat diperoleh dengan menggunakan hukum newton $F = ma$. Misalkan laju berubah dari v_1 menjadi v_2 ketika partikel berpindah sejauh s



dari s_1 ke s_2 ($s = s_2 - s_1$), maka dapat diformulasikan persamaan:

$$v_2^2 = v_1^2 + 2as \quad (4)$$

Selanjutnya menyelesaikan Persamaan 4 untuk memperoleh a dan mensubstitusikannya ke dalam $F = ma$, maka diperoleh:

$$F s = m \left(\frac{v_2^2 - v_1^2}{2} \right) = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 \quad (5)$$

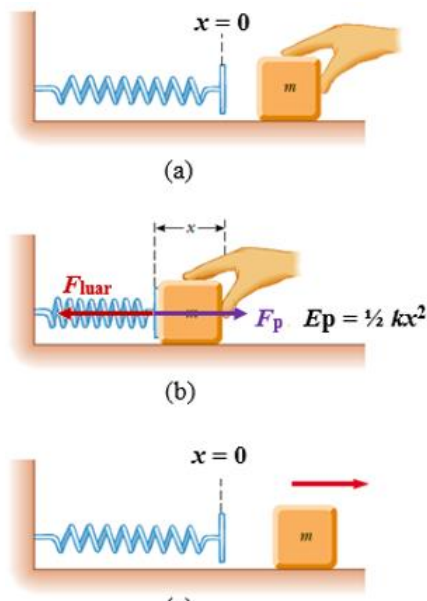
Dengan demikian, selisih antara keduanya merupakan perubahan energi kinetik. Sehingga Persamaan 5 menyatakan bahwa usaha yang dilakukan oleh gaya total pada partikel sama dengan perubahan energi kinetik partikel, maka dapat dinyatakan pada persamaan berikut yang dikenal sebagai teorema usaha-energi kinetik.

$$W_{total} = EK_2 - EK_1 = \Delta EK \quad (6)$$

(Halliday, 2010:157)

c. Gaya Konservatif dan Energi Potensial

Sebuah pegas salah satu ujungnya diikatkan pada dinding seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7. Kemudian sebuah balok bermassa m diluncurkan dengan kecepatan v langsung ke arah pegas. Dalam hal ini F



Gambar 7. Sistem Balok-Pegas

adalah gaya yang dilakukan oleh pegas bila ujung bebasnya digeser sejauh x ($F = -kx$).

Pada Gambar 7 setelah balok menyentuh pegas, lajunya terus berkurang (yang juga berarti energi kinetiknya berkurang) hingga akhirnya berhenti (yang juga berarti energi kinetiknya habis). Setelah itu balok

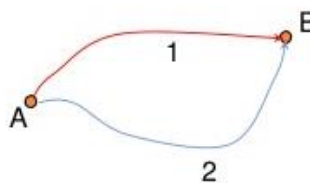
bergerak kembali pada arah yang berlawanan dengan arah gerak semula karena terdorong oleh pegas. Balok memperoleh laju dan energi kinetik

kembali, dan ketika kembali ke posisi kontak pertama dengan pegas, ternyata dijumpai bahwa laju dan energi kinetiknya sama seperti semula, hanya arah geraknya berubah.

Keadaan tersebut menggambarkan bahwa pada bagian awal gerakannya, balok kehilangan energi kinetiknya, namun memperoleh semuanya kembali pada bagian gerak yang kedua, yaitu ketika berbalik ke titik semula. Jelas bahwa setelah perjalanan pulang-pergi kemampuan balok melakukan usahanya tetap sama, kemampuannya kekal.

Gaya elastik yang dilakukan oleh pegas dan gaya lain yang serupa, disebut gaya konservatif. Gaya gravitasi juga konservatif, contohnya jika sebuah bola dilemparkan dari tangan ke atas, ia akan kembali ke tangan dengan energi kinetik yang sama seperti ketika ia lepas dari tangan.

Berdasarkan uraian di atas, gaya konservatif didefinisikan sebagai gaya yang memenuhi sifat: Usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut pada sebuah partikel yang bergerak antara dua titik, tidak bergantung pada jalur yang diambil atau lintasan perpindahan partikel. Pada Gambar 8 berikut merupakan partikel bergerak dari titik a ke titik b melalui dua jalur.



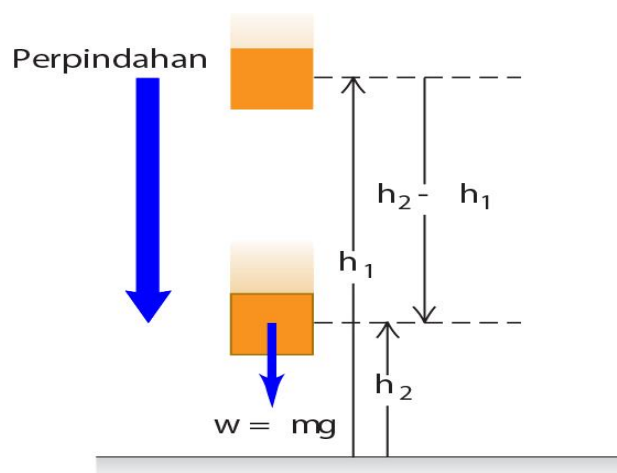
Gambar 8. Gaya Konservatif: usaha tidak bergantung pada lintasan melainkan pada posisi awal dan akhir

Jika hanya gaya konservatif yang bekerja, maka kedua lintasan 1 dan 2 menghasilkan nilai usaha yang sama dan dapat dituliskan persamaan:

$$W_1 = W_2 \quad (7)$$

Sehingga jika suatu gaya konservatif melakukan usaha dari A ke B melalui lintasan 1, kemudian dari B kembali ke A melalui lintasan 2, maka usaha total yang dilakukan oleh gaya konservatif tersebut adalah nol. Beberapa contoh gaya konservatif adalah gaya gravitasi dan gaya pegas. (Halliday, 2010:182-185)

Pada contoh sistem balok-pegas sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya, memperlihatkan keberadaan energi yang berhubungan dengan posisi benda dalam sistem. Energi ini dinamakan Energi Potensial. Energi potensial terbagi menjadi dua, yaitu energi potensial gravitasi dan energi potensial elastik. Energi potensial gravitasi timbul akibat tarikan gaya gravitasi bumi yang bekerja pada benda. Pada Gambar 9 berikut ini merupakan gerak jatuh bebas.

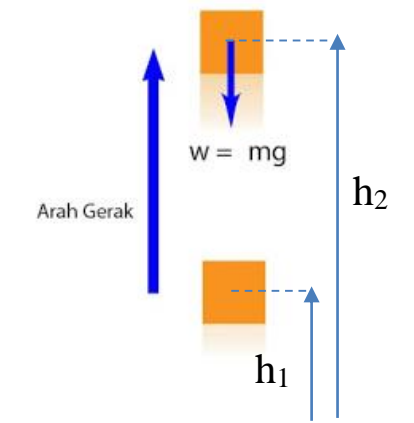


Gambar 9. Gerak Jatuh Bebas

Sebuah benda bermassa m bergerak sepanjang sumbu y (vertikal), seperti terlihat pada Gambar 9. Gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah gaya berat $w = mg$. Benda jatuh ke bawah searah dengan gaya berat, sehingga usaha yang dilakukan oleh gaya berat untuk menjatuhkan benda dari posisi h_1 ke h_2 ($h_1 > h_2$) dapat dirumuskan:

$$W_{grav} = F s = w (h_1 - h_2) = mgh_1 - mgh_2 \quad (8)$$

Persamaan (8) tetap berlaku jika benda dilemparkan ke atas seperti pada Gambar 10 berikut ini.



Gambar 10. Gerak Vertikal ke Atas

Pada kasus seperti pada Gambar 10, $h_2 > h_1$ sehingga $h_1 - h_2$ hasilnya negatif dan W_{grav} juga negatif, hal ini karena gaya berat berlawanan arah dengan perpindahan benda.

Melalui persamaan (8) telah ditunjukkan suatu besaran baru sebagai

hasil kali antara gaya berat mg dengan ketinggian h di atas titik pusat koordinat. Besaran tersebut dinamakan Energi Potensial Gravitasi (EP), sehingga dapat dirumuskan:

$$EP = mgh \quad (9)$$

Nilai awal energi potensial dinyatakan sebagai $EP_1 = mgh_1$, sedangkan nilai akhirnya adalah $EP_2 = mgh_2$. Perubahan energi potensial gravitasi

adalah pengurangan nilai akhir dengan nilai awal $\Delta EP = EP_2 - EP_1$. Sehingga hubungan usaha dengan energi potensial gravitasi dapat dinyatakan dalam persamaan:

$$W_{grav} = EP_1 - EP_2 = -(EP_2 - EP_1) = -\Delta EP \quad (10)$$

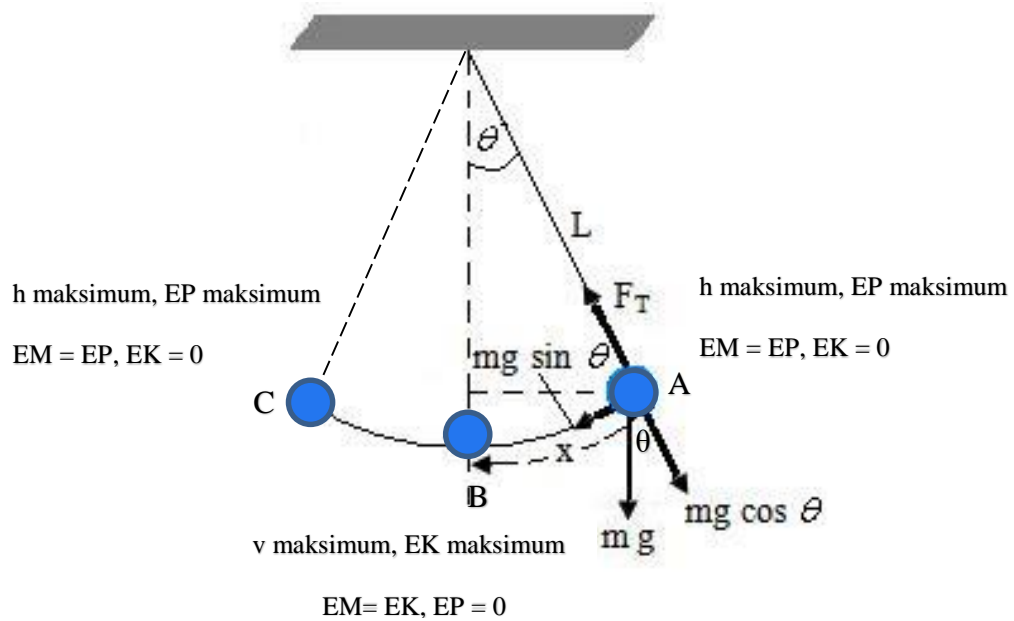
Tanda negatif di depan ΔEP memiliki makna yang sangat penting. Jika benda naik, maka usaha yang dilakukan oleh gaya berat bernilai negative, karena arah gaya berlawanan dengan arah perpindahan. Namun ketika benda naik, h akan semakin besar, akibatnya energi potensial gravitasi benda akan bertambah ($\Delta EP > 0$). Begitupun sebaliknya. Maka jika W_{grav} bernilai positif, maka ΔEP bernilai negatif, begitupun sebaliknya.

d. Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Energi mekanik dari sebuah sistem merupakan penjumlahan dari energi potensial (EP) dan energi kinetik (EK) yang dapat dirumuskan menjadi:

$$EM = EP + EK \quad (11)$$

Pada Gambar 11 berikut merupakan energi mekanik pada bandul matematis.



Gambar 11. Energi mekanik pada bandul matematis

Sebuah bola pada bandul pada Gambar 11 pada posisi A memiliki energi potensial maksimum (EP_{maks}) pada titik tertingginya. Pada ketinggian tersebut bola dalam keadaan diam ($v = 0$) sehingga kecepatan bola pada ketinggian maksimum (h_{maks}) adalah nol, yang menyebabkan energi kinetiknya juga nol (EK_{min}), pada posisi ini $EM_A = EP$. Ingat bahwa pada benda bekerja gaya berat $w = mg$. Karena benda diikatkan pada tali, maka ketika benda dilepaskan, gaya gravitasi sebesar $w = mg \sin \theta$ menggerakkan benda menuju posisi setimbang (titik B). Ketika benda bergerak dari titik A, EP menjadi berkurang karena h makin kecil. Sebaliknya, EK benda bertambah karena benda telah bergerak. Pada saat benda mencapai posisi B, kecepatan benda bernilai maksimum (v_{maks}), sehingga pada titik B Energi Kinetik menjadi bernilai maksimum (EK_{maks}) sedangkan Energi Potensial bernilai minimum (EP_{min}), pada posisi ini $EM_B = EK$. Karena pada titik B

kecepatan benda maksimum, maka benda bergerak terus ke titik C. Semakin mendekati titik C, kecepatan benda makin berkurang sedangkan h makin besar. Kecepatan berkurang akibat adanya gaya berat benda sebesar $w = mg \sin \theta$ yang menarik benda kembali ke posisi setimbangnya di titik B. Ketika tepat berada di titik C, benda berhenti sesaat sehingga ($v = 0$), maka $EK = 0$. pada posisi ini, (EP_{maks}) karena h bernilai maksimum, pada posisi ini $EM_C = EP$. Akibat tarikan gaya berat sebesar $w = mg \sin \theta$, maka benda bergerak kembali menuju titik B dan demikian seterusnya. Hal ini menunjukkan bahwa energi mekanik yang dimiliki oleh suatu benda adalah kekal (tetap). Pernyataan ini disebut sebagai hukum kekekalan energi mekanik. Hukum kekekalan energi mekanik dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$EM_A = EM_B \quad (12)$$

$$EP_A + EK_A = EP_B + EK_B \quad (13)$$

$$mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2 \quad (14)$$

Dari persamaan tersebut didapat bahwa jumlah energi kinetik dan energi potensial suatu benda bernilai tetap jika gaya-gaya yang bekerja pada benda bersifat konservatif.

e. Daya

Daya (*power*) merupakan besaran fisika yang menggambarkan tentang seberapa cepat sebuah usaha dilakukan. Secara lebih presisi daya didefinisikan sebagai laju usaha yang dilakukan. Sebagaimana usaha dan energi, daya juga sebuah besaran skalar. Ketika sejumlah usaha atau energi W

dilakukan selama selang waktu t , usaha rata-rata per satuan waktu atau daya rata-rata dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P = \frac{W}{t} \quad (15)$$

Dengan: P = daya (Watt / W)

W = usaha (Joule)

t = waktu (s)

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian ini relevan dengan penelitian dari:

1. Yusman Wiyatmo, dkk (2013), dengan judul penelitian “*Dissaster Awareness* Tsunami bagi Komunitas Sekolah Dasar di Kawasan Pesisir Pantai Selatan Kabupaten Kulon Progo”. Dari penelitian ini diperoleh perangkat pelatihan yaitu modul kesadaran dan kesiapsiagaan tsunami, alat peraga simulasi tsunami, serta VCD atau DVD teknik mitigasi untuk pembelajaran bagi komunitas SD di kawasan pesisir Kabupaten Kulon Progo.
2. Bangkit Sudrajad (2015), dengan judul penelitian “Pengembangan Media Video Pembelajaran Fisika Terintegrasi dengan Pendidikan Kebencanaan Tsunami untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Siswa pada Komunitas SMA Kawasan Pantai Kabupaten Kulon Progo”. Hasil dari penelitian ini adalah produk perangkat pembelajaran fisika yang dapat diintegrasikan dengan pendidikan kebencanaan tsunami, yaitu silabus, RPP, LKS, dan Video Pembelajaran. Perangkat pembelajaran tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan kesiapsiagaan terhadap bencana tsunami peserta didik.

3. Shofyan Adi Prasetyo (2014), dengan judul penelitian “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Terintegrasi dengan Pendidikan Kebencanaan Tsunami untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan di SMA”. Dari penelitian ini diperoleh perangkat dan media pembelajaran fisika berupa *miniposter* mitigasi bencana tsunami yang digunakan untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa SMA terhadap bencana tsunami.
4. Akhmad Muktaf Haifani (2008), dengan judul penelitian “Manajemen Resiko Bencana Gempa Bumi (Studi Kasus Gempabumi Yogyakarta 27 Mei 2006)”. Dari penelitian ini diperoleh rumusan ide konstruktif tentang sistem mitigasi terhadap bencana gempa bumi yang baik dan dapat diterapkan pada suatu kasus bencana tertentu pada wilayah tertentu dan melibatkan berbagai pihak secara terorganisir.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran fisika membutuhkan aspek pemahaman agar mampu mendalami konsep-konsep mengenai fenomena-fenomena yang terjadi di alam. Menurut sebuah penelitian yang telah dilakukan mengenai daya ingat seseorang. Semakin banyak jumlah indera yang terlibat saat belajar, maka peserta didik akan lebih mampu mengingat dan memahami konsep yang telah dipelajari. Maka dari itu, dibutuhkan suatu media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman mengenai konsep-konsep fisis. Pembelajaran Fisika yang dilakukan di SMA Negeri 1 Bambanglipuro sebagian besar masih menggunakan model konvensional dengan metode ceramah, dimana pada pelaksanaannya berpusat pada guru sehingga pembelajaran dipandang kurang

aplikatif dalam kehidupan sehari-hari dan penggunaan media selain papan tulis masih jarang digunakan. Hal ini menyebabkan peserta didik merasa kurang dapat memahami konsep dan kurang mengambil manfaat dari mata pelajaran fisika mengingat mata pelajaran fisika sangat erat kaitannya dengan kegiatan mengamati dan memahami melalui gejala-gejala alam.

Mata pelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang relevan dengan pendidikan kebencanaan dikarenakan penyebab, proses, dan dampak terjadinya bencana sebagian diantaranya merupakan materi fisika. Sementara itu telah dikembangkan media pembelajaran fisika terintegrasi kebencanaan tsunami yang bersifat lebih aplikatif. Pada pembelajaran fisika terintegrasi kebencanaan tsunami dengan menggunakan media pembelajaran terintegrasi kebencanaan tsunami memungkinkan peserta didik untuk memahami suatu fenomena dari segala sisi dan menekankan keaktifan peserta didik. Dengan mengintegrasikan materi kebencanaan ke dalam mata pelajaran fisika, diharapkan peserta didik dapat menghubungkan materi tentang kebencanaan tsunami dengan gejala-gejala fisika sehingga selain meningkatkan pemahaman materi fisika, peserta didik juga dapat melakukan tindakan kesiapsiagaan apabila terjadi bencana tsunami.

Berdasarkan penjelasan di atas, diperkirakan ada perbedaan penguasaan materi fisika dan kesiapsiagaan bencana alam peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan pembelajaran fisika konvensional. Pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan lebih efektif daripada pembelajaran fisika

konvensional ditinjau dari penguasaan materi fisika dan kesiapsiagaan bencana alam peserta didik.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan anggapan dasar yang telah dikemukakan di atas, maka hipotesis yang peneliti ajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami lebih efektif untuk meningkatkan penguasaan materi peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran fisika konvensional.
2. Ada perbedaan penguasaan materi fisika antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan model pembelajaran fisika konvensional.
3. Media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami lebih efektif untuk meningkatkan kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana alam tsunami dibandingkan dengan model pembelajaran fisika konvensional.
4. Ada perbedaan kesiapsiagaan bencana alam antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan model pembelajaran fisika konvensional.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan desain *control group pretest-posttest design*. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu dengan membagi objek penelitian menjadi dua kelas, yaitu 1 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. 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. 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, kemudian diakhiri dengan melakukan *posttest* dan pengisian angket akhir setelah diberikan perlakuan. Data penelitian diperoleh berdasarkan hasil *pretest*, *posttest*, angket kesiapsiagaan awal, dan angket kesiapsiagaan akhir. Desain penelitian yang digunakan adalah desain eksperimen seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest dan Angket Awal	Perlakuan	Posttest dan Angket Akhir
E	P _e	X	R _e
K	P _k	Y	R _k

Keterangan:

E : Kelas Eksperimen

K : Kelas Kontrol

Pe : kemampuan awal peserta didik kelas eksperimen

Pk : kemampuan awal peserta didik kelas kontrol

Re : kemampuan akhir peserta didik kelas eksperimen

Rk : kemampuan akhir peserta didik kelas kontrol

X : Pembelajaran Terintegrasi Kebencanaan Tsunami

Y : Pembelajaran Konvensional

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari s.d Juli 2018.

Pengambilan data pada penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 6 Maret s.d 24 April 2018 di SMA N 1 Bambanglipuro Bantul. Alasan memilih SMA N 1 Bambanglipuro Bantul karena kondisi geografis sekolah dan lingkungan tempat tinggal yang berdekatan dengan pantai.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X semester genap SMA N 1 Bambanglipuro Tahun Ajaran 2017/2018 berjumlah 81 peserta didik yang terdistribusi dalam tiga kelas yaitu X MIPA 1, X MIPA 2 dan X MIPA 3.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam penelitian ini sampel yang akan diambil yaitu peserta didik kelas X SMA N 1 Bambanglipuro, yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas X MIPA 3 berjumlah 27 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 2 berjumlah 28 peserta didik sebagai kelas kontrol.

3. Teknik Penentuan Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Jumlah populasi 81 peserta didik diambil 55 peserta didik sebagai sampel penelitian yang terdiri dari 27 peserta didik kelas X MIPA 2 dan 28 peserta didik kelas X MIPA 3. Selanjutnya untuk penentuan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* dengan cara undian.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran fisika, yaitu model pembelajaran terintegrasi kebencanaan dengan menggunakan media video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah penguasaan materi fisika pada materi usaha dan energi dan kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana alam tsunami.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah jumlah jam pelajaran, materi pelajaran, guru yang mengajar di kelas eksperimen maupun kelas kontrol dan kemampuan awal peserta didik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Jumlah jam pelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol sama, yaitu 1 jam pelajaran untuk *pretest*, 5 jam pelajaran untuk materi dan 1 jam pelajaran untuk *posttest*, sehingga jumlah jam pelajaran setiap kelas adalah 7 jam

pelajaran. Kedua kelas tersebut juga akan mendapat materi yang sama selama penelitian, yaitu Usaha dan Energi dan guru yang mengajar pun sama yaitu peneliti.

Kemampuan awal peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen dikontrol dari hasil pretest dengan uji-T. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka kemampuan awal peserta didik kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol atau dengan menggunakan nilai *Sig.* pada taraf signifikansi 0,05 dengan kriteria $P > Sig$ maka tidak berbeda secara signifikansi (H_0 diterima). Dengan menggunakan hipotesis:

H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan awal (*pretest*) peserta didik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

H_1 : Ada perbedaan kemampuan awal (*pretest*) peserta didik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

E. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Perangkat Pembelajaran

a. Silabus

Silabus sebagai acuan untuk mengembangkan RPP dirancang mencakup materi usaha dan energi dan bencana tsunami. Yang memuat identitas mata pelajaran, Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, alokasi waktu dan sumber belajar.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP merupakan penjabaran dari silabus yang berisi skenario langkah-langkah dalam pelaksanaan pembelajaran pada tiap pertemuan. RPP yang digunakan ada dua macam, yaitu RPP untuk kelas eksperimen yang berisi pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan RPP untuk kelas kontrol yang berisi pembelajaran model konvensional yang biasa digunakan guru.

c. Media pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan yaitu video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami dan LDPD (Lembar Diskusi Peserta Didik) untuk kelas eksperimen sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan media pembelajaran yang sesuai dengan sekolah. Media pembelajaran digunakan untuk mempermudah penyampaian materi dalam proses pembelajaran

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpul data dalam penelitian ini berupa soal tes, angket kesiapsiagaan bencana alam, dan lembar observasi keterlaksanaan RPP.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi:

a. Soal Tes Penguasaan Materi Fisika

Tes penguasaan materi digunakan untuk mengetahui penguasaan materi pada peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Pada penelitian ini, penilaian secara tertulis (tes) dilakukan sebelum

pembelajaran (*pretest*) untuk mengetahui penguasaan materi fisika awal peserta didik dan setelah pembelajaran (*posttest*) untuk mengetahui keefektifan penggunaan media pembelajaran fisika SMA dalam meningkatkan penguasaan materi fisika peserta didik. Soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* adalah sama. Pada Tabel 3 berikut ini disajikan kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*.

Tabel 3. Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

No.	Indikator	No. Soal	Ranah					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.	Menerapkan konsep usaha.	1			✓			
2.	Merumuskan usaha yang dilakukan oleh suatu gaya berdasarkan besar perpindahannya.	2			✓			
		3			✓			
3.	Menghitung usaha yang dilakukan oleh gaya yang besarnya berubah-ubah.	4			✓			
4.	Menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik.	6			✓			
		5			✓			
5.	Membedakan gaya konservatif dan gaya non-konservatif.	7		✓				
6.	Menganalisis hubungan antara usaha dengan energi potensial.	8			✓			
7.	Menjelaskan pengertian energi mekanik.	9		✓				
8.	Merumuskan bentuk hukum kekekalan energi mekanik.	10			✓			
9.	Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak jatuh bebas.	11		✓				
10.	Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak pada bidang miring.	12			✓			

11.	Merumuskan hukum kekekalan energi mekanik berdasarkan perubahan kecepatan dan tinggi (simpangan) pada gelombang tsunami.	13			✓			
		14			✓			
12.	Menjelaskan pengertian daya.	15	✓					

b. Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam

Angket digunakan untuk mengetahui kesadaran dan kesiapsiagaan bencana alam peserta didik. Angket kesadaran dan kesiapsiagaan bencana alam tsunami diberikan sebelum dan setelah pembelajaran. Melalui kedua angket ini dapat diukur peningkatan kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana tsunami. Pada Tabel 4 berikut ini disajikan kisi-kisi angket kesiapsiagaan bencana alam.

Tabel 4. Kisi-kisi Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam

No.	Aspek Kesiapsiagaan	Sebaran Butir
1.	Kesadaran	2, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13
2.	Pengetahuan	1, 3, 8, 14, 15, 16, 17, 18
3.	Perencanaan	2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 28, 29
4.	Peringatan Dini	19, 20, 21, 22, 25, 26, 27
5.	Mobilisasi Sumber Daya (MSD)	23, 24, 30

c. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Lembar observasi keterlaksanaan RPP digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan RPP untuk pembelajaran.

d. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang telah dibuat. Lembar validasi akan diisi oleh dosen dan guru selaku validator.

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Penelitian ini menggunakan media pembelajaran hasil pengembangan. Uji coba telah dilakukan oleh Bangkit Sudrajad, yang pertama pada 27 peserta didik kelas XI MIA 4 SMA N 2 Wates dan uji coba kedua telah dilakukan pada 23 peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Lendah dan pada 22 peserta didik kelas XI IPA 1 SMA N 1 Galur. Uji coba meliputi ujicoba lembar observasi keterlaksanaan RPP, tes penguasaan materi, dan hasil angket kesadaran dan kesiapsiagaan yang diberikan pada awal dan akhir pembelajaran. Uji coba yang dilakukan oleh Bangkit Sudrajad merupakan uji coba instrumen dengan kurikulum KTSP. Oleh karena itu, peneliti melakukan uji coba kembali instrumen dengan Kurikulum 2013 untuk mengetahui kelayakan, validitas dan reliabilitasnya.

1. Kelayakan Instrumen Perangkat Pembelajaran

Sebelum instrumen pembelajaran digunakan, perlu dilakukan uji kelayakan atau kevalidan. Uji kelayakan atau kevalidan dilakukan oleh dosen ahli dan guru. Instrumen perangkat pembelajaran yang akan diuji kelayakannya adalah silabus, RPP dan LDPD. Untuk menentukan kelayakan instrumen pembelajaran digunakan analisis Standar Baku Ideal (SBI). Hasil penilaian validator akan dikategorikan berdasarkan standar deviasi penilaian. Hasil

penilaian kemudian dianalisis dengan analisis deksriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata skor yang diperoleh dari lembar validasi yang diisi oleh dosen dan guru dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

X = rata-rata skor yang diperoleh
 $\sum x$ = jumlah skor yang diperoleh
 n = jumlah butir penilaian

- b. Mengkonversi skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif skala lima sesuai kriteria penilaian dalam Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Kriteria Penilaian Ideal Menurut Eko Putro W (2009: 238)

No.	Rentang Skor	Nilai	Kriteria Kualitas
1.	$\bar{X}_l + 1,8 SB_i < X$	A	Sangat baik
2.	$\bar{X}_l + 0,6 SB_i < X < \bar{X}_l + 1,8 SB_i$	B	Baik
3.	$\bar{X}_l - 0,6 SB_i < X < \bar{X}_l + 0,6 SB_i$	C	Cukup baik
4.	$\bar{X}_l - 1,8 SB_i < X < \bar{X}_l - 0,6 SB_i$	D	Kurang
5.	$X < \bar{X}_l - 1,8 SB_i$	E	Sangat kurang

Keterangan:

Skor maksimal ideal = skor tertinggi

Skor minimal ideal = skor terendah

X = skor aktual/ skor yang diperoleh

$\bar{x}_i = \frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

$SB_i = \frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal - skor minimal ideal)

Perangkat pembelajaran yang disusun akan dikatakan “Layak” menurut Sukardjo (2006) jika penilaian perangkat pembelajaran minimal mendapatkan kategori “Baik”.

2. Kelayakan Instrumen Pengumpul Data (Instrumen Tes dan Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam)

Validitas instrumen pengumpul data dihitung menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Teknik menganalisisnya adalah sebagai berikut :

a. Kriteria penilaian validator

Data penilaian validator yang diperoleh berupa checklist dengan skala 1-5. Pada Tabel 6 berikut disajikan kriteria penilaian CVR:

Tabel 6. Kriteria penilaian CVR

Kriteria	Skor	Indeks
Tidak Baik	1	1
Kurang Baik	2	
Cukup	3	2
Baik	4	3
Sangat baik	5	

b. Menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR)

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

Ketentuan :

- a) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju kurang dari setengah total

validator maka CVR bernilai negatif.

- b) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju setengah total validator maka CVR bernilai nol.
- c) Saat seluruh validator menyatakan setuju maka CVR bernilai 1.
- d) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju lebih dari setengah total validator maka CVR bernilai 0-0,99.

c. Menghitung nilai *Content Validity Index* (CVI).

Setelah setiap butir pada angket diidentifikasi dengan menggunakan CVR, selanjutnya untuk menghitung indeks validitas instrumen pengumpul data digunakan 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)

1) Validitas Empiris

Validitas empiris merupakan validitas yang diuji dari pengalaman.. Tujuan validitas empiris yaitu untuk mengetahui kualitas soal tes (pretest dan posttest) dari segi daya beda soal, tingkat kesukaran soal, dan efektivitas pengecoh. Dalam penelitian ini dibatasi hanya pada daya beda soal saja.

Validitas empiris ini diuji coba di kelas XI SMA Negeri 10 Yogyakarta. Kelas yang dipilih untuk uji coba instrumen tes adalah kelas XI IPA 3 dan XI

IPA 4 sebanyak 56 peserta didik. Data validitas empiris dianalisis dengan program ITEMAN versi 3.00. Dari program ITEMAN versi 3.00, daya beda soal ditunjukkan pada korelasi point biserial. Pada Tabel 7 berikut ini disajikan klasifikasi daya beda butir soal menurut Suharsimi Arikunto (2009:205).

Tabel 7. Interpretasi *Point Biser*

<i>Point Biserial</i>	Klasifikasi	Interpretasi
Kurang dari 0,20	<i>Poor</i> (jelek)	Butir item yang bersangkutan daya pembedanya lemah sekali, dianggap tidak memiliki daya pembeda yang baik
0,21 – 0,40	<i>Satisfactory</i> (cukup)	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang cukup (sedang)
0,41 – 0,70	<i>Good</i> (baik)	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik
0,71 – 1,00	<i>Excellent</i> (sangat baik)	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik sekali
Bertanda negatif	-	Butir item yang bersangkutan daya pembedanya negatif (jelek sekali)

2) Reliabilitas Instrumen Tes

Reliabilitas ini digunakan untuk mengetahui ketepatan dan keajegan instrumen yang telah dibuat. Menurut Saifuddin Azwar (2015:8) reliabilitas alat ukur erat kaitannya dengan masalah eror pengukuran yang menunjukkan pada sejumlah inkonsistensi hasil ukur terjadi apabila pengukuran dilakukan ulang pada sekelompok subyek yang sama. Untuk melihat reliabilitas digunakan 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. Pada Tabel 8 berikut ini disajikan kriteria tingkat reliabilitas butir soal menurut Mundilarto (2010:96).

Tabel 8. 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

G. Teknik Pengumpulan Data

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.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk memperoleh data penelitian:

1. Menentukan dua kelas sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen, yaitu X MIPA 2 dan X MIPA 3.
2. Memberikan *pre-test* dan angket kesiapsiagaan awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik yang meliputi penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana alam.

3. Memberikan perlakuan pada peserta didik kelas eksperimen berupa pembelajaran fisika SMA terintegrasi kebencanaan tsunami dengan menggunakan media video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran dengan model yang selama ini digunakan (konvensional).
4. Memberikan *post-test* dan angket kesiapsiagaan akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan akhir peserta didik yang meliputi penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana alam.

H. Teknik Analisis Data

1. Keterlaksanaan RPP

Keterlaksanaan RPP digunakan untuk mengetahui kualitas proses pembelajaran apakah sudah sesuai dan runtut dengan RPP yang telah dibuat. Analisis keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran dilihat dari skor pengisian lembar observasi kemudian dianalisis dengan menghitung *Interjudge Agreement* (IJA) dengan cara sebagai berikut.

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

Dengan:

A_Y = kegiatan yang terlaksana

A_N = kegiatan yang tidak terlaksana

Kriteria RPP dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran jika keterlaksanaannya dalam pembelajaran lebih dari 75%. (Pee, 2002).

2. *Standard Gain*

Standard Gain digunakan untuk melihat peningkatan penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana alam tsunami peserta didik. Hasil penelitian yang diperoleh terdiri atas data awal dan data akhir kemudian dihitung peningkatan nilai yang dapat dijelaskan dengan nilai *absolute gain* (selisih antara nilai akhir dan nilai awal). *Absolute gain* diperoleh dari rerata nilai akhir dikurangi dengan rerata nilai awal.

Standard gain didefinisikan sebagai perbandingan rata-rata *gain* sebenarnya dengan *gain* rata-rata maksimum, dapat dihitung dengan persamaan:

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

Hasil perhitungan *standard gain* diinterpretasikan ke dalam kategori seperti pada Tabel 9 berikut:

Tabel 9. 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)

3. Pengujian persyaratan analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui kenormalan sebaran data untuk memenuhi persyaratan pengujian statistik pada hipotesis dan

dilakukan pada peningkatan skor (*gain*) *pretest* dan *posttest* serta angket kesiapsiagaan awal dan akhir. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov (Uji K-S)*. Persyaratan data tersebut normal apabila probabilitas atau Asymp. Sig. (2tailed) $> 0,05$ pada uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov (Uji K-S)*.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa kelompok yang dibandingkan merupakan kelompok-kelompok yang mempunyai varians homogen. Uji homogenitas dilakukan pada peningkatan skor (*gain*) *pretest* dan *posttest* serta angket kesiapsiagaan awal dan akhir. Pengujian homogenitas dilakukan dengan analisis *Test of Homogeneity Variance*, melalui program SPSS 16.0. Pada uji homogenitas dengan *Test of Homogeneity Variance*, data dapat dikatakan homogen jika probabilitas (Sig) $> 0,05$.

4. Pengujian 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*.

Hipotesis pada penelitian ini meliputi 2 hipotesis yaitu :

- a. H_{0a} : Tidak terdapat perbedaan penguasaan materi fisika antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media

pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan dengan model pembelajaran fisika konvensional.

H_{1a} : Terdapat perbedaan penguasaan materi fisika antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan dengan model pembelajaran fisika konvensional.

- b. H_{0b}: Tidak terdapat perbedaan kesiapsiagaan bencana alam antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan dengan model pembelajaran fisika konvensional.

H_{1b} : Terdapat perbedaan kesiapsiagaan bencana alam antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan dengan model pembelajaran fisika konvensional.

Hipotesis tersebut diuji dengan uji *General Linear Model* (GLM)-*Multivariate* atau uji *Binomial* dan dapat dituliskan sebagai berikut:

- a. H₀ ditolak jika nilai Sig < 0,05. Artinya terdapat perbedaan hasil penguasaan materi fisika dan kesiapsiagaan bencana alam antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan dengan model pembelajaran fisika konvensional.
- b. H₀ diterima jika nilai Sig. > 0,05. Artinya tidak terdapat perbedaan hasil penguasaan materi fisika dan kesiapsiagaan bencana alam antara peserta

didik yang mengikuti pembelajaran fisika dengan menggunakan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dan dengan model pembelajaran fisika konvensional.

Uji *General Linear Model (GLM)-Multivariate* atau uji *Binomial* dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 16.0. Uji *General Linear Model (GLM)-Multivariate* merupakan statistik MANOVA (*multivariate analysis of varians*). Menurut Hair, Anderson, Tatham, Black (1995) dalam Sofyan, Heri (2009:165), MANOVA adalah teknik statistik yang dapat digunakan secara simultan untuk mengeksplor hubungan antara beberapa kategori variabel independen (biasanya berupa perlakuan) dan dua atau lebih variabel dependen. MANOVA berguna ketika peneliti mendesain situasi eksperimental (manipulasi beberapa variabel perlakuan nonmetrik) hipotesis uji t mengenai varians pada respons kelompok dua atau lebih variabel dependen.

Teknik MANOVA digunakan untuk menguji perbandingan rata-rata (means) dua atau lebih kelompok data. Selain itu peneliti juga mengkaji varians variabel dependen dengan tujuan untuk mengetahui : (a) berapa yang disebabkan oleh perbedaan level variabel independen (*main effect*) dan (b) berapa yang disebabkan oleh variasi internal dalam tiap level sendiri (*residual error*). (Gudono (2011: 43).

General Linear Model-Multivariate melakukan analisis regresi dan analisis varian pada beberapa variabel dependent skala dengan satu atau lebih faktor atau covariate. Penentuan keefektifan hasil belajar yang meliputi aspek penguasaan materi fisika dan kesiapsiagaan bencana alam peserta didik dapat

ditentukan pada hasil *output* SPSS. *Output* yang dihasilkan antara lain (Cornellius, 2007):

a. *Multivariate Tests*

Tabel *Multivariate Tests* memaparkan empat macam test signifikasi untuk setiap pengaruh pada model. Keempat test tersebut adalah :

- 1) *Pillai's Trace*, semakin tinggi nilai statistiknya, pengaruh terhadap model semakin besar.
- 2) *Wilk's Lambda*, semakin rendah nilai statistiknya, pengaruh terhadap model semakin besar. Nilai *Wilk's Lambda* berkisar dari 0-1.
- 3) *Hotelling's Trace*, semakin tinggi nilai statistiknya, pengaruh terhadap model semakin besar. Nilai *Hotelling's Trace* lebih besar daripada *Pillai's Trace*.
- 4) *Roy's Largest Root*, semakin tinggi nilai statistiknya, pengaruh terhadap model semakin besar. Nilai *Roy's Largest Root* > *Hotelling's Trace* > *Pillai's Trace*.

b. *Levene's Test of Equality of Error Variances*

Tabel *Levene's Test of Equality of Error Variances* melakukan uji hipotesis apakah error variance dari variabel dependent sama untuk semua kelompok.

Hipotesis :

H_0 : error varian dari variabel dependent untuk semua kelompok homogen

H_1 : error varian dari variabel dependent untuk semua kelompok heterogen

Hipotesis nol akan diterima apabila nilai Sig > 0,05.

c. *Test of Between-Subjects Effects*

Tabel *Test of Between-Subjects Effects* dapat menunjukkan pengaruh faktor atau between-subjects terhadap variabel dependent. Apabila hasil nilai $\text{Sig} < 0,05$, maka hipotesis nol penelitian yang dilakukan ditolak dengan arti bahwa terdapat pengaruh faktor pada variabel dependent.

Apabila uji prasyarat tidak dapat dipenuhi maka uji yang dilakukan adalah uji non-parametrik. Uji ini sering disebut statistik distribusi bebas (*distribution free statistic*). Uji non-parametrik yang dapat dilakukan dalam penelitian ini adalah uji binomial. Uji Binomial digunakan untuk menguji hipotesis bila dalam populasi terdiri atas dua kelompok kelas, datanya berbentuk nominal dan jumlah sampelnya kecil (kurang dari 25). Uji ini dapat dilakukan dengan cara yang lebih sederhana dimana untuk membuktikan H_0 dilakukan dengan cara membandingkan nilai p dalam tabel yang didasarkan pada N dan nilai terkecil dalam tabel itu dengan taraf kesalahan yang kita tetapkan sebesar 1%. Misalnya jumlah sampel dalam pengamatan ada 20, dan kategori yang terkecil (x) pada sampel itu = 4, maka berdasarkan tabel harga $p = 0,006$. Selanjutnya bila taraf kesalahan $\alpha = 0,01$, maka ketentuan yang digunakan dalam pengujian hipotesis adalah apabila harga p lebih besar dari α maka H_0 diterima dan H_a ditolak. H_0 suatu hipotesis yang menunjukkan tidak adanya perpaduan data sampel dengan data populasi. (Sugiyono 2016 : 106).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Data penelitian meliputi data validasi, skor *pretest*, penguasaan materi fisika, kesiapsiagaan bencana alam peserta didik dan keterlaksanaan pembelajaran.

1. Data Validasi

Validasi dilakukan dengan tujuan untuk melihat kevalidan dan kelayakan perangkat pembelajaran yang digunakan. Validasi dilakukan oleh validator ahli. Validasi dilakukan oleh dosen ahli dan guru. Pada penelitian ini perangkat pembelajaran yang divalidasi berupa Silabus Pembelajaran Fisika Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD), angket kesiapsiagaan, dan soal tes. 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.

a. Kelayakan Silabus Pembelajaran Fisika Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami

Kelayakan instrumen Silabus Pembelajaran Fisika Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami diketahui dengan menggunakan analisis Standar Baku Ideal (SBI). Pada Tabel 10 berikut ini disajikan hasil

validasi Silabus Pembelajaran Fisika Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami oleh validator ahli yaitu dosen dan guru.

Tabel 10. Hasil Validasi Silabus Pembelajaran Fisika Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami

No.	Aspek yang dinilai	Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria
		Dosen	Guru		
1.	Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai.	5	5	5	Sangat Baik
2.	Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai.	5	4	4,5	Sangat Baik
3.	Pemilihan materi ajar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan	4	4	4	Baik
4.	Kegiatan Pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat digunakan untuk mencapai penguasaan KD	5	5	5	Sangat Baik
5.	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD	5	5	5	Sangat Baik
6.	Jenis, bentuk dan macam penilaian dapat digunakan untuk melihat hasil belajar.	5	4	4,5	Sangat Baik
7.	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu.	5	5	5	Sangat Baik
8.	Ketepatan penggunaan media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran.	4	4	4	Baik
9.	Kesesuaian sumber belajar dengan KD dan materi pembelajaran.	5	5	5	Sangat Baik
10.	Silabus jelas digunakan untuk penyusunan RPP.	5	5	5	Sangat Baik
Rata-rata Total				4,7	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis kelayakan Silabus Pembelajaran Fisika Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami memiliki nilai rata-rata total 4,7 dengan menggunakan skala 5. Setelah skor dicocokkan dengan

tabel kriteria kelayakan instrumen, maka Silabus Pembelajaran Fisika Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami termasuk dalam kriteria sangat baik dan layak untuk digunakan dalam penelitian.

b. Kelayakan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Kelayakan instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran diketahui dengan menggunakan analisis Standar Baku Ideal (SBI). Hasil analisis kelayakan RPP terbagi menjadi dua yaitu RPP untuk kelas eksperimen dan RPP untuk kelas kontrol. Pada Tabel 11 berikut ini disajikan hasil validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran kelas eksperimen oleh validator ahli yaitu dosen dan guru.

Tabel 11. Hasil Validasi RPP Kelas Eksperimen

No.	Aspek yang dinilai	Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria
		Dosen	Guru		
1.	Identitas Mata Pelajaran	5	5	5	Sangat Baik
2.	Perumusan Indikator	4,67	5	4,83	Sangat Baik
3.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	4,5	5	4,75	Sangat Baik
4.	Pemilihan Bahan Ajar	5	5	5	Sangat Baik
5.	Pemilihan Media dan Model Belajar	4,33	4,67	4,5	Sangat Baik
6.	Skenario Pembelajaran	4,5	4,75	4,63	Sangat Baik
7.	Penggunaan Bahasa	4	4,5	4,25	Sangat Baik
Rata-rata Total				4,71	Sangat Baik

Hasil analisis validasi berdasarkan Tabel 11, dengan menggunakan skala lima menunjukkan bahwa RPP kelas eksperimen dengan nilai rata-rata total 4,71 masuk dalam kriteria sangat baik berdasarkan tabel penilaian

kriteria. Dengan demikian, RPP kelas eksperimen layak digunakan dalam penelitian.

Pada Tabel 12 berikut ini disajikan hasil validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran kelas kontrol oleh validator ahli yaitu dosen dan guru.

Tabel 12. Hasil Validasi RPP Kelas Kontrol

No.	Aspek yang dinilai	Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria
		Dosen	Guru		
1.	Identitas Mata Pelajaran	5	5	5	Sangat Baik
2.	Perumusan Indikator	4,67	4,67	4,67	Sangat Baik
3.	Perumusan Tujuan Pembelajaran	5	5	5	Sangat Baik
4.	Pemilihan Bahan Ajar	5	5	5	Sangat Baik
5.	Pemilihan Media dan Model Belajar	4,67	5	4,83	Sangat Baik
6.	Skenario Pembelajaran	4,5	4,75	4,63	Sangat Baik
7.	Penggunaan Bahasa	4,5	5	4,75	Sangat Baik
Rata-rata Total				4,84	Sangat Baik

Hasil analisis validasi berdasarkan Tabel 12, dengan menggunakan skala lima menunjukkan bahwa RPP kelas kontrol dengan nilai rata-rata total 4,84 masuk dalam kriteria sangat baik berdasarkan tabel penilaian kriteria. Dengan demikian, RPP kelas kontrol layak digunakan dalam penelitian.

c. Kelayakan Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD)

Kelayakan instrumen Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD) diketahui dengan menggunakan analisis Standar Baku Ideal (SBI). Hasil analisis kelayakan LDPD terbagi menjadi dua yaitu LDPD untuk kelas

eksperimen dan RPP untuk kelas kontrol. Untuk pembelajaran setiap kelas terdiri dari tiga LDPD. Pada Tabel 13 berikut ini disajikan hasil validasi LDPD 1 kelas eksperimen oleh validator ahli yaitu dosen dan guru.

Tabel 13. Hasil Validasi LDPD 1 Kelas Eksperimen

No.	Aspek	Butir Soal							
		1				2			
		Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria	Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	4,33	5	4,67	Sangat Baik	4,33	5	4,67	Sangat Baik
2.	Konstruksi	4,71	4,71	4,71	Sangat Baik	4,71	4,86	4,79	Sangat Baik
3.	Bahasa	4,25	5	4,63	Sangat Baik	4,25	4,75	4,5	Sangat Baik
		Rata-rata Total		4,67	Sangat Baik	Rata-rata Total		4,65	Sangat Baik

No,	Aspek	Butir Soal							
		3				4			
		Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria	Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	4,33	4,67	4,5	Sangat Baik	4,33	4,67	4,5	Sangat Baik
2.	Konstruksi	4,71	4,86	4,79	Sangat Baik	4,71	5	4,86	Sangat Baik
3.	Bahasa	4,25	4,75	4,5	Sangat Baik	4,25	5	4,63	Sangat Baik
		Rata-rata Total		4,6	Sangat Baik	Rata-rata Total		4,66	Sangat Baik

No.	Aspek	Butir Soal							
		5				6			
		Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria	Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	4,33	4,67	4,5	Sangat Baik	4,33	4,67	4,5	Sangat Baik
2.	Konstruksi	4,71	4,86	4,79	Sangat Baik	4,71	4,86	4,79	Sangat Baik
3.	Bahasa	4,25	5	4,63	Sangat Baik	4,25	5	4,63	Sangat Baik

	Rata-rata Total	4,64	Sangat Baik	Rata-rata Total	4,64	Sangat Baik
Rata-rata Total Semua Butir Soal					4,64	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis kelayakan LDPD 1 kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata total semua butir soal 4,64 dengan menggunakan skala 5. Setelah skor dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan instrumen, maka LDPD 1 kelas eksperimen termasuk dalam kriteria sangat baik dan layak untuk digunakan dalam penelitian. Pada Tabel 14 berikut ini disajikan hasil validasi LDPD 2 kelas eksperimen oleh validator ahli yaitu dosen dan guru.

Tabel 14. Hasil Validasi LDPD 2 Kelas Eksperimen

No.	Aspek	Butir Soal		Rata-rata	Kriteria
		1			
		Skor dari Validator			
		1	2		
1.	Materi/Isi	4,33	5	4,67	Sangat Baik
2.	Konstruksi	4,71	4,71	4,71	Sangat Baik
3.	Bahasa	4,25	5	4,63	Sangat Baik
Rata-rata Total				4,67	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis kelayakan LDPD 2 kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata total semua butir soal 4,67 dengan menggunakan skala 5. Setelah skor dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan instrumen, maka LDPD 2 kelas eksperimen termasuk dalam kriteria sangat baik dan layak untuk digunakan dalam penelitian. Pada Tabel 15 berikut ini disajikan hasil validasi LDPD 3 kelas eksperimen oleh validator ahli yaitu dosen dan guru.

Tabel 15. Hasil Validasi LDPD 3 Kelas Eksperimen

No.	Aspek	Butir Soal							
		1				2			
		Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria	Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	4,33	5	4,67	Sangat Baik	4,33	5	4,67	Sangat Baik
2.	Konstruksi	4,71	4,86	4,79	Sangat Baik	4,71	4,86	4,79	Sangat Baik
3.	Bahasa	4,25	5	4,63	Sangat Baik	4,25	4,75	4,5	Sangat Baik
		Rata-rata Total		4,69	Sangat Baik	Rata-rata Total		4,65	Sangat Baik
No.	Aspek	Butir Soal							
		3				4			
		Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria	Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	4,33	4,67	4,5	Sangat Baik	4,33	4,67	4,5	Sangat Baik
2.	Konstruksi	4,71	5	4,86	Sangat Baik	4,71	4,86	4,79	Sangat Baik
3.	Bahasa	4,25	4,5	4,38	Sangat Baik	4,25	4,75	4,5	Sangat Baik
		Rata-rata Total		4,58	Sangat Baik	Rata-rata Total		4,6	Sangat Baik
No.	Aspek	Butir Soal							
		5							
		Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria				
		1	2						
1.	Materi/Isi	4,33	4,67	4,5	Sangat Baik				
2.	Konstruksi	4,71	5	4,86	Sangat Baik				
3.	Bahasa	4,25	5	4,63	Sangat Baik				
		Rata-rata Total		4,66	Sangat Baik				
Rata-rata Total Semua Butir Soal				4,64	Sangat Baik				

Berdasarkan hasil analisis kelayakan LDPD 3 kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata total semua butir soal 4,64 dengan menggunakan skala 5. Setelah skor dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan instrumen, maka LDPD 3 kelas eksperimen termasuk dalam kriteria sangat baik dan layak untuk digunakan dalam penelitian.

Pada Tabel 16 berikut ini disajikan hasil analisis kelayakan LDPD 1 kelas kontrol oleh dosen dan guru.

Tabel 16. Hasil Validasi LDPD 1 Kelas Kontrol

No.	Aspek	Butir Soal							
		1				2			
		Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria	Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	4	5	4,5	Sangat Baik	4	5	4,5	Sangat Baik
2.	Konstruksi	4,57	4,71	4,64	Sangat Baik	4,57	4,71	4,64	Sangat Baik
3.	Bahasa	4	4,75	4,38	Sangat Baik	4	4,75	4,38	Sangat Baik
		Rata-rata Total		4,51	Sangat Baik	Rata-rata Total		4,51	Sangat Baik
No.	Aspek	Butir Soal							
		3				4			
		Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria	Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	4	5	4.5	Sangat Baik	4	5	4,5	Sangat Baik
2.	Konstruksi	4,57	4,71	4,64	Sangat Baik	4,57	4,86	4.71	Sangat Baik
3.	Bahasa	4	4,5	4,25	Sangat Baik	4	4,75	4,38	Sangat Baik
		Rata-rata Total		4,46	Sangat Baik	Rata-rata Total		4,53	Sangat Baik
No.	Aspek	Butir Soal							
		5				6			

		Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria	Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	4	5	4,5	Sangat Baik	4	5	4,5	Sangat Baik
2.	Konstruksi	4,57	4,86	4,71	Sangat Baik	4,57	4,86	4,71	Sangat Baik
3.	Bahasa	4	4,75	4,38	Sangat Baik	4	4,5	4,25	Sangat Baik
		Rata-rata Total		4,53	Sangat Baik	Rata-rata Total		4,49	Sangat Baik
Rata-rata Total Semua Butir Soal								4,5	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis kelayakan LDPD 1 kelas kontrol

memiliki nilai rata-rata total semua butir soal 4,5 dengan menggunakan skala 5. Setelah skor dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan instrumen, maka LDPD 1 kelas kontrol termasuk dalam kriteria sangat baik dan layak untuk digunakan dalam penelitian. Pada Tabel 17 berikut ini disajikan hasil validasi LDPD 2 kelas kontrol oleh validator ahli yaitu dosen dan guru.

Tabel 17. Hasil Validasi LDPD 2 Kelas Kontrol

No.	Aspek	Butir Soal							
		1				2			
		Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria	Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	4	5	4,5	Sangat Baik	4	5	4,5	Sangat Baik
2.	Konstruksi	4,57	4,71	4,64	Sangat Baik	4,57	4,71	4.64	Sangat Baik
3.	Bahasa	3,6	4,5	4,05	Baik	4	4,75	4,38	Sangat Baik
		Rata-rata Total		4,4	Sangat Baik	Rata-rata Total		4,51	Sangat Baik
No.	Aspek	Butir Soal							
		3				4			
		Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria	Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria
		1	2			1	2		

1.	Materi/Isi	4	5	4,5	Sangat Baik	4	5	4,5	Sangat Baik
2.	Konstruksi	4,57	4,86	4,71	Sangat Baik	4,57	4,86	4,71	Sangat Baik
3.	Bahasa	4	4,75	4,38	Sangat Baik	4	5	4,5	Sangat Baik
		Rata-rata Total		4,53	Sangat Baik	Rata-rata Total		4,57	Sangat Baik
Rata-rata Total Semua Butir Soal								4,5	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis kelayakan LDPD 2 kelas kontrol memiliki nilai rata-rata total semua butir soal 4,5 dengan menggunakan skala 5. Setelah skor dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan instrumen, maka LDPD 2 kelas kontrol termasuk dalam kriteria sangat baik dan layak untuk digunakan dalam penelitian. Pada Tabel 18 berikut ini disajikan hasil validasi LDPD 3 kelas kontrol oleh validator ahli yaitu dosen dan guru.

Tabel 18. Hasil Validasi LDPD 3 Kelas Kontrol

No.	Aspek	Butir Soal							
		1				2			
		Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria	Skor dari Validator		Rata-rata	Kriteria
1.	Materi/Isi	4	5	4,5	Sangat Baik	4	5	4,5	Sangat Baik
2.	Konstruksi	4,57	4,86	4,71	Sangat Baik	4,57	4,86	4,71	Sangat Baik
3.	Bahasa	4	4,75	4,38	Sangat Baik	4	4,75	4,38	Sangat Baik
		Rata-rata Total		4,53	Sangat Baik	Rata-rata Total		4,53	Sangat Baik
Rata-rata Total Semua Butir Soal								4,53	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis kelayakan LDPD 3 kelas kontrol memiliki nilai rata-rata total semua butir soal 4,3 dengan menggunakan skala 5. Setelah skor dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan instrumen,

maka LDPD 3 kelas kontrol termasuk dalam kriteria sangat baik dan layak untuk digunakan dalam penelitian.

d. Kelayakan Angket Kesiapsiagaan

Kelayakan instrumen Angket Kesiapsiagaan diketahui dengan menggunakan analisis perhitungan nilai CVI. Pada Tabel 19 berikut ini disajikan hasil validasi Angket Kesiapsiagaan oleh validator ahli yaitu dosen dan guru.

Tabel 19. Hasil Validasi Angket Kesiapsiagaan

No.	Aspek yang dinilai	Indeks		CVR	Kategori
		Validator			
		Dosen	Guru		
1.	Kesesuaian pernyataan dengan kisi-kisi kesadaran dan kesiapsiagaan bencana tsunami	3	3	1	Sangat Baik
2.	Menggunakan bahasa yang baik dan benar	3	3	1	Sangat Baik
3.	Istilah yang digunakan tepat dan mudah dipahami	3	3	1	Sangat Baik
4.	Kejelasan huruf dan angka	3	3	1	Sangat Baik
CVI				1	Sangat Baik

Hasil analisis instrumen angket kesiapsiagaan dengan menggunakan skala lima memiliki nilai CVI 1 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik dan layak untuk digunakan dalam penelitian. Pada Lampiran 3.9 akan disajikan secara rinci tabel hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli. Berdasarkan hasil komentar dan saran validator dilakukan beberapa perbaikan diantaranya pada penulisan dan kejelasan kalimat serta format tabel dalam angket.

e. Validasi Soal Tes

Kelayakan instrumen soal tes diketahui dengan menggunakan dua analisis validitas yaitu validitas isi dan validitas empiris. Untuk mengetahui validitas isi dari instrumen soal tes digunakan analisis perhitungan CVI. Untuk mengetahui validitas empiris dari instrumen soal tes digunakan program ITEMAN versi 3.00. Instrumen dinyatakan valid jika memiliki nilai point biser (daya beda) lebih besar dari 0,2 dengan klasifikasi cukup sesuai dengan tabel Interpretasi Point Biser. Pada Tabel 20 berikut ini disajikan hasil analisis validitas isi instrumen soal tes oleh dosen dan guru.

Tabel 20. Hasil Validitas Isi Soal Tes

No.	Aspek	Butir Soal							
		1				2			
		Indeks		CVR	Kategori	Indeks		CVR	Kategori
		Validator				Validator			
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
2.	Konstruksi	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
3.	Bahasa	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
		CVI		1	Sangat Baik	CVI		1	Sangat Baik
No.	Aspek	Butir Soal							
		3				4			
		Indeks		CVR	Kategori	Indeks		CVR	Kategori
		Validator				Validator			
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
2.	Konstruksi	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
3.	Bahasa	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik

		CVI		1	Sangat Baik	CVI		1	Sangat Baik
No.	Aspek	Butir Soal							
		5				6			
		Indeks		CVR	Kategori	Indeks		CVR	Kategori
		Validator				Validator			
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
2.	Konstruksi	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
3.	Bahasa	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
		CVI		1	Sangat Baik	CVI		1	Sangat Baik
No.	Aspek	Butir Soal							
		7				8			
		Indeks		CVR	Kategori	Indeks		CVR	Kategori
		Validator				Validator			
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
2.	Konstruksi	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
3.	Bahasa	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
		CVI		1	Sangat Baik	CVI		1	Sangat Baik
No.	Aspek	Butir Soal							
		9				10			
		Indeks		CVR	Kategori	Indeks		CVR	Kategori
		Validator				Validator			
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
2.	Konstruksi	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
3.	Bahasa	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
		CVI		1	Sangat Baik	CVI		1	Sangat Baik
No.	Aspek	Butir Soal							
		11				12			
		Indeks		CVR	Kategori	Indeks		CVR	Kategori
		Validator				Validator			
		1	2			1	2		

		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
2.	Konstruksi	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
3.	Bahasa	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
		CVI		1	Sangat Baik	CVI		1	Sangat Baik
No.	Aspek	Butir Soal							
		13				14			
		Indeks		CVR	Kategori	Indeks		CVR	Kategori
		Validator				Validator			
		1	2			1	2		
1.	Materi/Isi	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
2.	Konstruksi	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
3.	Bahasa	3	3	1	Sangat Baik	3	3	1	Sangat Baik
		CVI		1	Sangat Baik	CVI		1	Sangat Baik
No.	Aspek	Butir Soal							
		15							
		Indeks		CVR	Kategori				
		Validator							
		1	2						
1.	Materi/Isi	3	3	1	Sangat Baik				
2.	Konstruksi	3	3	1	Sangat Baik				
3.	Bahasa	3	3	1	Sangat Baik				
		CVI		1	Sangat Baik				

Hasil analisis semua butir instrumen soal tes dengan menggunakan skala lima memiliki nilai CVI 1 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik dan layak untuk digunakan dalam penelitian. Pada Lampiran 3.8 akan disajikan secara rinci tabel hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli. Berdasarkan hasil komentar dan saran validator dilakukan beberapa

perbaikan diantaranya pada penulisan dan kejelasan kalimat, dan penulisan pilihan jawaban. Pada Tabel 21 berikut ini hasil analisis validitas empiris instrumen soal tes dengan program ITEMAN versi 3.00.

Tabel 21. Hasil Validitas Empiris Soal Tes

No. Butir	Point Biser	Klasifikasi	Kesimpulan
1	0,328	Cukup	Valid
2	0,265	Cukup	Valid
3	0,589	Baik	Valid
4	0,725	Sangat Baik	Valid
5	0,463	Baik	Valid
6	0,290	Cukup	Valid
7	0,266	Cukup	Valid
8	0,565	Baik	Valid
9	0,510	Baik	Valid
10	0,415	Baik	Valid
11	0,539	Baik	Valid
12	0,416	Baik	Valid
13	0,460	Baik	Valid
14	0,337	Cukup	Valid
15	0,556	Baik	Valid

Berdasarkan hasil analisis validitas empiris dengan program ITEMAN versi 3.00 diperoleh nilai point biser 0,20 – 1,00 sebanyak 15 butir dengan klasifikasi daya beda yang cukup sampai sangat baik. Jadi sebanyak 15 butir soal tes dinyatakan valid digunakan untuk pengambilan data penguasaan materi awal maupun akhir peserta didik dari segi validitas empiris.

Instrumen soal pretest yang digunakan untuk pengambilan data penguasaan materi awal maupun akhir peserta didik adalah butir-butir soal yang dinyatakan valid dari segi validitas isi dan validitas empiris. Dari hasil

validasi, diperoleh sebanyak 15 soal tes yang dinyatakan valid untuk pengambilan data penguasaan materi awal maupun akhir peserta didik.

f. Reliabilitas Soal Tes

Instrumen soal tes yang digunakan harus valid dan reliabel. Dari analisis validitas instrumen soal tes yang telah dilakukan, selanjutnya akan dianalisis nilai reliabilitas. Butir-butir soal yang telah dinyatakan valid akan dianalisis reliabilitas dengan program ITEMAN versi 3.00. Nilai reliabilitas 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 untuk digunakan dalam pengambilan data penguasaan materi awal maupun akhir peserta didik.

2. Hasil *Pretest* sebagai Variabel Kontrol

Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap kemampuan awal peserta didik yaitu hasil *pretest* peserta didik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Pada Tabel 22 berikut disajikan hasil analisis *pretest* peserta didik kedua kelas.

Tabel 22. Hasil Analisis *Pretest* Peserta Didik

Kelas	Penguasaan Materi	Nilai		Mean	Std. Dev
		Min	Max		
Kontrol	Awal	20	33,33	24,52	4,82
Eksperimen	Awal	6,67	33,33	23,46	8,14

Berdasarkan Tabel 22, dapat dilihat bahwa rata-rata dan simpangan baku nilai *pretest* peserta didik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen tidak

memiliki perbedaan yang signifikan. Pada Tabel 23 berikut disajikan hasil analisis Uji-T hasil *pretest* peserta didik kedua kelas.

Tabel 23. Hasil uji-T *Pretest* Peserta Didik

Independent Samples Test								
		t-test for Equality of Means						
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
							Lower	Upper
Kemampuan Awal (Pretest)	Equal variances assumed	0,594	53	0,555	1,06702	1,79558	-2,53446	4,66850
	Equal variances not assumed	0,589	41,938	0,559	1,06702	1,81165	-2,58919	4,72323

Berdasarkan uji-T yang telah dilakukan menunjukkan bahwa Sig (2 tailed) atau nilai $p\text{-value} = 0,555 > 0,05$, berarti bahwa H_0 diterima yang artinya tidak ada perbedaan hasil *pretest* peserta didik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

3. Penguasaan Materi

Data penguasaan materi peserta didik diperoleh dari soal tes. Dari soal tes dilakukan analisis kemampuan awal penguasaan materi (*pretest*), kemampuan akhir penguasaan materi (*posttest*), dan gain. Peningkatan penguasaan materi dijadikan salah satu indikator keberhasilan pembelajaran menggunakan model pembelajaran terintegrasi kebencanaan dengan media video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami.

Peningkatan penguasaan materi diperoleh dengan menghitung *gain* berdasarkan kemampuan awal (*pretest*) dan kemampuan akhir (*posttest*). Dari nilai *gain* yang diperoleh dapat dianalisis kategori peningkatan penguasaan materi dengan *standard gain*. Pada Tabel 24 berikut ini disajikan hasil analisis *gain* penguasaan materi untuk masing-masing kelas di SMA Negeri 1 Bambanglipuro.

Tabel 24. Hasil Analisis *Gain* Penguasaan Materi

Kelas	Penguasaan Materi	Nilai		Mean	<i>Gain</i> Kelas	<i>Std. Gain</i>	Kategori
		Min	Max				
Eksperimen	Awal	6,67	33,33	23,46	28,4	0,37	Sedang
	Akhir	33,33	73,33	51,85			
Kontrol	Awal	20	33,33	24,52	22,14	0,29	Rendah
	Akhir	33,33	60	46,67			

Berdasarkan analisis *gain* penguasaan materi, *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. Jika nilai *standard gain* diinterpretasikan dengan tabel kriteria *standard gain*, maka diperoleh peningkatan penguasaan materi kelas eksperimen masuk dalam kategori sedang dan kelas kontrol dalam masuk dalam kategori rendah.

4. Kesiapsiagaan Bencana Tsunami

Data kesiapsiagaan bencana tsunami peserta didik diperoleh dari angket kesiapsiagaan. Dari angket kesiapsiagaan dilakukan analisis angket awal, angket akhir, dan *gain*. Peningkatan kesiapsiagaan bencana tsunami diperoleh dengan menghitung *gain* berdasarkan angket awal dan angket akhir. Dari nilai *gain* yang diperoleh dapat dianalisis kategori peningkatan kesiapsiagaan

dengan *standard gain*. Pada Tabel 25 berikut ini disajikan hasil analisis *gain* kesiapsiagaan bencana tsunami untuk masing-masing kelas di SMA Negeri 1 Bambanglipuro.

Tabel 25. Hasil Analisis *Gain* Kesiapsiagaan Bencana Tsunami

Kelas	Kesiapsiagaan Bencana	Nilai		Mean	<i>Gain</i> Kelas	<i>Std. Gain</i>	Kategori
		Min	Max				
Eksperimen	Awal	20	60	41,6	26,55	0,45	Sedang
	Akhir	46,67	100	68,15			
Kontrol	Awal	13,33	63,33	40,24	10,83	0,18	Rendah
	Akhir	10	93,33	51,07			

Berdasarkan analisis *gain* kesiapsiagaan bencana tsunami, *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. Jika nilai *standard gain* diinterpretasikan dengan tabel kriteria *standard gain*, maka diperoleh peningkatan kesiapsiagaan bencana tsunami kelas eksperimen masuk dalam kategori sedang dan kelas kontrol dalam masuk dalam kategori rendah.

5. Keterlaksanaan Pembelajaran

Data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan RPP. Observasi keterlaksanaan pembelajaran ditujukan untuk mengetahui pembelajaran yang dilakukan sudah sesuai dengan RPP atau belum. Observasi keterlaksanaan RPP dilakukan pada saat pembelajaran baik di kelas eksperimen maupun kontrol dan dilakukan oleh satu orang observer. Pada Tabel 26 berikut ini disajikan hasil observasi keterlaksanaan RPP di SMA Negeri 1 Bambanglipuro.

Tabel 26. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP

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

Pada ketiga pertemuan pada kelas kontrol dan eksperimen, RPP tidak terlaksana 100% karena untuk pertemuan pertama waktu pembelajaran terpotong untuk kegiatan pengenalan dan kondisi kelas yang belum kondusif. Sedangkan untuk pertemuan kedua dan ketiga yaitu keterbatasan waktu sehingga guru tidak sempat untuk menanyakan kejelasan pembelajaran kepada peserta didik dan waktu habis untuk diskusi kelompok.

B. Hasil Uji Hipotesis

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel yang telah diperoleh berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Untuk melakukan uji normalitas digunakan uji *Kolmogorov Smirnov* yang mana data dikatakan terdistribusi normal jika nilai $Sig > 0,05$.

Data yang digunakan untuk uji normalitas adalah data *gain*/peningkatan penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada Tabel 27 berikut ini disajikan hasil analisis uji normalitas menggunakan program SPSS 16.0.

Tabel 27. Hasil Analisis Uji Normalitas

Tests Of Normality					
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Keterangan
		Statistic	Df	Sig.	
Penguasaan Materi	Eksperimen	0,156	27	0,088	Normal
	Kontrol	0,145	28	0,135	Normal
Kesiapsiagaan Bencana	Eksperimen	0,164	27	0,060	Normal
	Kontrol	0,159	28	0,067	Normal

A. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 27, uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Hasil uji normalitas dapat dilihat dari nilai *Sig* yang diperoleh. Nilai (*Sig*) *gain* penguasaan materi untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol secara berturut-turut adalah sebesar 0,088 dan 0,135. Sedangkan Nilai (*Sig*) *gain* kesiapsiagaan bencana untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol secara berturut-turut adalah sebesar 0,060 dan 0,067. 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

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok yang dibandingkan berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama atau homogen. Untuk melakukan uji homogenitas digunakan uji *Levene statistics* yang mana data dikatakan homogen jika nilai *Sig* lebih besar dari 0,05. Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah data *gain*/peningkatan penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana peserta

didik. Pada Tabel 28 berikut ini disajikan hasil analisis uji homogenitas menggunakan program SPSS 16.0.

Tabel 28. Hasil Analisis Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance				
		Levene Statistic	Sig.	Keterangan
Penguasaan Materi	Based on Mean	0,016	0,900	Homogen
	Based on Median	0,019	0,891	
	Based on Median and with adjusted df	0,019	0,891	
	Based on trimmed mean	0,011	0,918	
Kesiapsiagaan Bencana	Based on Mean	3,704	0,060	Homogen
	Based on Median	3,598	0,063	
	Based on Median and with adjusted df	3,598	0,066	
	Based on trimmed mean	3,577	0,064	

Berdasarkan Tabel 28, uji homogenitas menggunakan uji *Levene statistics*. Hasil homogenitas dapat dilihat dari nilai *Sig* yang diperoleh. Nilai *Sig Based on Mean* pada peningkatan penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana adalah sebesar 0,900 dan 0,060. 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 untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran terintegrasi kebencanaan menggunakan media video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami dan model pembelajaran konvensional dapat dilakukan analisis parametrik uji GLM-MANOVA dengan aplikasi SPSS 16.0.

Tabel *Multivariate Tests* memaparkan empat macam tes signifikansi untuk setiap pengaruh pada model. Keempat tes tersebut adalah *Pillai's Trace*, *Wilk's Lambda*, *Hotelling's Trace* dan *Roy's Larger Root*. Pada Tabel 29 berikut ini disajikan Tabel hasil *Multivariate Test* pada Uji MANOVA.

Tabel 29. Hasil *Multivariate Test* pada Uji MANOVA

Multivariate Tests ^b				
Effect		Sig.	Keterangan	Partial Eta Squared
Intercept	Pillai's Trace	0,000	Signifikan	0,902
	Wilks' Lambda	0,000	Signifikan	0,902
	Hotelling's Trace	0,000	Signifikan	0,902
	Roy's Largest Root	0,000	Signifikan	0,902
Model Pembelajaran	Pillai's Trace	0,000	Signifikan	0,296
	Wilks' Lambda	0,000	Signifikan	0,296
	Hotelling's Trace	0,000	Signifikan	0,296
	Roy's Largest Root	0,000	Signifikan	0,296

Berdasarkan hasil uji multivariat, diperoleh nilai signifikansi pada semua *test* 0,000. Karena nilai signifikansi tersebut kurang dari 0,05, maka teridentifikasi bahwa variabel penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana alam berpengaruh terhadap model pembelajaran.

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh faktor atau *between-subject* (Model Pembelajaran) terhadap variabel dependen dapat dilihat dari *Test of Between-Subject Effects*. Hasil uji *Between-Subject Effects* dengan SPSS disajikan dalam Tabel 30.

Tabel 30. Hasil *Tests of Between-Subjects Effects* pada Uji MANOVA

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Sig.	Keterangan	Partial Eta Squared
Corrected Model	Penguasaan Materi	0,017		0,103
	Kesiapsiagaan Bencana	0,000		0,234
Intercept	Penguasaan Materi	0,000		0,882
	Kesiapsiagaan Bencana	0,000		0,633
Model Pembelajaran	Penguasaan Materi	0,017	Signifikan	0,103
	Kesiapsiagaan Bencana	0,000	Signifikan	0,234

Berdasarkan Tabel 30, diperoleh taraf signifikansi pada *source* model pembelajaran sebesar 0,017 atau Sig. < 0,05 untuk *gain* penguasaan materi dan sebesar 0,000 atau Sig. < 0,05 untuk *gain* kesiapsiagaan. 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.

C. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keefektifan perangkat pembelajaran fisika SMA terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami ditinjau dari aspek penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana alam tsunami. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran Terpadu tipe *webbed*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *control group pre-test-post-test design*.

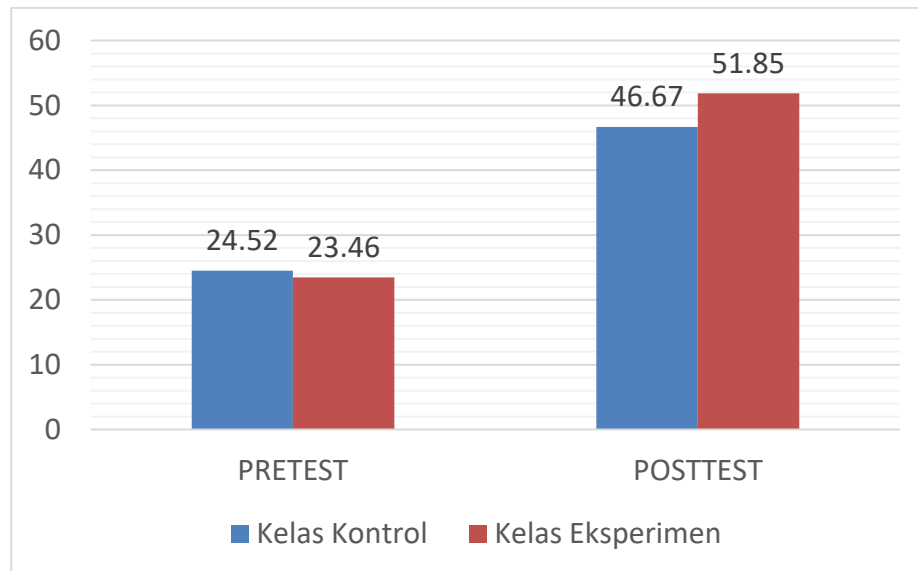
Penelitian ini menggunakan dua kelompok sampel, dimana teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *cluster random sampling* yaitu dari tiga kelas X akan dipilih dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang terpilih adalah kelas X MIPA 3 dengan jumlah 27 peserta didik dan kelas kontrol adalah kelas X MIPA 2 dengan jumlah 28 peserta didik. Masing-masing kelas diberikan *pretest* untuk mengukur kemampuan penguasaan materi fisika awal dan pengisian angket untuk mengukur kesiapsiagaan bencana alam awal peserta didik. Selanjutnya kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran terintegrasi kebencanaan menggunakan media video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami, sementara kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran menggunakan model konvensional menggunakan media *powerpoint*. Setelah itu masing-masing kelas diberikan *posttest* dan pengisian angket untuk mengukur kesiapsiagaan bencana alam akhir peserta didik.

Pembelajaran pada kelas eksperimen merupakan pembelajaran fisika terintegrasi kebencanaan menggunakan media video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami dengan materi yang terintegrasi adalah Usaha dan Energi. Kelas kontrol dilaksanakan pembelajaran konvensional yang sudah diterapkan oleh sekolah. Keefektifan perangkat pembelajaran fisika SMA terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami ditinjau dari penguasaan materi dan kesiapsiagaan bencana alam sebagai berikut.

1. Penguasaan Materi

Hasil belajar merupakan tolak ukur keberhasilan peserta didik dalam belajar dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah penguasaan materi. Penguasaan materi merupakan salah satu dari tujuan pembelajaran. Dalam penelitian ini, untuk mendapatkan data kemampuan awal dan kemampuan akhir digunakan instrumen soal tes. Dan diperoleh nilai *pretest* untuk mengukur kemampuan penguasaan materi fisika awal peserta didik dan *posttest* untuk mengukur kemampuan penguasaan materi fisika peserta didik setelah dilaksanakan pembelajaran. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil peningkatan penguasaan materi. Peningkatan (*gain*) penguasaan materi diperoleh dari nilai rerata *posttest* dikurangi dengan nilai rerata *pretest*. Selanjutnya *gain* penguasaan materi dianalisis dengan uji Manova untuk mengetahui perbedaan peningkatan penguasaan materi antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Pada Gambar 12 disajikan diagram batang *gain* penguasaan materi peserta didik berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.



Gambar 12. Diagram Batang *Gain* Penguasaan Materi

Berdasarkan analisis *gain* penguasaan materi pada Tabel 24 yang dituangkan dalam diagram batang pada Gambar 12, 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 $\text{Sig.} > 0,05$. 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 $\text{Sig. } 0,017$, 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.

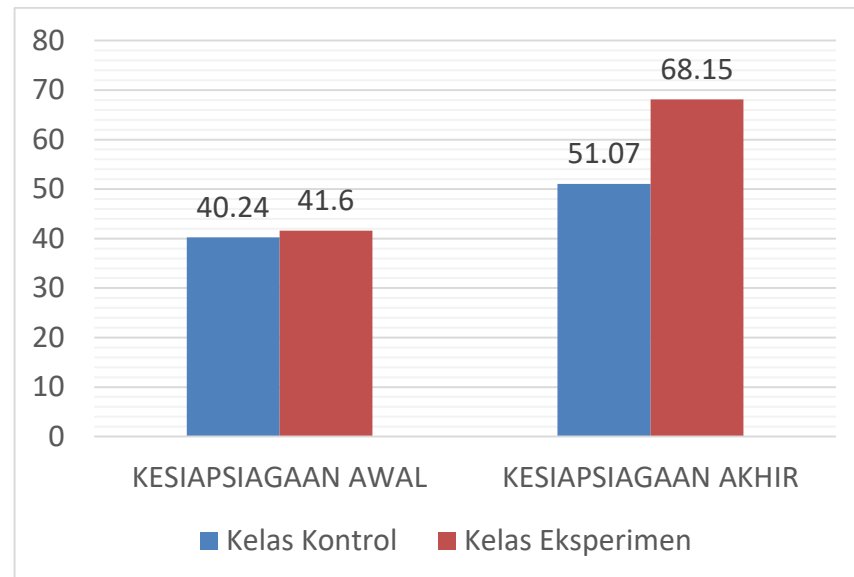
Adanya perbedaan menunjukkan keefektifan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami ditinjau dari peningkatan penguasaan materi. Besarnya keefektifan dapat dilihat dari nilai *partial eta squared* yaitu sebesar 10,3%.

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

Dalam UU No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, kesiapsiagaan merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna. Dalam penelitian ini digunakan angket untuk mengetahui peningkatan kesiapsiagaan bencana tsunami. Angket awal untuk mengukur kesiapsiagaan bencana alam peserta didik sebelum dilaksanakan pembelajaran dan angket akhir untuk mengukur kesiapsiagaan bencana alam peserta didik setelah dilaksanakan pembelajaran. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil peningkatan kesiapsiagaan bencana alam tsunami. Peningkatan (*gain*) penguasaan materi diperoleh dari nilai rerata angket kesiapsiagaan akhir dikurangi dengan nilai rerata angket kesiapsiagaan awal. Selanjutnya *gain* kesiapsiagaan bencana dianalisis dengan uji Manova untuk mengetahui perbedaan peningkatan kesiapsiagaan bencana antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Pada Gambar 13 disajikan diagram batang *gain* kesiapsiagaan bencana alam tsunami peserta didik berdasarkan *gain* skor angket untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.



Gambar 13. Diagram Batang *Gain* Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami

Berdasarkan analisis *gain* penguasaan materi pada Tabel 25 yang dituangkan dalam diagram batang pada Gambar 13, 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.

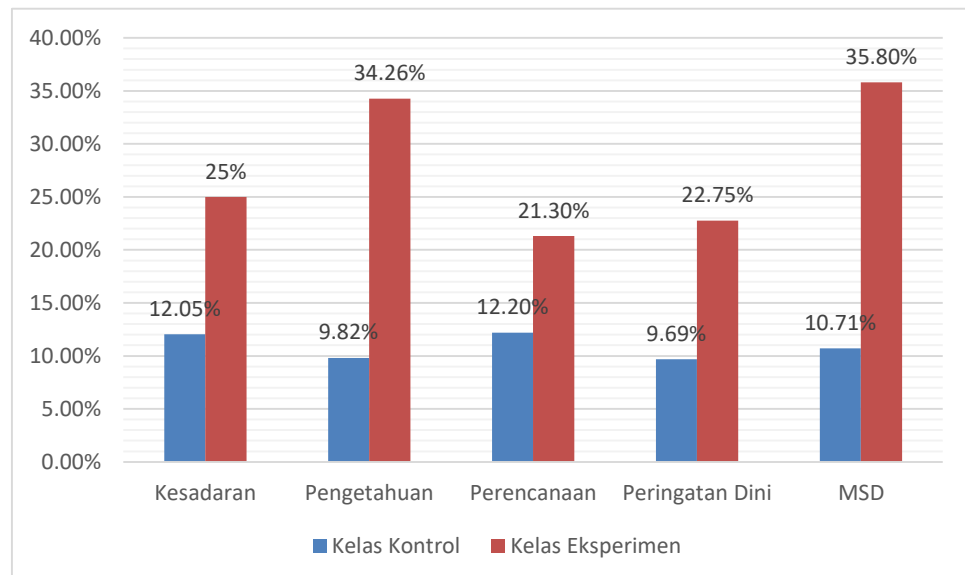
Adanya perbedaan menunjukkan keefektifan media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami ditinjau dari peningkatan

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.

Berdasarkan penelitian Ag Cahyo Nugroho (2008) dengan judul kajian kesiapsiagaan masyarakat dalam mengantisipasi bencana gempa bumi dan tsunami di Nias Selatan, kesiapsiagaan dikelompokkan menjadi empat parameter/aspek yaitu pengetahuan, perencanaan, sistem peringatan, dan mobilisasi sumber daya. Pengetahuan lebih banyak untuk mengukur pengetahuan dasar mengenai bencana alam seperti ciri-ciri, gejala, dan penyebabnya. Pengetahuan selalu dijadikan sebagai awal dari sebuah tindakan dan kesadaran seseorang, sehingga diharapkan bisa menjadi dasar tindakan seseorang. Perencanaan kedaruratan lebih ingin mengetahui mengenai tindakan apa yang telah dipersiapkan menghadapi bencana alam. Indikator-indikator banyak dilihat dari tindakan penyelamatan diri, tempat penyelamatan sampai hal kecil seperti persiapan alat pengobatan, alat komunikasi, peta evakuasi, dll.

Sistem peringatan di sini adalah usaha apa yang terdapat di masyarakat dalam mencegah terjadinya korban akibat bencana dengan cara tanda-tanda peringatan yang ada. Mobilisasi sumber daya lebih kepada potensi dan peningkatan sumber daya di masyarakat seperti melalui ketrampilan-ketrampilan yang diikuti, data, dan lainnya. Hal-hal tersebut dapat dijadikan unsur pokok dalam kesiapsiagaan. Pada Gambar 14 berikut ini disajikan diagram batang persentase hasil angket kesiapsiagaan bencana alam tsunami peserta didik untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen dalam beberapa aspek.



Gambar 14. Diagram Batang Persentase Hasil Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami Peserta Didik untuk Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen dalam Beberapa Aspek

Berdasarkan diagram batang pada Gambar 14, terlihat adanya perbedaan besarnya indikator kesadaran dan kesiapsiagaan bencana alam tsunami untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen. Persentase kesadaran dan kesiapsiagaan untuk kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol untuk semua aspek. Perbedaan persentase dapat dihitung dengan selisih persentase kelas

eksperimen dan kelas kontrol. Untuk aspek kesadaran diperoleh selisih 12,95%, aspek pengetahuan 24,44%, aspek perencanaan 9,1%, aspek sistem peringatan dini 13,06%, dan aspek mobilitas sumber daya sebesar 25,09%. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa secara umum, dengan adanya model pembelajaran terintegrasi kebencanaan menggunakan media video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami mampu meningkatkan kesiapsiagaan bencana alam tsunami (kelas eksperimen) dan lebih efektif daripada model pembelajaran fisika konvensional (kelas kontrol).

BAB V

SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal yaitu:

1. Media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami lebih efektif daripada pembelajaran fisika konvensional ditinjau dari peningkatan penguasaan materi peserta didik.
2. Media pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami lebih efektif daripada pembelajaran fisika konvensional ditinjau dari peningkatan kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana alam tsunami.
3. 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
4. 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.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Dalam proses pembelajaran, guru tidak menyanggupi untuk mengajar di kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga peneliti kesulitan untuk

mengkondisikan semua peserta didik supaya berkonsentrasi pada pembelajaran fisika dan terdapat langkah pembelajaran yang belum terlaksana dengan maksimal.

2. Instrumen pengumpulan data kesiapsiagaan bencana alam hanya menggunakan angket kesiapsiagaan, sehingga data yang didapatkan belum cukup representatif. Peneliti tidak dapat memastikan jawaban peserta didik sesuai dengan kenyataan yang dialami peserta didik atau tidak.
3. Waktu penelitian terjeda dengan waktu libur sehingga proses pembelajaran sempat tertunda beberapa minggu sehingga mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan hal-hal berikut :

1. Sebaiknya proses pembelajaran di kelas diampu oleh guru sedangkan peneliti bertindak sebagai observer.
2. 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.
3. 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.
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Azwar, S. (2015). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Ag Cahyo Nugroho. (2007). *Kajian kesiapsiagaan masyarakat dalam mengantisipasi bencana gempa bumi dan tsunami di Nias Selatan*. Jakarta: MPBI.
- 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
- BSNP. (2013). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta:BSNP.
- Cornelius Trihendradi. (2007). *SPSS 2013: Step By Step Analisis Data Statistik*. Yogyakarta: Andi Offset
- Daldiyono. (2009). *How To Be a Real and Successful Student*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Kurniawan, Deni. (2011). *Pembelajaran Terpadu Tematik: Teori, Praktik dan Penilaian*. Bandung: Pustaka Cendikia Utama
- Gempa Bumi dan Tsunami. Diakses dari <http://www.vsi.esdm.go.id/>. Pada tanggal 12 Maret 2018 pukul 19:44.
- Gudono. (2011). *Analisis Data Multivariat*. Yogyakarta : BPFE
- 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.
- Halliday, Resnick, Walker. (2010). *Fisika Dasar Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Hake, Richard. R. (1998). *Interactive-Engangement 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

- Imam G. dan Anggraini Retno P. (2012). Taksonomi Bloom-Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian. Jurnal. Madiun: IKIP PGRI Madiun
- Kanginan, Marthen. (2013). *Fisika 1 untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016*. Jakarta : Erlangga
- Kurniawan, Heri dan Sofyan Yamin, (2009). *SPSS COMPLETE Teknik Analisis Statistik Terlengkap Dengan Software SPSS*. Jakarta:Salemba Infotek
- 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. Volume 3 No.5. Hlm. 160.
- Majid, A.(2014). *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mundilarto. (2002). *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta. FMIPA UNY
- . (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: P2IS Jurdik Fisika FMIPA UNY
- Pee, Barbel. (2002). *Appraising and Assesing Reflection in Student's Writing on a Structured Worksheet*. Journal of Medical Education. Page 575-585.
- Republik Indonesia. 2007. Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Lembaran Negara RI Tahun 2007, No. 4723. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Riyana, Cheppy. (2007). *Pedoman Pengembangan Media Video*. Jakarta: P3AI UPI.
- Shofyan Adi Prasetyo. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Terintegrasi dengan Pendidikan Kebencanaan Tsunami untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan di SMA*. Yogyakarta: FMIPA UNY
- Sudjana, Nana. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. (2016). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Sukardjo. (2006). *Kumpulan materi evaluasi pembelajaran*. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suparwoto. (2007). *Dasar-Dasar Dan Proses Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta : DIPA-UNY
- Syaiful Bahri D, Aswan Zain. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT. Rineka Cipta

- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana
- Widoyoko, Eko Putro. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Yusman Wiyatmo. (2013). *Dissaster Awareness Tsunami bagi Komunitas Sekolah Dasar di Kawasan Pesisir Pantai Selatan Kabupaten Kulonprogo*. Yogyakarta: FMIPA UNY

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1
PERANGKAT PEMBELAJARAN

1. Silabus Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan
Tsunami
2. Lembar Validasi Silabus
3. RPP Kelas Eksperimen
4. RPP Kelas Kontrol
5. Lembar Validasi RPP
6. Kisi-kisi dan LDPD Kelas Eksperimen
7. Kisi-kisi dan LDPD Kelas Kontrol
8. Lembar Validasi LDPD

Lampiran 1. 1. Silabus Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami
Silabus Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Bambanglipuro

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : X (Sepuluh)/ II

Kompetensi Inti :

3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

Alokasi Waktu : 8 x 45 menit

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Bahan Ajar
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta	Usaha dan Energi <ul style="list-style-type: none"> Energi kinetik dan energi potensial 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati video ilustrasi orang mengangkat beban dengan dua cara. Siswa mengamati video yang menggambarkan ilustrasi benda 	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan konsep usaha. Merumuskan usaha yang 	Tes tertulis Soal (pilihan ganda) tentang hubungan usaha dengan perubahan energi dan hukum	8 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> <i>Fisika Dasar Jilid I Halliday dkk, Erlangga</i>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Bahan Ajar
penerapannya dalam peristiwa sehari-hari.	(gravitasi dan pegas) <ul style="list-style-type: none"> Konsep usaha Hubungan usaha dan energi kinetik Hubungan usaha dengan energi potensial Hukum kekekalan energi mekanik Penerapan hukum kekekalan energi mekanik pada kajian peristiwa 	bergerak memiliki energi kinetik yang nilainya berbanding lurus dengan massa dan kuadrat kecepatan. <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati video yang menggambarkan analisis gerak sepeda yang mengalami perubahan energi kinetik oleh akibat dari dikenai gaya yang memberi usaha dari luar. Siswa mengamati kembali video ilustrasi tsunami yang telah ditampilkan pada kegiatan awal pembelajaran. Siswa mengamati video yang menggambarkan penyebab dan proses terjadinya tsunami pada bagian kedua video <i>chapter-3</i>. Siswa mengamati video <i>chapter-4</i> yang menggambarkan energi potensial orang dengan sepeda dapat meluncur pada lintasan 	dilakukan oleh suatu gaya berdasarkan besar perpindahannya. <ul style="list-style-type: none"> Menghitung usaha yang dilakukan oleh gaya yang besarnya berubah-ubah. Menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik. Membedakan gaya konservatif dan gaya non-konservatif. 	kekekalan energi mekanik. Angket Berisi butir pernyataan dengan pilihan jawaban Ya atau Tidak, tentang kesadaran dan kesiapsiagaan bencana tsunami.		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Bahan Ajar
	<p>gelombang tsunami</p> <ul style="list-style-type: none"> Proses terjadinya tsunami Mitigasi/upaya mengurangi dampak bencana tsunami 	<p>menurun dari posisi tertinggi ke posisi terendah.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati kembali video ilustrasi tsunami yang telah ditampilkan pada kegiatan awal pembelajaran. Siswa mengamati gejala yang ditampilkan bahwa gelombang tsunami besar simpangannya semakin meningkat saat menuju ke tepi pantai dan semakin menurun kecepatannya dari perairan dalam menuju ke perairan dangkal kemudian tiba-tiba jatuh menghantam wilayah pesisir pantai. Energi potensial pada posisi akhir gelombang tsunami di bibir pantai menyebabkan simpangan gelombang yang begitu tinggi dapat jatuh bergerak menerjang daerah sekitar pesisir pantai. Dari video ini ditampilkan gejala-gejala yang 	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis hubungan antara usaha dengan energi potensial. Menjelaskan pengertian energi mekanik. Merumuskan bentuk hukum kekekalan energi mekanik. Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak jatuh bebas. 			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Bahan Ajar
		<p>dapat menjadi indikator akan terjadi gelombang tsunami.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati video yang menggambarkan gejala dan tanda-tanda alam yang menjadi indikator akan terjadi tsunami. Siswa mengamati video yang menampilkan pendapat para ahli (Dosen ahli mitigasi bencana dan Kasi Observasi BMKG DIY) tentang pendidikan kebencanaan dan mitigasi tsunami. Siswa mengamati video yang menampilkan simulasi penanggulangan bencana tsunami, dimulai dari sebelum, saat dan sesudah terjadi tsunami. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa menanyakan perbedaan nilai usaha yang dilakukan orang yang 	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak pada bidang miring. Merumuskan hukum kekekalan energi mekanik berdasarkan perubahan kecepatan dan tinggi (simpangan) pada gelombang tsunami. Menjelaskan pengertian daya. 			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Bahan Ajar
		<p>mengangkat beban dengan cara sekali mengangkat ke atas dan dengan mengangkat ke atas kemudian kembali ke posisi semula.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menanyakan definisi usaha oleh gaya pada suatu benda sebagai jumlah energi yang dipindahkan dari atau ke dalam suatu benda gaya tersebut. • Siswa menanyakan hubungan usaha dengan perubahan energi kinetik pada ilustrasi video sepeda yang didorong. • Siswa menanyakan penyebab dan proses terbentuknya gelombang tsunami setelah mengamati video peristiwa tsunami di Indonesia. • Siswa menanyakan mengapa posisi sepeda dapat mempengaruhi energi kinetik yang dimilikinya. • Siswa menanyakan definisi gaya konservatif dari video ilustrasi 				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Bahan Ajar
		<p>orang memindahkan benda dengan cara diangkat langsung dan ditarik pada bidang miring kasar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa menanyakan mengapa tinggi gelombang tsunami bisa bertambah saat mendekati daratan apabila dikaji secara konsep fisika. Siswa menanyakan tanda-tanda terjadi tsunami, dan bagaimana langkah-langkah mitigasi bencana tsunami yang harus dilakukan sebelum, saat dan setelah terjadi gelombang tsunami. <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang. Masing-masing kelompok diberikan LKS diskusi materi yang ditampilkan dalam video. 				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Bahan Ajar
		<ul style="list-style-type: none"> Setiap kelompok menganalisis besaran usaha dari dua video yang ditampilkan. Video pertama menggambarkan dua orang mendorong/memindahkan beban latihan dengan dua kaki, orang pertama dengan gaya pada kaki dapat menggerakkan beban sedangkan orang kedua dengan gaya pada kaki tidak dapat mendorong/memindahkan beban. Video kedua menggambarkan orang bersepeda biasa kemudian orang bersepeda tersebut didorong dengan orang berikutnya. Setiap kelompok menganalisis besaran usaha dan energi potensial dari video yang ditampilkan. Video ini menggambarkan orang yang memindahkan benda dengan dua cara yang berbeda. Cara pertama memindahkan benda yang 				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Bahan Ajar
		<p>mengangkatnya. Sedangkan cara kedua memindahkan benda dengan menariknya dengan bidang miring yang kasar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok diminta menentukan usaha dan energi potensial dari dua kasus yang ditampilkan dalam video serta menjelaskan alasan mengapa diperoleh nilai besar usaha yang berbeda. • Setiap kelompok menganalisis besaran usaha dan energi potensial dari video yang ditampilkan. Video yang ditampilkan menggambarkan gelombang tsunami yang merambat dari sumber gelombang menuju ke tepi pantai. • Setiap kelompok diminta berdiskusi mengerjakan pertanyaan pada LKS berdasarkan video yang telah ditampilkan. 				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Bahan Ajar
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa diminta mencoba mengerjakan latihan soal yang diberikan. Siswa menentukan definisi usaha (W) dan hubungannya dengan besaran gaya (\vec{F}) serta perpindahan (\vec{s}) dari ilustrasi video orang mengangkat dan mendorong beban. Siswa mengidentifikasi variabel apa saja yang berkaitan dengan usaha pada ilustrasi video orang mengangkat beban. Siswa mengidentifikasi besaran apa saja yang berkaitan dengan usaha dan energi kinetik pada video ilustrasi tsunami tersebut. Siswa menghubungkan rumusan besaran usaha dan energi kinetik dalam membentuk solusi dari soal yang diberikan. 				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Bahan Ajar
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa merumuskan persamaan energi potensial dari gaya konservatif yang bekerja pada ilustrasi dalam video. Siswa merumuskan energi mekanik dari energi kinetik dan potensial tertentu pada titik sepanjang lintasan sebuah benda yang dipindahkan pada bidang miring. Siswa mengasosiasikan solusi mengerjakan soal dengan video animasi analisis dari soal yang sama yang telah dikerjakan siswa. Siswa merumuskan hukum kekekalan energi mekanik dari contoh lain yang diberikan guru (<i>Misalnya : kasus gerak jatuh bebas benda.</i>) Siswa menganalisis perubahan energi mekanik gelombang tsunami dari posisi awal terjadinya gelombang sampai dengan saat 				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Bahan Ajar
		<p>menuju ke perairan dangkal. (EM awal = EM akhir).</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menuliskan hasil diskusi pada lembar LKS diskusi kelompok. • Perwakilan masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas. • Memberikan kesempatan kepada setiap kelompok siswa untuk menanggapi jawaban kelompok lain. • Siswa diberi kesempatan untuk mempertanyan tentang mengapa terdapat perbedaan nilai besar usaha yang dilakukan orang saat memindahkan benda dengan dua cara yang berbeda. 				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Bahan Ajar
		<ul style="list-style-type: none"> Siswa diberi kesempatan untuk mempertanyakan tentang solusi soal yang belum sepenuhnya dimengerti. 				

Yogyakarta, Maret 2018

Mengetahui,
Guru Mapel Fisika

Peneliti

Jumiyati, S.Pd.
NIP. 197708122006042015

Inayati Hajjar Akbari
NIM. 14302244001

Lampiran 1. 2. Lembar Validasi Silabus

LEMBAR VALIDASI SILABUS

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi materi kebencanaan khususnya bencana gelombang tsunami.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi Silabus

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
1.	Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai.						
2.	Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai.						

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
3.	Pemilihan materi ajar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan						
4.	Kegiatan Pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat digunakan untuk mencapai penguasaan KD						
5.	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD						
6.	Jenis, bentuk dan macam penilaian dapat digunakan untuk melihat hasil belajar.						
7.	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu.						
8.	Ketepatan penggunaan media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran.						
9.	Kesesuaian sumber belajar dengan KD dan materi pembelajaran.						
10.	Silabus jelas digunakan untuk penyusunan RPP.						

B. Komentar dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, Februari 2018

Validator

(_____)

NIP.

Lampiran 1. 3. RPP Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP) – Pertemuan 1

Sekolah	: SMA NEGERI 1 BAMBANGLIPURO
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/ Semester	: X/2
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Alokasi Waktu	: 1 x 2 Jam Pelajaran

A. Kompetensi Inti

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	<ol style="list-style-type: none">1. Menerapkan konsep usaha.2. Merumuskan usaha yang dilakukan oleh suatu gaya berdasarkan besar perpindahannya.3. Menghitung usaha yang dilakukan oleh gaya yang besarnya berubah-ubah.4. Menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik.

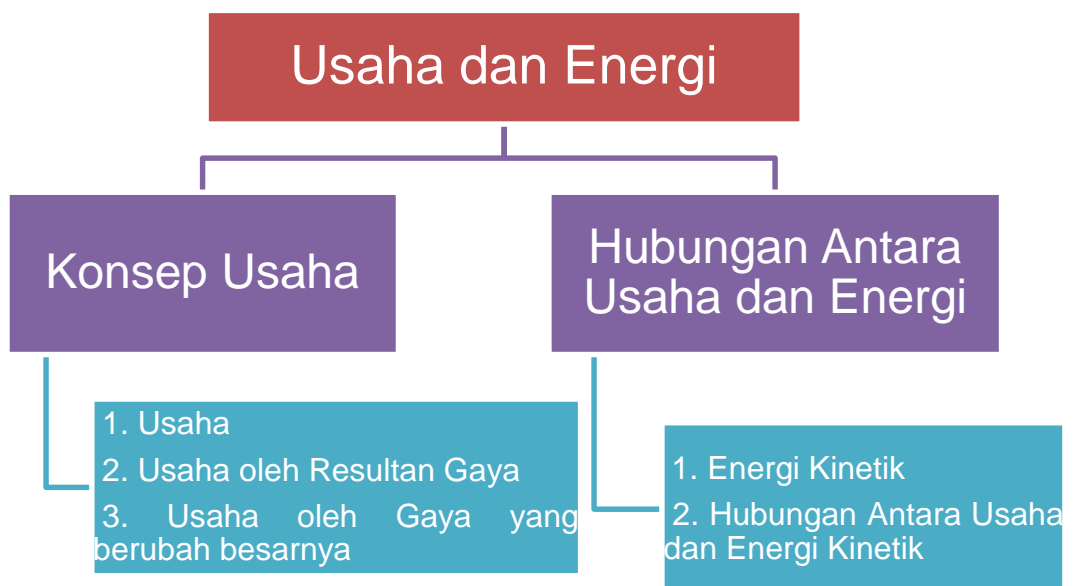
C. Tujuan Pembelajaran

Selama dan setelah mengikuti proses pembelajaran ini peserta didik diharapkan dapat:

- menerapkan konsep usaha dengan tepat.
- merumuskan besar usaha yang dilakukan oleh suatu benda berdasarkan besar perpindahannya dengan tepat.
- menghitung usaha yang dilakukan oleh gaya yang besarnya berubah-ubah dengan tepat.
- menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran

PETA KONSEP



E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Approach*
- Metode Pembelajaran : Diskusi / tanya jawab

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

- Media: Media Video Pembelajaran Fisika Terintegrasi dengan Pendidikan Kebencanaan Tsunami dan LDPD
- Alat: Laptop, Spidol, Papan Tulis, LCD dan Speaker (Pengeras Suara)
- Sumber Belajar: Budi Purwanto. 2016. Fisika I untuk Kelas X SMA

dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-
ilmu Alam. Solo: Wangsa Jatra Lestari.

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN PERTAMA (2 JP)

No.	KEGIATAN PEMBELAJARAN		Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
1.	Pendahuluan		15 Menit
	a. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam pembuka dan membimbing siswa untuk berdoa, dilanjutkan mempresensi kehadiran siswa.	a. Siswa berdoa dan memperhatikan guru.	
	b. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan menampilkan video pembelajaran yang menampilkan seorang melakukan dua kegiatan yaitu angkat beban dan memberikan pertanyaan “manakah dari dua kegiatan tersebut yang menunjukkan adanya nilai usaha dan nilai usahanya nol?	b. Siswa mengamati video yang ditampilkan dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	c. Siswa memperhatikan penjelasan guru.	
2.	Kegiatan Inti a. Guru membagi kelas dalam kelompok dengan satu kelompok terdiri 4-5 orang.	a. Siswa bergabung dengan kelompok masing-masing yang telah dibagi	70 menit

	Mengamati	
	b. Guru menampilkan video ilustrasi orang mendorong beban dengan dua cara.	b. Siswa mengamati kembali video ilustrasi orang mengangkat beban dengan dua cara.
	c. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi variabel apa saja yang berkaitan dengan usaha pada ilustrasi video orang mendorong beban.	c. Siswa mengidentifikasi variabel apa saja yang berkaitan dengan usaha pada ilustrasi video orang mengangkat beban.
	d. Guru menjelaskan besaran usaha (W) dan hubungannya dengan besaran gaya (\vec{F}) serta perpindahan (\vec{s})	d. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang usaha (W) dan hubungannya dengan besaran gaya (\vec{F}) serta perpindahan (\vec{s})
	e. Guru memberikan penjelasan analisis usaha dari dua kegiatan orang mengangkat beban.	e. Siswa memperhatikan penjelasan analisis usaha dari dua kegiatan orang mengangkat beban yang diberikan oleh guru
	f. Guru menampilkan video yang menggambarkan ilustrasi benda bergerak memiliki energi kinetik yang nilainya berbanding lurus dengan massa dan kuadrat kecepatan benda.	f. Siswa mengamati video yang menggambarkan ilustrasi benda bergerak memiliki energi kinetik yang nilainya berbanding lurus dengan massa dan kuadrat kecepatan benda.
	g. Guru menampilkan video yang menggambarkan ilustrasi analisis gerak sepeda yang mengalami perubahan energi kinetik oleh akibat dari dikenai gaya yang memberi usaha dari luar.	g. Siswa mengamati video yang menggambarkan ilustrasi analisis gerak sepeda yang mengalami perubahan energi kinetik oleh akibat dari dikenai gaya yang memberi usaha dari luar.

h. Guru menampilkan video pembelajaran <i>chapter-3</i> yang menggambarkan konsep usaha dan energi kinetik pada peristiwa terjadinya gelombang tsunami.	h. Siswa mengamati video yang ditampilkan.
i. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi besaran apa saja yang berkaitan dengan usaha negatif dari gedung, pepohonan dan benda-benda lainnya yang dihantam tsunami.	i. Siswa mengidentifikasi besaran apa saja yang berkaitan dengan usaha negatif dari gedung, pepohonan dan benda-benda lainnya yang dihantam tsunami.
Menanya j. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan	j. Siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami mengenai materi Usaha dan Energi kinetik
Mengasosiasi k. Guru membagikan LDPD kepada setiap kelompok	k. Setiap kelompok menerima LDPD yang dibagikan oleh guru
l. Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan LDPD berdasarkan pada ilustrasi video pembelajaran yang ditampilkan.	l. Siswa mengerjakan LDPD berdasarkan pada video yang ditampilkan dengan kelompoknya masing-masing dan menuliskan hasil diskusi pada LDPD.
m. Guru melakukan pendampingan selama proses diskusi dalam kelompok.	m. Siswa menyelesaikan LDPD melalui diskusi kelompok.
Mengkomunikasikan n. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.	n. Setiap perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.

	o. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok siswa untuk menanggapi jawaban kelompok lain.	o. Siswa pada setiap kelompok menanggapi jawaban kelompok lain.	
	p. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang solusi soal yang belum sepenuhnya dimengerti.	p. Siswa bertanya tentang solusi soal yang belum sepenuhnya dimengerti.	
	q. Guru mengarahkan siswa untuk menghubungkan rumusan besaran usaha dan energi kinetik dalam bentuk solusi dari soal yang diberikan.	q. Siswa menghubungkan rumusan besaran usaha dan energi kinetik dalam bentuk solusi dari soal yang diberikan.	
3.	Kegiatan Penutup		5 menit
	a. Guru mengarahkan siswa menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini.	a. Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini	
	b. Guru memberikan tugas rumah untuk meresume materi yang telah dipelajari dalam buku catatan.	b. Siswa memperhatikan informasi tugas rumah yang diberikan oleh guru	
	c. Salam penutup	c. Siswa menjawab salam	

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
2. Instrumen Penilaian : Tes Evaluasi (Pretest dan Posttest)
3. Kunci Jawaban

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) – Pertemuan 2

Sekolah : SMA NEGERI 1 BAMBANGLIPURO
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : X/2
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Alokasi Waktu : 1 x 1 Jam Pelajaran

A. Kompetensi Inti

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	<ol style="list-style-type: none">1. Menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik.2. Membedakan gaya konservatif dan gaya non-konservatif.3. Menganalisis hubungan antara usaha dengan energi potensial.4. Menjelaskan pengertian energi mekanik.5. menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak jatuh

	bebas. 6. menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak pada bidang miring.
--	---

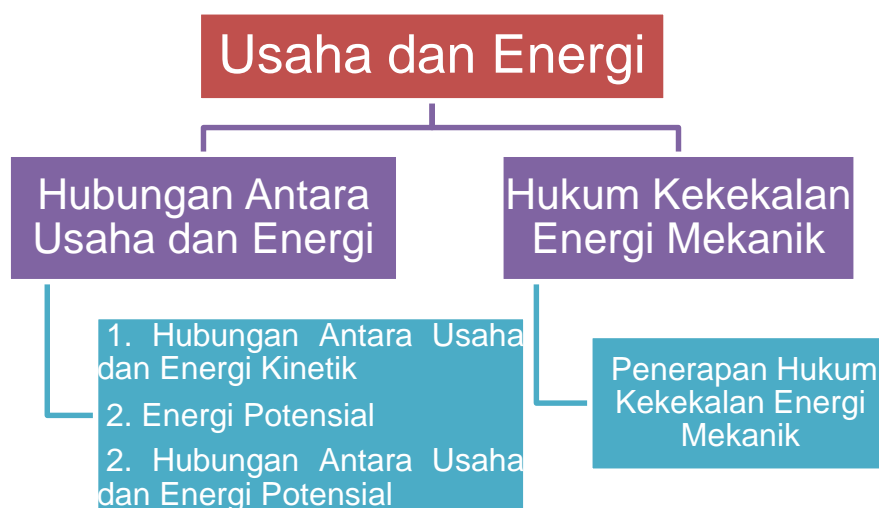
C. Tujuan Pembelajaran

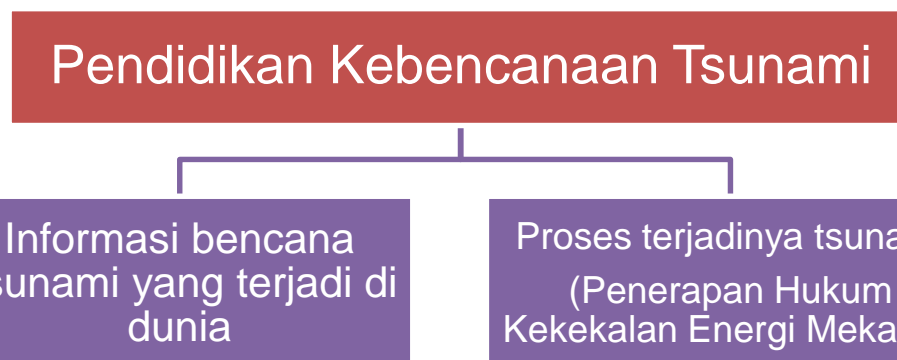
Selama dan setelah mengikuti proses pembelajaran ini peserta didik diharapkan dapat:

- menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik dengan tepat.
- membedakan gaya konservatif dan gaya non-konservatif dengan tepat.
- menganalisis hubungan antara usaha dengan energi potensial dengan tepat.
- menjelaskan pengertian energi mekanik dengan tepat.
- menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak jatuh bebas dengan tepat.
- menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak pada bidang miring dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran

PETA KONSEP





E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Approach*
2. Metode Pembelajaran : Diskusi / tanya jawab

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media: Media Video Pembelajaran Fisika Terintegrasi dengan Pendidikan Kebencanaan Tsunami dan LDPD
2. Alat: Laptop, Spidol, Papan Tulis, LCD dan Speaker (Pengeras Suara)
3. Sumber Belajar: Budi Purwanto. 2016. Fisika I untuk Kelas X SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam. Solo: Wangsa Jatra Lestari.

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN KEDUA (1 JP)

No ·	KEGIATAN PEMBELAJARAN		Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
1.	Pendahuluan a. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam pembuka dan membimbing siswa untuk berdoa, dilanjutkan mempresensi kehadiran siswa.	a. Siswa berdoa dan memperhatikan guru.	10 Menit

	<p>b. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan menampilkan video pembelajaran yang menggambarkan orang dengan sepeda dapat meluncur pada lintasan menurun dan memberikan pertanyaan “Mengapa orang dan sepeda dapat meluncur dengan sendirinya tanpa orang tersebut mengayuh sepeda?”</p>	<p>b. Siswa mengamati video yang ditampilkan dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.</p>	
	<p>c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>	<p>c. Siswa memperhatikan penjelasan guru.</p>	
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Guru membagi kelas dalam kelompok dengan satu kelompok terdiri 4-5 orang.</p>	<p>a. Siswa bergabung dengan kelompok masing-masing yang telah dibagi</p>	
	<p>Mengamati</p> <p>b. Guru menampilkan kembali video <i>chapter-4</i> yang menggambarkan energi potensial orang dengan sepeda dapat meluncur pada lintasan menurun dari posisi tertinggi ke posisi terendah.</p>	<p>b. Siswa mengamati video yang menggambarkan energi potensial orang dengan sepeda dapat meluncur pada lintasan menurun dari posisi tertinggi ke posisi terendah.</p>	
	<p>c. Guru menampilkan video yang berisi penjelasan energi potensial dan penjelasan rumusan energi potensial gravitasi dan potensial pegas.</p>	<p>c. Siswa memperhatikan penjelasan energi potensial dan penjelasan rumusan energi potensial gravitasi dan potensial pegas melalui video yang ditampilkan.</p>	
	<p>d. Guru menampilkan video yang menggambarkan orang yang memindahkan benda dengan dua cara yang berbeda yaitu dengan mengangkat benda dan dengan menarik benda dengan bidang miring yang kasar.</p>	<p>d. Siswa mengamati video yang menggambarkan orang yang memindahkan benda dengan dua cara yang berbeda yaitu dengan mengangkat benda dan dengan menarik benda</p>	

**30
menit**

		dengan bidang miring yang kasar.	
Menanya	e. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan	e. Siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami mengenai materi Usaha dan Energi Potensial.	
Mengasosiasi	f. Guru membagikan LDPD kepada setiap kelompok	f. Setiap kelompok menerima LDPD yang dibagikan oleh guru	
	g. Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan LDPD berdasarkan pada ilustrasi video pembelajaran yang ditampilkan.	g. Siswa mengerjakan LDPD berdasarkan pada video yang ditampilkan dengan kelompoknya masing-masing dan menuliskan hasil diskusi pada LDPD.	
	h. Guru membimbing siswa untuk merumuskan persamaan energi potensial dari gaya konservatif yang bekerja pada benda berdasarkan ilustrasi video dalam LDPD.	h. Siswa merumuskan persamaan energi potensial dari gaya konservatif yang bekerja pada benda berdasarkan ilustrasi video dalam LDPD.	
	i. Guru melakukan pendampingan selama proses diskusi dalam kelompok	i. Siswa menyelesaikan LDPD melalui diskusi kelompok.	
Mengkomunikasikan	j. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.	j. Setiap perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.	
	k. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok siswa untuk menanggapi jawaban kelompok lain.	k. Siswa pada setiap kelompok menanggapi jawaban kelompok lain.	
	l. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang solusi soal yang belum sepenuhnya dimengerti.	l. Siswa bertanya tentang solusi soal yang belum sepenuhnya dimengerti.	

3.	Kegiatan Penutup		5 menit
	a. Guru mengarahkan siswa menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini.	a. Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini	
	b. Guru memberikan tugas rumah.	b. Siswa memperhatikan informasi tugas rumah yang diberikan oleh guru.	
	c. Salam penutup	c. Siswa menjawab salam	

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
2. Instrumen Penilaian : Tes Evaluasi (Pretest dan Posttest)
3. Kunci Jawaban

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) – Pertemuan 3

Sekolah : SMA NEGERI 1 BAMBANGLIPURO
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : X/2
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Alokasi Waktu : 1 x 2 Jam Pelajaran

A. Kompetensi Inti

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	<ol style="list-style-type: none">1. Menjelaskan pengertian energi mekanik.2. Merumuskan bentuk hukum kekekalan energi mekanik.3. Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak jatuh bebas.4. Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak pada bidang miring.5. Merumuskan hukum kekekalan energi mekanik berdasarkan perubahan kecepatan dan tinggi (simpangan) pada gelombang tsunami.6. Menjelaskan pengertian daya.

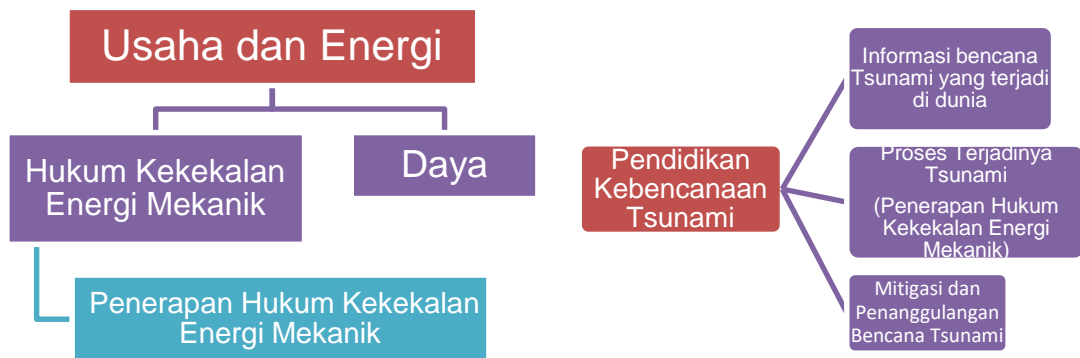
C. Tujuan Pembelajaran

Selama dan setelah mengikuti proses pembelajaran ini peserta didik diharapkan dapat:

- menjelaskan pengertian energi mekanik dengan tepat.
- merumuskan bentuk hukum kekekalan energi mekanik dengan tepat.
- menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak jatuh bebas dengan tepat.
- menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak pada bidang miring dengan tepat.
- merumuskan hukum kekekalan energi mekanik berdasarkan perubahan kecepatan dan tinggi (simpangan) pada gelombang tsunami dengan tepat.
- menjelaskan pengertian daya dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran

PETA KONSEP



E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Approach*
- Metode Pembelajaran : Diskusi / tanya jawab

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

- Media: Media Video Pembelajaran Fisika Terintegrasi dengan Pendidikan Kebencanaan Tsunami dan LDPD
- Alat: Laptop, Spidol, Papan Tulis, LCD dan Speaker (Pengeras Suara)
- Sumber Belajar : Budi Purwanto. 2016. Fisika I untuk Kelas X SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam. Solo: Wangsa Jatra Lestari.

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN KETIGA (2 JP)

No.	KEGIATAN PEMBELAJARAN		Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
1.	Pendahuluan		15 Menit
	a. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam pembuka dan membimbing siswa untuk berdoa, dilanjutkan mempresensi kehadiran siswa.	a. Siswa berdoa dan memperhatikan guru.	
	b. Guru mereview kembali materi pada pertemuan sebelumnya.	b. Siswa memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.	
	c. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan menampilkan video pembelajaran yang menggambarkan gelombang tsunami yang semakin tinggi besar simpangannya saat menuju ke tepi pantai dan semakin menurun kecepatannya dari perairan dalam menuju ke perairan dangkal, dan memberikan pertanyaan “Mengapa bisa terjadi hal demikian?”	c. Siswa mengamati video yang ditampilkan dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	d. Siswa memperhatikan penjelasan guru.	
2.	Kegiatan Inti		70 menit
	a. Guru membagi kelas dalam kelompok dengan satu kelompok terdiri 4-5 orang.	a. Siswa bergabung dengan kelompok masing-masing yang telah dibagi	
	Mengamati b. Guru menjelaskan materi hukum kekekalan energi mekanik.	b. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang hukum kekekalan energi mekanik.	
	c. Guru menampilkan video ilustrasi gelombang tsunami dan gejala-gejala yang dapat menjadi indikator akan terjadi gelombang tsunami.	c. Siswa mengamati dan mencermati gejala yang ditampilkan bahwa gelombang tsunami besar simpangannya semakin meninggi saat menuju ke tepi pantai dan semakin menurun kecepatannya dari perairan dalam menuju ke perairan dangkal.	

d. Guru menampilkan video yang menggambarkan tanda-tanda alam yang menjadi indikator akan terjadi tsunami.	d. Siswa mengamati video yang menggambarkan gejala dan tanda-tanda alam yang menjadi indikator akan terjadi tsunami
e. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi besaran apa saja yang berkaitan dengan usaha dan energi pada video ilustrasi tsunami tersebut.	e. Siswa mengidentifikasi besaran apa saja yang berkaitan dengan usaha dan energi kinetik pada video ilustrasi tsunami tersebut.
f. Guru memberikan penjelasan analisis perubahan energi mekanik gelombang tsunami dari posisi awal terjadinya gelombang sampai dengan saat menuju ke perairan dangkal. (EM awal = EM akhir)	f. Siswa memperhatikan penjelasan analisis perubahan energi mekanik gelombang tsunami dari posisi awal terjadinya gelombang sampai dengan saat menuju ke perairan dangkal.
g. Guru menjelaskan materi daya.	g. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang daya.
Mengasosiasi h. Guru membagikan LDPD kepada setiap kelompok	h. Setiap kelompok menerima LDPD yang dibagikan oleh guru
i. Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan LDPD berdasarkan pada ilustrasi video pembelajaran yang ditampilkan.	i. Siswa mengerjakan LDPD berdasarkan pada video yang ditampilkan dengan kelompoknya masing-masing dan menuliskan hasil diskusi pada LDPD.
j. Guru membimbing siswa untuk menganalisis besaran usaha dan energi dari video yang menggambarkan gelombang tsunami yang merambat dari sumber gelombang menuju ke tepi pantai.	j. Siswa menganalisis besaran usaha dan energi berdasarkan ilustrasi video dan menuliskan hasil diskusi dalam LDPD.
k. Guru melakukan pendampingan selama proses diskusi dalam kelompok	k. Siswa menyelesaikan LDPD melalui diskusi kelompok.
Mengkomunikasikan l. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan masing-masing	l. Setiap perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.

	kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.		
	m. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok siswa untuk menanggapi jawaban kelompok lain.	m. Siswa pada setiap kelompok menanggapi jawaban kelompok lain.	
	n. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang solusi soal yang belum sepenuhnya dimengerti.	n. Siswa bertanya tentang solusi soal yang belum sepenuhnya dimengerti.	
3.	Kegiatan Penutup		
	a. Guru mengarahkan siswa menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini.	a. Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini	
	b. Guru menyampaikan pertemuan selanjutnya akan diisi dengan melihat video Informasi, manajemen dan mitigasi bencana tsunami.	b. Siswa memperhatikan informasi dari guru terkait pertemuan selanjutnya.	
	c. Salam penutup	c. Siswa menjawab salam	5 menit

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
2. Instrumen Penilaian : Tes Evaluasi (Pretest dan Posttest)
3. Kunci Jawaban

Yogyakarta, Maret 2018

Mengetahui,
Guru Mapel Fisika

Peneliti

Jumiyati, S.Pd.
NIP. 197708122006042015

Inayati Hajjar Akbari
NIM. 14302244001

Lampiran 1. 4. RPP Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP) – Pertemuan 1

Sekolah	: SMA NEGERI 1 BAMBANGLIPURO
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/ Semester	: X/2
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Alokasi Waktu	: 1 x 2 Jam Pelajaran

A. Kompetensi Inti

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	<ol style="list-style-type: none">1. Menerapkan konsep usaha.2. Merumuskan usaha yang dilakukan oleh suatu gaya berdasarkan besar perpindahannya.3. Menghitung usaha yang dilakukan oleh gaya yang besarnya berubah-ubah.4. Menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik.

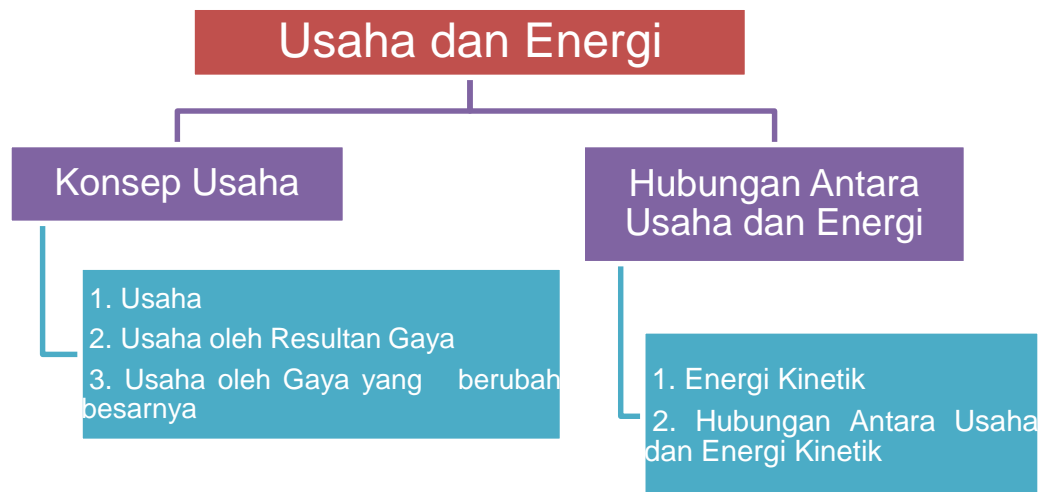
C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan diskusi dan tanya jawab, siswa diharapkan dapat:

- a. menerapkan konsep usaha dengan tepat.
- b. merumuskan besar usaha yang dilakukan oleh suatu benda berdasarkan besar perpindahannya dengan tepat.
- c. menghitung usaha yang dilakukan oleh gaya yang besarnya berubah-ubah dengan tepat.
- d. menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran

PETA KONSEP



E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Approach*
2. Metode Pembelajaran : Diskusi / tanya jawab

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Power Point dan LDPD
2. Alat : Spidol, Laptop, LCD dan Papan Tulis
3. Sumber Belajar: Budi Purwanto. 2016. Fisika I untuk Kelas X SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam. Solo: Wangsa Jatra Lestari.

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN PERTAMA (2 JP)

No.	KEGIATAN PEMBELAJARAN		Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
1.	Pendahuluan		15 Menit
	a. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam pembuka dan membimbing siswa untuk berdoa, dilanjutkan mempresensi kehadiran siswa.	a. Siswa berdoa dan memperhatikan guru.	
	b. Guru membagikan angket kesadaran dan kesiapsiagaan bencana tsunami.	b. Siswa membaca dan mengisi angket yang diberikan.	
	c. Guru memberikan motivasi dan menggali pengetahuan awal siswa dengan menanyakan apa yang diketahui tentang usaha dan energi saat SMP.	c. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	
	d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	d. Siswa memperhatikan penjelasan guru.	
2.	Model <i>Konvensional</i> Kegiatan Inti		70 menit
	a. Guru membagi kelas dalam kelompok dengan satu kelompok terdiri 4-5 orang	a. Siswa bergabung dengan kelompok masing-masing yang telah dibagi	
	Mengamati		
	b. Guru menjelaskan besaran usaha (W) dan hubungannya dengan besaran gaya (\vec{F}) serta perpindahan (\vec{s})	b. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang usaha (W) dan hubungannya dengan besaran gaya (\vec{F}) serta perpindahan (\vec{s})	
	c. Guru menjelaskan materi Energi	c. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang Energi	
	d. Guru menjelaskan materi Energi kinetik	d. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang Energi kinetik	

	Menanya e. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan	e. Siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami mengenai materi Usaha dan Energi kinetik	
	Mengasosiasi f. Guru membagikan LDPD kepada setiap kelompok g. Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan LDPD yang telah dibagikan h. Guru melakukan pendampingan selama proses diskusi dalam kelompok.	f. Setiap kelompok menerima LDPD yang dibagikan oleh guru g. Siswa mengerjakan LDPD yang dibagikan oleh guru secara berkelompok h. Siswa menyelesaikan LDPD 1 tentang Usaha dan Energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelompok.	
	Mengkomunikasikan i. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas. j. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok siswa untuk menanggapi jawaban kelompok lain.	i. Setiap perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas. j. Siswa pada setiap kelompok menanggapi jawaban kelompok lain.	
3.	Kegiatan Penutup a. Guru mengarahkan siswa menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini.	a. Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini	5 Menit
	b. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa terkait dengan materi yang disampaikan.	b. Siswa memperhatikan informasi tugas rumah yang diberikan oleh guru	
	c. Guru menarik angket kesadaran dan kesiapsiagaan bencana alam tsunami yang telah dibagikan di awal pembelajaran.	c. Siswa mengumpulkan angket kesadaran dan kesiapsiagaan bencana alam tsunami.	
	d. Salam penutup	d. Siswa menjawab salam	

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
2. Instrumen Penilaian : Tes Evaluasi (Pretest dan Posttest)
3. Kunci Jawaban

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) – Pertemuan 2

Sekolah : SMA NEGERI 1 BAMBANGLIPURO
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/ Semester : X/2
Materi Pokok : Usaha dan Energi
Alokasi Waktu : 1 x 1 Jam Pelajaran

A. Kompetensi Inti

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

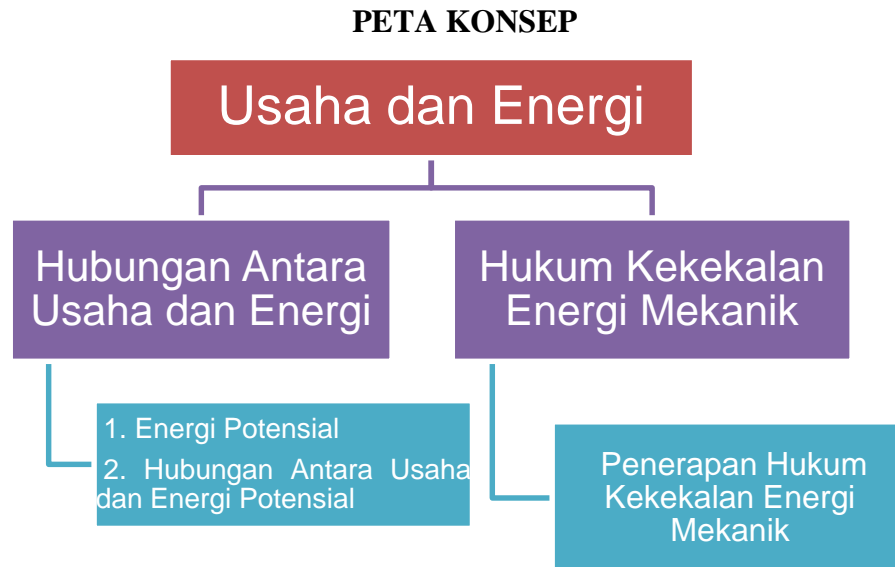
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	7. Menganalisis hubungan antara usaha dengan energi potensial. 8. Membedakan gaya konservatif dan gaya non-konservatif. 9. Menjelaskan pengertian energi mekanik.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan diskusi dan tanya jawab, siswa diharapkan dapat:

- a. menganalisis hubungan antara usaha dengan energi potensial dengan tepat.
- b. membedakan gaya konservatif dan gaya non-konservatif dengan tepat.
- c. menjelaskan pengertian energi mekanik dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran



E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Approach*
2. Metode Pembelajaran : Diskusi / tanya jawab

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Power Point dan LDPD
2. Alat : Spidol, Laptop, LCD dan Papan Tulis
3. Sumber Belajar: Budi Purwanto. 2016. Fisika I untuk Kelas X SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam. Solo: Wangsa Jatra Lestari.

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN KEDUA (1 JP)

No.	KEGIATAN PEMBELAJARAN		Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
1.	Pendahuluan		15 Menit
	a. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam pembuka dan membimbing siswa untuk berdoa, dilanjutkan mempresensi kehadiran siswa.	a. Siswa berdoa dan memperhatikan guru.	
	b. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan menanyakan materi yang sudah dibahas pada minggu lalu dan menanyakan beberapa pertanyaan: <i>"Ketika benda dilepaskan pada ketinggian tertentu apa yang menyebabkan benda jatuh?"</i>	b. Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru	
	c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	c. Siswa memperhatikan penjelasan guru.	
2.	Kegiatan Inti		70 menit
	a. Guru membagi kelas dalam kelompok dengan satu kelompok terdiri 4-5 orang	a. Siswa bergabung dengan kelompok masing-masing yang telah dibagi	
	Mengamati b. Guru menjelaskan tentang kaitan besaran usaha (W) dan hubungannya dengan perubahan energi potensial gravitasi suatu benda.	b. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang kaitan besaran usaha (W) dan hubungannya dengan perubahan energi potensial suatu benda.	
	c. Guru menjelaskan perbedaan gaya konservatif dan non konservatif.	c. Siswa memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru.	
	d. Guru menjelaskan materi Hukum Kekekalan Energi Mekanik.	d. Siswa memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru.	

	Menanya e. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan	e. Siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami mengenai materi Usaha dan Energi kinetik	
	Mengasosiasi f. Guru membagikan LDPD kepada setiap kelompok	f. Setiap kelompok menerima LDPD yang dibagikan oleh guru	
	g. Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan LDPD yang telah dibagikan	g. Siswa mengerjakan LDPD yang dibagikan oleh guru secara berkelompok	
	h. Guru melakukan pendampingan selama proses diskusi dalam kelompok.	h. Siswa menyelesaikan LDPD 2 tentang Energi Potensial Gravitasi dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelompok.	
	Mengkomunikasikan i. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.	i. Setiap perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.	
	j. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok siswa untuk menanggapi jawaban kelompok lain.	j. Siswa pada setiap kelompok menanggapi jawaban kelompok lain.	
3.	Kegiatan Penutup a. Guru mengarahkan siswa menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini.	a. Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini	5 menit
	b. Guru menyampaikan informasi untuk pertemuan selanjutnya akan diisi dengan materi Hukum Kekekalan Energi Mekanik.	b. Siswa memperhatikan informasi dari guru terkait pertemuan selanjutnya.	
	c. Salam penutup	c. Siswa menjawab salam	

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
2. Instrumen Penilaian : Tes Evaluasi (Pretest dan Posttest)
3. Kunci Jawaban

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP) – Pertemuan 3

Sekolah	: SMA NEGERI 1 BAMBANGLIPURO
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/ Semester	: X/2
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Alokasi Waktu	: 1 x 2 Jam Pelajaran

A. Kompetensi Inti

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari	<ol style="list-style-type: none">1. Menjelaskan pengertian energi mekanik.2. Merumuskan bentuk hukum kekekalan energi mekanik.3. Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak jatuh bebas.4. Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak pada bidang miring.5. Merumuskan hukum kekekalan energi mekanik.6. Menjelaskan pengertian daya.

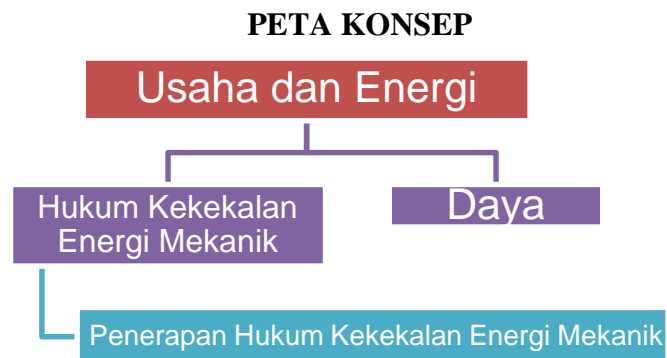
C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran dengan diskusi dan tanya jawab, siswa diharapkan dapat:

- a. menjelaskan pengertian energi mekanik dengan tepat.
- b. merumuskan bentuk hukum kekekalan energi mekanik dengan tepat.

- c. menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak jatuh bebas dengan tepat.
- d. menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak pada bidang miring dengan tepat.
- e. merumuskan hukum kekekalan energi mekanik dengan tepat.
- f. menjelaskan pengertian daya dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran



E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Approach*
2. Metode Pembelajaran : Diskusi / tanya jawab

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Power Point dan LDPD
2. Alat : Laptop, LCD, Spidol dan Papan Tulis
3. Sumber Belajar : Budi Purwanto. 2016. Fisika I untuk Kelas X SMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam. Solo: Wangsa Jatra Lestari.

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN KETIGA (2 JP)

No.	KEGIATAN PEMBELAJARAN		Waktu
	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	
1.	Pendahuluan a. Guru membuka pelajaran dengan memberi salam pembuka dan membimbing siswa untuk berdoa, dilanjutkan mempresensi	a. Siswa berdoa dan memperhatikan guru.	15 Menit

	kehadiran siswa.		
	b. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan mereview kembali materi pada pertemuan sebelumnya.	b. Siswa memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.	
	c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	c. Siswa memperhatikan penjelasan guru.	
2.	<p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Guru membagi kelas dalam kelompok dengan satu kelompok terdiri 4-5 orang</p> <p>Mengamati</p> <p>b. Guru menjelaskan materi hukum kekekalan energi mekanik dalam medan gaya konservatif.</p> <p>c. Guru menjelaskan materi hukum kekekalan energi mekanik disertai gaya luar (Non konservatif).</p> <p>d. Guru menjelaskan materi hukum kekekalan energi mekanik pada gerak vertikal.</p> <p>e. Guru menjelaskan materi daya.</p> <p>Menanya</p> <p>f. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>g. Guru membagikan LDPD kepada setiap kelompok</p>	<p>a. Siswa bergabung dengan kelompok masing-masing yang telah dibagi</p> <p>b. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang hukum kekekalan energi mekanik dalam medan gaya konservatif.</p> <p>c. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang hukum kekekalan energi mekanik disertai gaya luar (Non konservatif).</p> <p>d. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang hukum kekekalan energi mekanik pada gerak vertikal.</p> <p>e. Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang daya.</p> <p>f. Siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami mengenai materi hukum kekekalan energi mekanik dan daya.</p> <p>g. Setiap kelompok menerima LDPD yang dibagikan oleh</p>	70 menit

		guru	
	h. Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan LDPD yang telah dibagikan	h. Siswa mengerjakan LDPD yang dibagikan oleh guru secara berkelompok	
	i. Guru melakukan pendampingan selama proses diskusi dalam kelompok.	i. Siswa menyelesaikan LDPD 3 tentang Hukum Kekekalan Energi Mekanik dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelompok.	
	Mengkomunikasikan j. Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.	j. Setiap perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.	
	k. Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok siswa untuk menanggapi jawaban kelompok lain.	k. Siswa pada setiap kelompok menanggapi jawaban kelompok lain.	
3.	Kegiatan Penutup a. Guru mengarahkan siswa menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini. b. Guru menyampaikan pertemuan selanjutnya akan diadakan Ulangan Harian bab Usaha dan Energi. c. Salam penutup	a. Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini b. Siswa memperhatikan informasi dari guru terkait pertemuan selanjutnya. c. Siswa menjawab salam	5 menit

H. Penilaian Proses dan Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
2. Instrumen Penilaian : Tes Evaluasi (Pretest dan Posttest)
3. Kunci Jawaban

Yogyakarta, Maret 2018

Mengetahui,
Guru Mapel Fisika

Peneliti

Jumiyati, S.Pd.
NIP. 197708122006042015

Inayati Hajjar Akbari
NIM. 14302244001

Lampiran 1. 5. Lembar Validasi RPP

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi materi kebencanaan khususnya bencana gelombang tsunami.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi RPP

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
A.	Identitas Mata Pelajaran						
	1. Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, jumlah pertemuan.						
B.	Perumusan Indikator						
	1. Kesesuaian indikator dengan silabus.						
	2. Indikator sesuai KI dan KD.						

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
	3. Kata kerja operasional yang digunakan sesuai dengan kompetensi yang diukur.						
C.	Perumusan Tujuan Pembelajaran						
	1. Mengacu pada indikator.						
	2. Kejelasan perumusan tujuan pembelajaran (tidak menimbulkan penafsiran ganda).						
D.	Pemilihan Bahan Ajar						
	1. Sesuai dengan tujuan pembelajaran.						
E.	Pemilihan Media Belajar						
	1. Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah.						
	2. Kesesuaian model dengan pendekatan ilmiah.						
	3. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.						
F.	Skenario Pembelajaran						
	1. Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.						
	2. Alokasi waktu sesuai dengan kegiatan yang dilakukan.						
	3. Materi disajikan dengan urutan sesuai dengan silabus						
	4. Kerincian deskripsi kegiatan dalam skenario pembelajaran.						

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
G.	Penggunaan Bahasa						
	1. Menggunakan kata-kata baku.						
	2. Terdapat subjek dan predikat pada setiap kalimat.						

B. Komentor dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, Maret 2018

Validator

(_____)

NIP.

Lampiran 1. 6. Kisi-kisi dan LDPD Kelas Eksperimen

KISI-KISI
LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (KELAS EKSPERIMEN)
BAB USAHA DAN ENERGI

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 BAMBANGLIPURO

Mata Pelajaran : Fisika

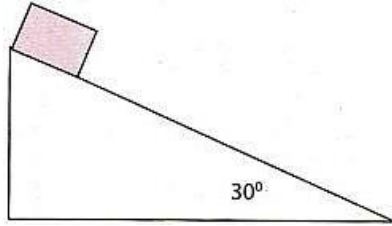
Kelas / Semester : X / 2

Kompetensi Dasar : 3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	BUTIR SOAL
Usaha dan Energi A. Usaha 1. Definisi Usaha 2. Usaha oleh resultan gaya	• Menerapkan konsep usaha	C3	Dari video kedua yang ditampilkan manakah orang yang melakukan usaha dan manakah yang tidak melakukan usaha secara fisika? Berikan alasannya!	LDPD 1 NO.1

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	BUTIR SOAL
3. Usaha oleh gaya yang berubah besarnya B. Teorema usaha-energi dan energi kinetik 1. Energi kinetik 2. Teorema usaha-energi 3. Usaha sebagai perubahan energi kinetik C. Energi potensial dan energi mekanik 1. Energi potensial gravitasi 2. Energi potensial pegas	• Merumuskan usaha yang dilakukan oleh suatu gaya berdasarkan besar perpindahannya	C5	Apabila orang pertama mendorong beban dengan gaya minimal yang diperlukan untuk memindahkan beban dan beban berpindah sejauh 30 cm. Tentukan besar usaha yang dilakukan orang pertama! (anggap tidak ada gesekan yang bekerja pada sistem)	LDPD 1 NO.2
	• Menghitung usaha yang dilakukan oleh gaya yang besarnya berubah-ubah.	C3	Apabila orang kedua mendorong beban dengan gaya 500 N dan beban tidak mengalami pergerakan sama sekali, tentukan besar usaha yang dilakukan orang kedua!	LDPD 1 NO.3
	• Menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik	C4	Mengapa saat sepeda hanya dikayuh biasa dengan saat dikayuh dan didorong, sepeda memiliki kecepatan yang berbeda? Mengapa hal ini bisa terjadi?	LDPD 1 NO.4
			Apabila besar gaya untuk menggerakkan sepeda (\vec{F}_1) adalah 10 N dan gaya dorong orang kedua (\vec{F}_2) adalah 5 N tentukanlah: a. Besar usaha dari sepeda sebelum didorong! Apabila sepeda mengalami perpindahan sebesar 6 m.	LDPD 1 NO.5

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	BUTIR SOAL
3. Hukum kekekalan energi mekanik total			b. Besar usaha dari sepeda saat didorong orang! Apabila sepeda mengalami perpindahan sebesar 6 m.	
4. Daya D. Kekekalan energi mekanik pada peristiwa gelombang tsunami 1. Sumber energi penyebab			Apabila diketahui massa orang pertama dan sepeda masing-masing 50 kg dan 30 kg serta kecepatan saat melaju biasa adalah 2 m/s dan kecepatan setelah didorong adalah 4 m/s. Berapakah besar usaha yang diperlukan orang kedua untuk mendorong sepeda sehingga kecepatannya meningkat dari 2m/s menjadi 4 m/s?	LDPD 1 NO.6

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	BUTIR SOAL
2. Proses terjadinya tsunami 3. Mitigasi dan manajemen bencana tsunami sekolah	mekanik pada gerak pada bidang miring		 <p>Sebuah benda bermassa 1 kg yang pada mulanya diam, dilepas dari puncak bidang miring licin yang panjangnya 8 meter. Tentukan energi kinetik setelah benda meluncur pada bidang miring sejauh 5 meter ($g=10\text{m/s}^2$)!</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> Merumuskan hukum kekekalan energi mekanik berdasarkan perubahan kecepatan dan tinggi (simpangan) pada gelombang tsunami. 	C5	Dari ilustrasi video merambatnya gelombang tsunami dari awal munculnya gelombang di perairan dalam hingga merambat ke perairan dangkal terjadi perubahan kecepatan dan tinggi gelombang. Jelaskan peristiwa ini dengan menggunakan rumusan hukum kekekalan energi mekanik!	LDPD 3 NO.3
			Apabila saat awal terbentuknya gelombang tsunami, tinggi gelombang adalah 2 m dan kecepatan awal rambat gelombang	LDPD 3 NO.4

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	BUTIR SOAL
			tsunami adalah 72 km/jam. Tentukanlah tinggi maksimum yang dapat dicapai gelombang tsunami ini saat mencapai bibir pantai atau saat kecepatan rambatnya mendekati nol!	
			Energi kinetik yang dimiliki gelombang tsunami akan terus menurun saat gelombang menabrak bangunan dan pepohonan di pinggir pantai. Hal ini menandakan bahwa ada usaha yang menyebabkan terjadinya perubahan energi kinetik. Dari manakah usaha ini berasal? Jelaskan pendapat kalian!	LDPD 1 NO.7

LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK 1

FISIKA

Untuk SMA/MA kelas X



USAHA DAN ENERGI



Hari / Tanggal :

Kelas :

Nama Anggota / No.Absen :

1.
2.
3.
4.
5.

Judul Kegiatan : Menentukan Usaha Berdasarkan Ilustrasi Video

Kompetensi Dasar:

3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari

Tujuan Pembelajaran:

Melalui kegiatan diskusi berkelompok membahas permasalahan yang ditampilkan, siswa dapat:

- Menerapkan konsep usaha
- Merumuskan usaha yang dilakukan oleh suatu gaya berdasarkan besar perpindahannya.
- Menghitung usaha yang dilakukan oleh gaya yang besarnya berubah-ubah
- Menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik

PETUNJUK:

- Pastikan LDPD dalam keadaan baik dan lengkap!
- Perhatikanlah video ilustrasi yang ditampilkan!
- Diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam LDPD bersama dengan anggota kelompokmu!
- Tuliskan hasil diskusi kelompokmu di kolom yang telah disediakan!
- Presentasikan setiap hasil diskusi kelompokmu di kelas!

BAGIAN 1

1. Dari video kedua yang ditampilkan manakah orang yang melakukan usaha dan manakah yang tidak melakukan usaha secara fisika? Berikan alasannya!

Jawab :

2. Apabila orang pertama mendorong beban dengan gaya minimal yang diperlukan untuk memindahkan beban dan beban berpindah sejauh 30 cm. Tentukan besar usaha yang dilakukan orang pertama! (anggap tidak ada gesekan yang bekerja pada sistem)

Jawab :

3. Apabila orang kedua mendorong beban dengan gaya 500 N dan beban tidak mengalami pergerakan sama sekali, tentukan besar usaha yang dilakukan orang kedua!

Jawab :

BAGIAN 2

4. Mengapa saat sepeda hanya dikayuh biasa dengan saat dikayuh dan didorong, sepeda memiliki kecepatan yang berbeda? Mengapa hal ini bisa terjadi?

Jawab :

5. Apabila besar gaya untuk menggerakkan sepeda (\vec{F}_1) adalah 10 N dan gaya dorong orang kedua (\vec{F}_2) adalah 5 N tentukanlah:
- Besar usaha dari sepeda sebelum didorong! Apabila sepeda mengalami perpindahan sebesar 6 m!
 - Besar usaha dari sepeda saat didorong orang! Apabila sepeda mengalami perpindahan sebesar 6 m!

Jawab :

6. Apabila diketahui massa orang pertama dan sepeda masing-masing 50 kg dan 30 kg serta kecepatan saat melaju biasa adalah 2 m/s dan kecepatan setelah didorong adalah 4 m/s. Berapakah besar usaha yang diperlukan orang kedua untuk mendorong sepeda sehingga kecepatannya meningkat dari 2m/s menjadi 4 m/s?

Jawab :

7. Energi kinetik yang dimiliki gelombang tsunami akan terus menurun saat gelombang menabrak bangunan dan pepohonan di pinggir pantai. Hal ini menandakan adanya perubahan energi kinetik. Mengapa hal ini bisa terjadi? Jelaskan pendapat kalian!

Jawab :

LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK 2

FISIKA

Untuk SMA/MA kelas X

USAHA DAN ENERGI



Hari / Tanggal :

Kelas :

Nama Anggota / No.Absen :

1.
2.
3.
4.
5.

Judul Kegiatan : Menentukan Energi Potensial dan Hubungannya dengan Gaya Konservatif

Kompetensi Dasar:

3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari

Tujuan Pembelajaran:

Melalui kegiatan diskusi berkelompok membahas permasalahan yang ditampilkan, siswa dapat:

- Menganalisis hubungan antara usaha dengan energi potensial
- Membedakan gaya konservatif dan gaya non-konservatif
- Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak jatuh bebas dan bidang miring.

PETUNJUK:

- Pastikan LDPD dalam keadaan baik dan lengkap!
- Perhatikanlah video ilustrasi yang ditampilkan!
- Diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam LDPD bersama dengan anggota kelompokmu!
- Tuliskan hasil diskusi kelompokmu di kolom yang telah disediakan!
- Presentasikan setiap hasil diskusi kelompokmu di kelas!

1. Dari ilustrasi video, jika diketahui beban yang dipindahkan orang dengan dua cara berbeda dalam video massanya m dan perpindahan di arah sumbu Y sejauh h , maka:
 - a. Tentukan usaha yang dilakukan masing-masing cara yang dilakukan orang dalam video! Bagaimana nilai yang diperoleh (sama atau berbeda)? Mengapa bisa terjadi demikian?
 - b. Tentukan energi potensial benda di posisi awal dan di posisi akhir lintasan dari masing-masing cara!
 - c. Jelaskan definisi gaya konservatif dari hubungannya dengan energi potensial gravitasi dalam

Jawab :

(1)

LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK 3

FISIKA

Untuk SMA/MA kelas X



USAHA DAN ENERGI



Hari / Tanggal :

Kelas :

Nama Anggota / No.Absen :

1.

2.

3.

4.

5.

Judul Kegiatan : Menerapkan Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Kompetensi Dasar:

3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari

Tujuan Pembelajaran:

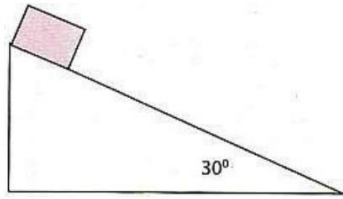
Melalui kegiatan diskusi berkelompok membahas permasalahan yang ditampilkan, siswa dapat:

- Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak jatuh bebas dan bidang miring.
- Merumuskan hukum kekekalan energi mekanik berdasarkan perubahan kecepatan dan tinggi (simpangan) pada gelombang tsunami.

PETUNJUK:

- Pastikan LDPD dalam keadaan baik dan lengkap!
- Perhatikanlah video ilustrasi yang ditampilkan!
- Diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam LDPD bersama dengan anggota kelompokmu!
- Tuliskan hasil diskusi kelompokmu di kolom yang telah disediakan!
- Presentasikan setiap hasil diskusi kelompokmu di kelas!

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Sebuah benda bermassa 1 kg yang pada mulanya diam, dilepas dari puncak bidang miring licin yang panjangnya 8 meter. Tentukan energi kinetik setelah benda meluncur pada bidang miring sejauh 5 meter ($g=10\text{m/s}^2$)!

Jawab :

2. Benda bermassa 1 kg jatuh bebas dari puncak gedung bertingkat yang mempunyai ketinggian 80 meter. Jika gesekan dengan udara diabaikan dan percepatan gravitasi (g) adalah 10 m/s^2 maka tentukan energi kinetik benda ketika tiba di permukaan tanah adalah!

Jawab :

3. Dari ilustrasi video merambatnya gelombang tsunami dari awal munculnya gelombang di perairan dalam hingga merambat ke perairan dangkal terjadi perubahan kecepatan dan tinggi gelombang. Jelaskan peristiwa ini dengan menggunakan rumusan hukum kekekalan energi mekanik!

Jawab :

4. Apabila saat awal terbentuknya gelombang tsunami, tinggi gelombang adalah 2 m dan kecepatan awal rambat gelombang tsunami adalah 72 km/jam. Tentukanlah tinggi maksimum yang dapat dicapai gelombang tsunami ini saat mencapai bibir pantai atau saat kecepatan rambatnya mendekati nol!

Jawab :

Lampiran 1. 7. Kisi-kisi dan LDPD Kelas Kontrol

KISI-KISI

LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (KELAS KONTROL)

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 BAMBANGLIPURO

Mata Pelajaran : Fisika


Kelas / Semester : X / 2

Kompetensi Dasar : 3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari

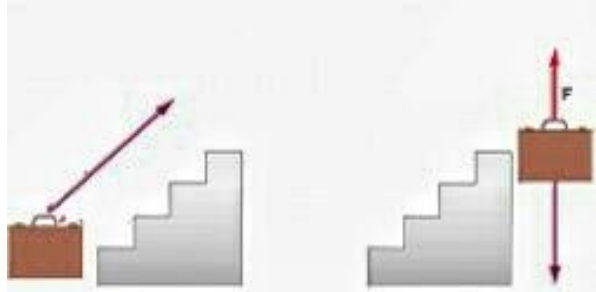
BAB USAHA DAN ENERGI

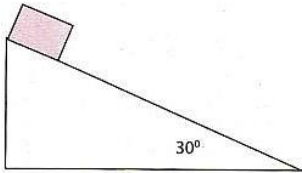
MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	BUTIR SOAL
Usaha dan Energi A. Usaha 1. Definisi Usaha 2. Usaha oleh resultan gaya	<ul style="list-style-type: none">Menerapkan konsep usaha	C3		LDPD 1 NO.1

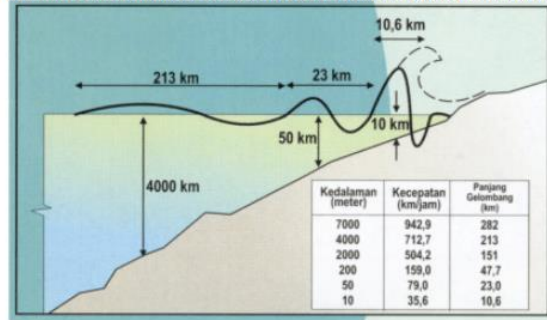
MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	BUTIR SOAL
3. Usaha oleh gaya yang berubah besarnya B. Teorema usaha-energi dan energi kinetik 1. Energi kinetik 2. Teorema usaha-energi 3. Usaha sebagai perubahan energi kinetik C. Energi potensial dan energi mekanik 1. Energi potensial gravitasi 2. Energi potensial pegas			<p>Pada gambar di atas, terdapat dua orang melakukan olahraga angkat beban seberat 600 N. Satu diantaranya dapat mengangkat beban tersebut dan satu diantaranya tidak dapat mengangkat beban tersebut.</p> <p>Dari ilustrasi yang ditampilkan manakah orang yang melakukan usaha dan manakah yang tidak melakukan usaha secara fisika? Berikan alasannya!</p>	
	• Merumuskan usaha yang dilakukan oleh suatu gaya berdasarkan besar perpindahannya	C5	Apabila orang pertama mendorong beban dengan gaya minimal yang diperlukan untuk memindahkan beban dan beban berpindah sejauh 30 cm. Tentukan besar usaha yang dilakukan orang pertama! (anggap tidak ada gesekan yang bekerja pada sistem)	LDPD 1 NO.2
	• Menghitung usaha yang dilakukan oleh gaya yang besarnya berubah-ubah.	C3	Apabila orang kedua mendorong beban dengan gaya 500 N dan beban tidak mengalami pergerakan sama sekali, tentukan besar usaha yang dilakukan orang kedua!	LDPD 1 NO.3

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	BUTIR SOAL
3. Hukum kekekalan energi mekanik total 4. Daya D. Kekekalan energi mekanik pada peristiwa gelombang tsunami 1. Sumber energi penyebab gelombang tsunami 2. Perubahan energi kinetik dan potensial pada perambatan gelombang tsunami 3. Penerapan hukum kekekalan energi mekanik	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik 	C4	 <p>Pada gambar di atas, terdapat pengendara motor sedang kesulitan untuk melewati jalan karena terkena banjir sehingga motor berjalan lambat. Seorang polisi menolongnya dengan mendorong motor tersebut agar bisa berjalan lebih cepat.</p> <p>Mengapa saat motor berjalan biasa dengan saat berjalan dan didorong, motor memiliki kecepatan yang berbeda? Mengapa hal ini bisa terjadi?</p>	LDPD 1 NO.4

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	BUTIR SOAL
<p>pada gelombang tsunami.</p> <p>E. Pendidikan Kebencanaan Tsunami</p> <p>1. Informasi bencana tsunami yang terjadi di dunia</p> <p>2. Proses terjadinya tsunami</p> <p>3. Mitigasi dan manajemen bencana tsunami sekolah</p>			<p>Apabila besar gaya untuk menggerakkan motor (\vec{F}_1) adalah 10 N dan gaya dorong seorang polisi (\vec{F}_2) adalah 5 N tentukanlah :</p> <p>c. Besar usaha dari motor sebelum didorong! Apabila sepeda mengalami perpindahan sebesar 6 m.</p> <p>d. Besar usaha dari motor saat didorong orang! Apabila sepeda mengalami perpindahan sebesar 6 m.</p>	LDPD 1 NO.5
			<p>Apabila diketahui massa orang pertama dan motor masing-masing 50 kg dan 30 kg serta kecepatan saat melaju biasa adalah 2 m/s dan kecepatan setelah didorong adalah 4 m/s. Berapakah besar usaha yang diperlukan seorang polisi untuk mendorong motor sehingga kecepatannya meningkat dari 2m/s menjadi 4 m/s!</p>	LDPD 1 NO.6

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	BUTIR SOAL
	<ul style="list-style-type: none"> • Membedakan gaya konservatif dan gaya non-konservatif. • Menganalisis hubungan antara usaha dengan energi potensial 	<p>C2</p> <p>C4</p>	 <p>Dari ilustrasi gambar di atas, terdapat benda yang harus dipindahkan dengan dua cara berbeda. Dengan massa m dan perpindahan di arah sumbu Y sejauh h, maka:</p> <ol style="list-style-type: none"> Tentukan usaha yang dilakukan masing-masing cara yang dilakukan! Bagaimana nilai yang diperoleh (sama atau berbeda)? Mengapa bisa terjadi demikian? Tentukan energi potensial benda di posisi awal dan di posisi akhir lintasan dari masing-masing cara! Jelaskan definisi gaya konservatif dari hubungannya dengan energi potensial gravitasi dalam ilustrasi tersebut! 	<p>LDPD 2</p> <p>NO.1</p>

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	BUTIR SOAL
	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak jatuh bebas 	C3	Benda bermassa 1 kg jatuh bebas dari puncak gedung bertingkat yang mempunyai ketinggian 80 meter. Jika gesekan dengan udara diabaikan dan percepatan gravitasi (g) adalah 10 m/s^2 maka tentukan energi kinetik benda ketika tiba di permukaan tanah!	LDPD 3 NO.1
	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak pada bidang miring 	C3	<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Sebuah benda bermassa 1 kg yang pada mulanya diam, dilepas dari puncak bidang miring licin yang panjangnya 8 meter. Tentukan energi kinetik setelah benda meluncur pada bidang miring sejauh 5 meter ($g=10\text{m/s}^2$)!</p>	LDPD 3 NO.2

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	BUTIR SOAL																					
	<ul style="list-style-type: none">Merumuskan hukum kekekalan energi mekanik berdasarkan perubahan kecepatan dan tinggi (simpangan) pada gelombang tsunami.	C5	<p>Tsunami adalah rangkaian gelombang laut yang mampu menjalar dengan kecepatan hingga lebih 900 km per jam, terutama diakibatkan oleh gempa bumi yang terjadi di dasar laut.</p>  <table><thead><tr><th>Kedalaman (meter)</th><th>Kecepatan (km/jam)</th><th>Panjang Gelombang (km)</th></tr></thead><tbody><tr><td>7000</td><td>942,9</td><td>282</td></tr><tr><td>4000</td><td>712,7</td><td>213</td></tr><tr><td>2000</td><td>504,2</td><td>151</td></tr><tr><td>200</td><td>159,0</td><td>47,7</td></tr><tr><td>50</td><td>79,0</td><td>23,0</td></tr><tr><td>10</td><td>35,6</td><td>10,6</td></tr></tbody></table> <p>Kecepatan gelombang tsunami bergantung pada kedalaman laut. Di laut dengan kedalaman 7000 m misalnya, kecepatannya bisa mencapai 942,9 km/jam. Kecepatan ini hampir sama dengan kecepatan pesawat jet. Namun demikian tinggi gelombangnya di tengah laut tidak lebih dari 60 cm. Akibatnya kapal-kapal yang sedang berlayar diatasnya jarang merasakan adanya tsunami.</p> <p>Berbeda dengan gelombang laut biasa, tsunami memiliki panjang gelombang antara dua puncaknya lebih dari 100 km di laut lepas dan selisih waktu antara puncak-puncak gelombangnya berkisar antara 10 menit hingga 1 jam. Saat mencapai pantai yang dangkal, teluk, atau muara sungai gelombang ini menurun kecepatannya, namun tinggi gelombangnya meningkat puluhan meter dan bersifat merusak.</p> <p>Dari informasi di atas, merambatnya gelombang tsunami dari awal munculnya gelombang di perairan dalam hingga merambat ke perairan dangkal terjadi perubahan kecepatan dan tinggi gelombang. Jelaskan</p>	Kedalaman (meter)	Kecepatan (km/jam)	Panjang Gelombang (km)	7000	942,9	282	4000	712,7	213	2000	504,2	151	200	159,0	47,7	50	79,0	23,0	10	35,6	10,6	LDPD 3 NO.3
Kedalaman (meter)	Kecepatan (km/jam)	Panjang Gelombang (km)																							
7000	942,9	282																							
4000	712,7	213																							
2000	504,2	151																							
200	159,0	47,7																							
50	79,0	23,0																							
10	35,6	10,6																							

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	BUTIR SOAL
			peristiwa ini dengan menggunakan rumusan hukum kekekalan energi mekanik!	
			Energi kinetik yang dimiliki gelombang tsunami akan terus menurun saat gelombang menabrak bangunan dan pepohonan di pinggir pantai. Hal ini menandakan bahwa ada usaha yang menyebabkan terjadinya perubahan energi kinetik. Dari manakah usaha ini berasal? Jelaskan pendapat kalian!	LDPD 3 NO.4
			Apabila saat awal terbentuknya gelombang tsunami, tinggi gelombang adalah 2 m dan kecepatan awal rambat gelombang tsunami adalah 72 km/jam. Tentukanlah tinggi maksimum yang dapat dicapai gelombang tsunami ini saat mencapai bibir pantai atau saat kecepatan rambatnya mendekati nol!	LDPD 3 NO.5

LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK 1

FISIKA

Untuk SMA/MA kelas X



USAHA DAN ENERGI



Hari / Tanggal :

Kelas :

Nama Anggota / No.Absen :

1.

2.

3.

4.

5.

Judul Kegiatan : Menentukan Usaha Berdasarkan Ilustrasi

Kompetensi Dasar:

3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari

Tujuan Pembelajaran:

Melalui kegiatan diskusi berkelompok membahas permasalahan yang ditampilkan, siswa dapat:

- Merumuskan usaha yang dilakukan oleh suatu gaya berdasarkan besar perpindahannya.
- Menghitung usaha yang dilakukan oleh gaya yang besarnya berubah-ubah
- Menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik

PETUNJUK:

- Pastikan LDPD dalam keadaan baik dan lengkap!
- Perhatikanlah gambar ilustrasi yang ditampilkan!
- Diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam LDPD bersama dengan anggota kelompokmu!
- Tuliskan hasil diskusi kelompokmu di kolom yang telah disediakan!
- Presentasikan setiap hasil diskusi kelompokmu di kelas!

BAGIAN 1



Pada gambar di atas, terdapat dua orang melakukan olahraga angkat beban seberat 600 N. Satu diantaranya dapat mengangkat beban tersebut dan satu diantaranya tidak dapat mengangkat beban tersebut.

1. Dari ilustrasi yang ditampilkan manakah orang yang melakukan usaha dan manakah yang tidak melakukan usaha secara fisika? Berikan alasannya!

Jawab :

2. Apabila orang pertama mendorong beban dengan gaya minimal yang diperlukan untuk memindahkan beban dan beban berpindah sejauh 30 cm. Tentukan besar usaha yang dilakukan orang pertama! (anggap tidak ada gesekan yang bekerja pada sistem)

Jawab :

3. Apabila orang kedua mendorong beban dengan gaya 500 N dan beban tidak mengalami pergerakan sama sekali, tentukan besar usaha yang dilakukan orang kedua!

Jawab :

BAGIAN 2



Pada gambar di atas, terdapat pengendara motor sedang kesulitan untuk melewati jalan karena terkena banjir sehingga motor berjalan lambat. Seorang polisi menolongnya dengan mendorong motor tersebut agar bisa berjalan lebih cepat.

4. Mengapa saat motor berjalan biasa dengan saat berjalan dan didorong, motor memiliki kecepatan yang berbeda? Mengapa hal ini bisa terjadi?

Jawab :

5. Apabila besar gaya untuk menggerakkan motor (\vec{F}_1) adalah 10 N dan gaya dorong seorang polisi (\vec{F}_2) adalah 5 N tentukanlah :
- Besar usaha dari motor sebelum didorong! Apabila sepeda mengalami perpindahan sebesar 6 m!
 - Besar usaha dari motor saat didorong orang! Apabila sepeda mengalami perpindahan sebesar 6 m!

Jawab :

6. Apabila diketahui massa pengendara motor dan motor masing-masing 50 kg dan 30 kg serta kecepatan saat melaju biasa adalah 2 m/s dan kecepatan setelah didorong adalah 4 m/s. Berapakah besar usaha yang diperlukan seorang polisi untuk mendorong motor sehingga kecepatannya meningkat dari 2 m/s menjadi 4 m/s?

Jawab :

LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK 2

FISIKA

Untuk SMA/MA kelas X

USAHA DAN ENERGI



Hari / Tanggal :

Kelas :

Nama Anggota / No.Absen :

1.

2.

3.

4.

5.

Judul Kegiatan : Menentukan Energi Potensial dan Hubungannya dengan Gaya Konservatif

Kompetensi Dasar:

3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari

Tujuan Pembelajaran:

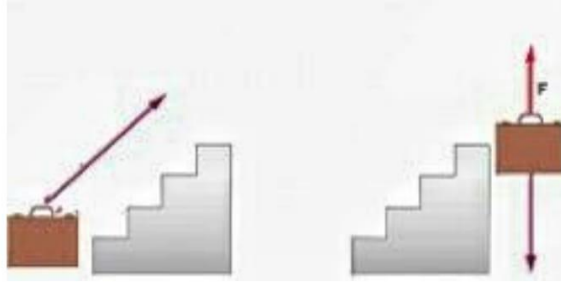
Melalui kegiatan diskusi berkelompok membahas permasalahan yang ditampilkan, siswa dapat:

- Membedakan gaya konservatif dan gaya non-konservatif

PETUNJUK:

- Pastikan LDPD dalam keadaan baik dan lengkap!
- Perhatikanlah ilustrasi yang ditampilkan!
- Diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam LDPD bersama dengan anggota kelompokmu!
- Tuliskan hasil diskusi kelompokmu di kolom yang telah disediakan!
- Presentasikan setiap hasil diskusi kelompokmu di kelas!

BAGIAN 1



1. Dari ilustrasi gambar di atas, terdapat benda yang harus dipindahkan dengan dua cara berbeda. Dengan massa m dan perpindahan di arah sumbu Y sejauh h , maka:
 - a. Tentukan usaha yang dilakukan masing-masing cara yang dilakukan! Bagaimana nilai yang diperoleh (sama atau berbeda)? Mengapa bisa terjadi demikian?
 - b. Tentukan energi potensial benda di posisi awal dan di posisi akhir lintasan dari masing-masing cara!
 - c. Jelaskan definisi gaya konservatif dari hubungannya dengan energi potensial gravitasi dalam ilustrasi tersebut!

Jawab :

LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK 3

FISIKA

Untuk SMA/MA kelas X



USAHA DAN ENERGI



Hari / Tanggal :

Kelas :

Nama Anggota / No.Absen :

1.

2.

3.

4.

5.

Judul Kegiatan : Menerapkan Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Kompetensi Dasar:

3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari

Tujuan Pembelajaran:

Melalui kegiatan diskusi berkelompok membahas permasalahan yang ditampilkan, siswa dapat:

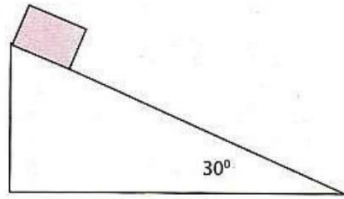
- Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak jatuh bebas dan bidang miring.
- Merumuskan hukum kekekalan energi mekanik berdasarkan perubahan kecepatan dan tinggi (simpangan) pada kehidupan sehari-hari

PETUNJUK:

- Pastikan LDPD dalam keadaan baik dan lengkap!
- Perhatikanlah gambar ilustrasi yang ditampilkan!
- Diskusikan pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam LDPD bersama dengan anggota kelompokmu!
- Tuliskan hasil diskusi kelompokmu di kolom yang telah disediakan!
- Presentasikan setiap hasil diskusi kelompokmu di kelas!

BAGIAN 1

1. Perhatikan gambar berikut ini!



Sebuah benda bermassa 1 kg yang pada mulanya diam, dilepas dari puncak bidang miring licin yang panjangnya 8 meter. Tentukan energi kinetik setelah benda meluncur pada bidang miring sejauh 5 meter ($g=10\text{m/s}^2$)!

Jawab :

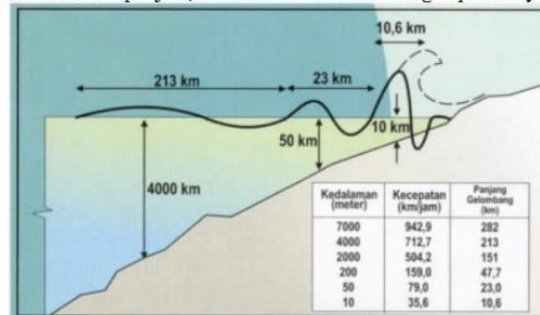
2. Benda bermassa 1 kg jatuh bebas dari puncak gedung bertingkat yang mempunyai ketinggian 80 meter. Jika gesekan dengan udara diabaikan dan percepatan gravitasi (g) adalah 10 m/s^2 maka tentukan energi kinetik benda ketika tiba di permukaan tanah adalah!

Jawab :

BAGIAN 2

Perhatikan informasi berikut ini!

Tsunami adalah rangkaian gelombang laut yang mampu menjalar dengan kecepatan hingga lebih 900 km per jam, terutama diakibatkan oleh gempa bumi yang terjadi di dasar laut.



Kecepatan gelombang tsunami bergantung pada kedalaman laut. Di laut dengan kedalaman 7000 m misalnya, kecepatannya bisa mencapai 942,9 km/jam. Kecepatan ini hampir sama dengan kecepatan pesawat jet. Namun demikian tinggi gelombangnya di tengah laut tidak lebih dari 60 cm. Akibatnya kapal-kapal yang sedang berlayar di atasnya jarang merasakan adanya tsunami.

Berbeda dengan gelombang laut biasa, tsunami memiliki panjang gelombang antara dua puncaknya lebih dari 100 km di laut lepas dan selisih waktu antara puncak-puncak gelombangnya berkisar antara 10 menit hingga 1 jam. Saat mencapai pantai yang dangkal, teluk, atau muara sungai gelombang ini menurun kecepatannya, namun tinggi gelombangnya meningkat puluhan meter dan bersifat merusak.

3. Dari informasi di atas, merambatnya gelombang tsunami dari awal munculnya gelombang di perairan dalam hingga merambat ke perairan dangkal terjadi perubahan kecepatan dan tinggi gelombang. Jelaskan peristiwa ini dengan menggunakan rumusan hukum kekekalan energi mekanik!

Jawab :

4. Energi kinetik yang dimiliki gelombang tsunami akan menurun saat gelombang menabrak bangunan dan pepohonan di pinggir pantai. Dari manakah usaha ini berasal? Jelaskan pendapat kalian!

Jawab :

5. Apabila saat awal terbentuknya gelombang tsunami, tinggi gelombang adalah 2 m dan kecepatan awal rambat gelombang tsunami adalah 72 km/jam. Tentukanlah tinggi maksimum yang dapat dicapai gelombang tsunami ini saat mencapai bibir pantai atau saat kecepatan rambatnya mendekati nol!

Jawab :

Lampiran 1. 8. Lembar Validasi LDPD**LEMBAR VALIDASI****LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK****Petunjuk Pengisian:**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi Usaha dan Energi
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan penilaian dengan mengisi angka menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi Lembar Diskusi Peserta Didik

Aspek yang ditelaah	Butir Soal											
	LDPD 1						LDPD 2	LDPD 3				
	1	2	3	4	5	6	1	1	2	3	4	5
A. Materi/Isi												
1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai												
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur												
3. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur												
B. Konstruksi												
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas												
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal												

Aspek yang ditelaah	Butir Soal											
	LDPD 1						LDPD 2	LDPD 3				
	1	2	3	4	5	6	1	1	2	3	4	5
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban												
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda												
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas												
6. Panjang rumusan soal relatif sama												
7. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya												
C. BAHASA												
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia												
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif												
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama												
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti												

B. Komentar dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....
.....
.....

C. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, Maret 2018

Validator

(_____)

NIP

LAMPIRAN 2
INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

1. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol
2. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen
3. Kisi-kisi dan Rubrik Penilaian Soal *Pretest-Posttest*
4. Soal *Pretest-Posttest*
5. Lembar Validasi Soal *Pretest-Posttest*
6. Kisi-kisi dan Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami
7. Lembar Validasi Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami

Lampiran 2. 1. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Judul Penelitian : Keefektifan Media Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami Ditinjau dari Peningkatan Penguasaan Materi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam

Peneliti : Inayati Hajjar Akbari

Observer :

Tanggal : April 2018

Petunjuk :

Mohon Bapak/Ibu/Saudara memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala atau memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP PERTEMUAN PERTAMA (KELAS KONTROL)

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
A	PENDAHULUAN							
1	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam				Siswa berdoa dan memperhatikan guru.			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
	pembuka dan membimbing siswa untuk berdoa, dilanjutkan mempresensi kehadiran siswa.							
2	Guru membagikan angket kesadaran dan kesiapsiagaan bencana tsunami.				Siswa membaca dan mengisi angket yang diberikan.			
3	Guru memberikan motivasi dan menggali pengetahuan awal siswa dengan menanyakan apa yang diketahui tentang usaha dan energi saat SMP.				Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.			
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.				Siswa memperhatikan penjelasan guru.			
B	KEGIATAN INTI							
1	Guru membagi kelas dalam kelompok dengan satu kelompok terdiri 4-5 orang				Siswa bergabung dengan kelompok masing-masing yang telah dibagi			
<i>Mengamati</i>								
2	Guru menjelaskan besaran usaha (W) dan hubungannya dengan besaran gaya (\vec{F}) serta perpindahan (\vec{s})				Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang usaha (W) dan hubungannya dengan besaran gaya (\vec{F}) serta perpindahan (\vec{s})			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
3	Guru menjelaskan materi Energi				Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang Energi			
4	Guru menjelaskan materi Energi kinetik				Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang Energi kinetik			
<i>Menanya</i>								
5	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan				Siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami mengenai materi Usaha dan Energi kinetik			
<i>Mengasosiasi</i>								
6	Guru membagikan LDPD kepada setiap kelompok				Setiap kelompok menerima LDPD yang dibagikan oleh guru			
7	Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan LDPD yang telah dibagikan				Siswa mengerjakan LDPD yang dibagikan oleh guru secara berkelompok			
8	Guru melakukan pendampingan selama proses diskusi dalam kelompok.				Siswa menyelesaikan LDPD 1 tentang Usaha dan Energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelompok.			
<i>Mengkomunikasikan</i>								

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
9	Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.				Setiap perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.			
10	Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok siswa untuk menanggapi jawaban kelompok lain.				Siswa pada setiap kelompok menanggapi jawaban kelompok lain.			
C	PENUTUP							
1	Guru mengarahkan siswa menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini.				Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini			
2	Guru memberikan tugas rumah kepada siswa terkait dengan materi yang disampaikan.				Siswa memperhatikan informasi tugas rumah yang diberikan oleh guru			
3	Guru menarik angket kesadaran dan kesiapsiagaan bencana alam tsunami yang telah dibagikan di awal pembelajaran.				Siswa mengumpulkan angket kesadaran dan kesiapsiagaan bencana alam tsunami.			
4	Salam penutup				Siswa menjawab salam			

B. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta,

2018

Observer

NIM

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Judul Penelitian : Keefektifan Media Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami Ditinjau dari Peningkatan Penguasaan Materi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam

Peneliti : Inayati Hajjar Akbari

Observer :

Tanggal : April 2018

Petunjuk :

Mohon Bapak/Ibu/Saudara memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala atau memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP PERTEMUAN KEDUA (KELAS KONTROL)

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
A	PENDAHULUAN							
1	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam				Siswa berdoa dan memperhatikan guru.			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
	pembuka dan membimbing siswa untuk berdoa, dilanjutkan mempresensi kehadiran siswa.							
2	Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan menanyakan materi yang sudah dibahas pada minggu lalu dan menanyakan beberapa pertanyaan : <i>“Ketika benda dilepaskan pada ketinggian tertentu apa yang menyebabkan benda jatuh?”</i>				Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.			
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.				Siswa memperhatikan penjelasan guru.			
B	KEGIATAN INTI							
1	Guru membagi kelas dalam kelompok dengan satu kelompok terdiri 4-5 orang				Siswa bergabung dengan kelompok masing-masing yang telah dibagi			
<i>Mengamati</i>								
2	Guru menjelaskan tentang kaitan besaran usaha (W) dan hubungannya dengan				Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
	perubahan energi potensial gravitasi suatu benda.				kaitan besaran usaha (W) dan hubungannya dengan perubahan energi potensial suatu benda.			
3	Guru menjelaskan perbedaan gaya konservatif dan non konservatif.				Siswa memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru.			
4	Guru menjelaskan materi Hukum Kekekalan Energi Mekanik.				Siswa memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh guru.			
<i>Menanya</i>								
5	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan				Siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami mengenai materi Usaha dan Energi kinetik			
<i>Mengasosiasi</i>								
6	Guru membagikan LDPD kepada setiap kelompok				Setiap kelompok menerima LDPD yang dibagikan oleh guru			
7	Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan LDPD yang telah dibagikan				Siswa mengerjakan LDPD yang dibagikan oleh guru secara berkelompok			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
8	Guru melakukan pendampingan selama proses diskusi dalam kelompok.				Siswa menyelesaikan LDPD 2 tentang Energi Potensial Gravitasi dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelompok.			
<i>Mengkomunikasikan</i>								
9	Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.				Setiap perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.			
10	Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok siswa untuk menanggapi jawaban kelompok lain.				Siswa pada setiap kelompok menanggapi jawaban kelompok lain.			
C	PENUTUP							
1	Guru mengarahkan siswa menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini.				Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini			
2	Guru menyampaikan informasi untuk pertemuan selanjutnya akan diisi dengan materi Hukum Kekekalan Energi Mekanik.				Siswa memperhatikan informasi yang diberikan oleh guru.			
3	Salam penutup				Siswa menjawab salam			

B. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta,

2018

Observer

NIM

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Judul Penelitian : Keefektifan Media Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami Ditinjau dari Peningkatan Penguasaan Materi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam

Peneliti : Inayati Hajjar Akbari

Observer :

Tanggal : April 2018

Petunjuk :

Mohon Bapak/Ibu/Saudara memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala atau memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP PERTEMUAN KETIGA (KELAS KONTROL)

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
A	PENDAHULUAN							
1	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam pembuka dan membimbing siswa untuk berdoa,				Siswa berdoa dan memperhatikan guru.			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
	dilanjutkan mempresensi kehadiran siswa.							
2	Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan mereview kembali materi pada pertemuan sebelumnya.				Siswa memperhatikan penjelasan guru.			
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.				Siswa memperhatikan penjelasan guru.			
B	KEGIATAN INTI							
1	Guru membagi kelas dalam kelompok dengan satu kelompok terdiri 4-5 orang				Siswa bergabung dengan kelompok masing-masing yang telah dibagi			
<i>Mengamati</i>								
2	Guru menjelaskan materi hukum kekekalan energi mekanik dalam medan gaya konservatif.				Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang hukum kekekalan energi mekanik dalam medan gaya konservatif.			
3	Guru menjelaskan materi hukum kekekalan energi mekanik disertai gaya luar (Non konservatif).				Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang hukum kekekalan energi mekanik disertai gaya luar (Non konservatif).			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
4	Guru menjelaskan materi hukum kekekalan energi mekanik pada gerak vertikal.				Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang hukum kekekalan energi mekanik pada gerak vertikal.			
5	Guru menjelaskan materi daya.				Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang daya.			
<i>Menanya</i>								
6	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan				Siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami mengenai materi hukum kekekalan energi mekanik dan daya			
<i>Mengasosiasi</i>								
7	Guru membagikan LDPD kepada setiap kelompok				Setiap kelompok menerima LDPD yang dibagikan oleh guru			
8	Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan LDPD yang telah dibagikan				Siswa mengerjakan LDPD yang dibagikan oleh guru secara berkelompok			
9	Guru melakukan pendampingan selama proses diskusi dalam kelompok.				Siswa menyelesaikan LDPD 2 tentang Hukum Kekekalan Energi Mekanik dalam			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
					kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelompok.			
<i>Mengkomunikasikan</i>								
10	Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.				Setiap perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.			
11	Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok siswa untuk menanggapi jawaban kelompok lain.				Siswa pada setiap kelompok menanggapi jawaban kelompok lain.			
C	PENUTUP							
1	Guru mengarahkan siswa menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini.				Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini			
2	Guru menyampaikan informasi untuk pertemuan selanjutnya akan diadakan Ulangan Harian bab Usaha dan Energi.				Siswa memperhatikan informasi yang diberikan oleh guru.			
3	Salam penutup				Siswa menjawab salam			

B. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta,

2018

Observer

NIM

Lampiran 2. 2. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Judul Penelitian : Keefektifan Media Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami Ditinjau dari Peningkatan Penguasaan Materi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam

Peneliti : Inayati Hajjar Akbari

Observer :

Tanggal : April 2018

Petunjuk :

Mohon Bapak/Ibu/Saudara memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala atau memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP PERTEMUAN PERTAMA (KELAS EKSPERIMEN)

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
A	PENDAHULUAN							
1	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam pembuka dan membimbing				Siswa berdoa dan memperhatikan guru.			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
	siswa untuk berdoa, dilanjutkan mempresensi kehadiran siswa.							
2	Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan menampilkan video pembelajaran yang menampilkan seorang melakukan dua kegiatan yaitu angkat beban dan memberikan pertanyaan “manakah dari dua kegiatan tersebut yang menunjukkan adanya nilai usaha dan nilai usahanya nol?”				Siswa mengamati video yang ditampilkan dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.			
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.				Siswa memperhatikan penjelasan guru.			
B	KEGIATAN INTI							
1	Guru membagi kelas dalam kelompok dengan satu kelompok terdiri 4-5 orang.				Siswa bergabung dengan kelompok masing-masing yang telah dibagi			
2	Guru menampilkan video ilustrasi orang mendorong beban dengan dua cara.				Siswa mengamati kembali video ilustrasi orang mendorong beban dengan dua cara.			
3	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk				Siswa mengidentifikasi variabel apa saja yang			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
	mengidentifikasi variabel apa saja yang berkaitan dengan usaha pada ilustrasi video orang mendorong beban.				berkaitan dengan usaha pada ilustrasi video orang mendorong beban.			
4	Guru menjelaskan besaran usaha (W) dan hubungannya dengan besaran gaya (\vec{F}) serta perpindahan (\vec{s})				Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang usaha (W) dan hubungannya dengan besaran gaya (\vec{F}) serta perpindahan (\vec{s})			
5	Guru memberikan penjelasan analisis usaha dari dua kegiatan orang mengangkat beban melalui latihan soal.				Siswa memperhatikan penjelasan analisis usaha dari dua kegiatan orang mengangkat beban yang diberikan oleh guru.			
6	Guru menampilkan video yang menggambarkan ilustrasi benda bergerak memiliki energi kinetik yang nilainya berbanding lurus dengan massa dan kuadrat kecepatan benda.				Siswa mengamati video yang menggambarkan ilustrasi benda bergerak memiliki energi kinetik yang nilainya berbanding lurus dengan massa dan kuadrat kecepatan benda.			
7	Guru menampilkan video yang menggambarkan ilustrasi analisis gerak sepeda yang mengalami perubahan energi				Siswa mengamati video yang menggambarkan ilustrasi analisis gerak sepeda yang mengalami perubahan energi			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
	kinetik oleh akibat dari dikenai gaya yang memberi usaha dari luar.				kinetik oleh akibat dari dikenai gaya yang memberi usaha dari luar.			
8	Guru menampilkan video pembelajaran <i>chapter-3</i> yang menggambarkan konsep usaha dan energi kinetik pada peristiwa terjadinya gelombang tsunami.				Siswa mengamati video yang ditampilkan.			
9	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi besaran apa saja yang berkaitan dengan usaha negatif dari gedung, pepohonan dan benda-benda lainnya yang dihantam tsunami.				Siswa mengidentifikasi besaran apa saja yang berkaitan dengan usaha negatif dari gedung, pepohonan dan benda-benda lainnya yang dihantam tsunami.			
10	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan				Siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami mengenai materi Usaha dan Energi kinetik			
11	Guru membagikan LDPD kepada setiap kelompok				Setiap kelompok menerima LDPD yang dibagikan oleh guru			
12	Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan LDPD				Siswa mengerjakan LDPD berdasarkan pada video yang ditampilkan dengan kelompoknya masing-masing			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
	berdasarkan pada ilustrasi video pembelajaran yang ditampilkan.				dan menuliskan hasil diskusi pada LDPD.			
13	Guru melakukan pendampingan selama proses diskusi dalam kelompok.				Siswa menyelesaikan LDPD melalui diskusi kelompok.			
14	Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.				Setiap perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.			
15	Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok siswa untuk menanggapi jawaban kelompok lain.				Siswa pada setiap kelompok menanggapi jawaban kelompok lain.			
16	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang solusi soal yang belum sepenuhnya dimengerti.				Siswa bertanya tentang solusi soal yang belum sepenuhnya dimengerti.			
17	Guru mengarahkan siswa untuk menghubungkan rumusan besaran usaha dan energi kinetik dalam bentuk solusi dari soal yang diberikan.				Siswa menghubungkan rumusan besaran usaha dan energi kinetik dalam bentuk solusi dari soal yang diberikan.			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
C	PENUTUP							
1	Guru mengarahkan siswa menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini.				Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini			
2	Guru memberikan tugas rumah untuk meresume materi yang telah dipelajari dalam buku catatan.				Siswa memperhatikan informasi tugas rumah yang diberikan oleh guru			
4	Salam penutup				Siswa menjawab salam			

B. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta,

2018

Observer

NIM

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Judul Penelitian : Keefektifan Media Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami Ditinjau dari Peningkatan Penguasaan Materi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam

Peneliti : Inayati Hajjar Akbari

Observer :

Tanggal : April 2018

Petunjuk :

Mohon Bapak/Ibu/Saudara memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala atau memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP PERTEMUAN KEDUA (KELAS EKSPERIMEN)

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
A	PENDAHULUAN							
1	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam pembuka dan membimbing siswa untuk berdoa, dilanjutkan mempresensi kehadiran siswa.				Siswa berdoa dan memperhatikan guru.			
2	Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan				Siswa mengamati video yang ditampilkan dan menjawab			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
	menampilkan video pembelajaran yang menggambarkan orang dengan sepeda dapat meluncur pada lintasan menurun dan memberikan pertanyaan “Mengapa orang dan sepeda dapat meluncur dengan sendirinya tanpa orang tersebut mengayuh sepeda?”				pertanyaan yang diberikan oleh guru.			
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.				Siswa memperhatikan penjelasan guru.			
B	KEGIATAN INTI							
1	Guru membagi kelas dalam kelompok dengan satu kelompok terdiri 4-5 orang.				Siswa bergabung dengan kelompok masing-masing yang telah dibagi			
2	Guru menampilkan kembali video <i>chapter-4</i> yang menggambarkan energi potensial orang dengan sepeda dapat meluncur pada lintasan menurun dari posisi tertinggi ke posisi terendah.				Siswa mengamati video yang menggambarkan energi potensial orang dengan sepeda dapat meluncur pada lintasan menurun dari posisi tertinggi ke posisi terendah.			
3	Guru menampilkan video yang berisi penjelasan energi potensial dan penjelasan rumusan energi				Siswa memperhatikan penjelasan energi potensial dan penjelasan rumusan energi			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
	potensial gravitasi dan potensial pegas.				potensial gravitasi dan potensial pegas melalui video yang ditampilkan.			
4	Guru menampilkan video yang menggambarkan orang yang memindahkan benda dengan dua cara yang berbeda yaitu dengan mengangkat benda dan dengan menarik benda dengan bidang miring yang kasar.				Siswa mengamati video yang menggambarkan orang yang memindahkan benda dengan dua cara yang berbeda yaitu dengan mengangkat benda dan dengan menarik benda dengan bidang miring yang kasar.			
5	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan				Siswa mengajukan pertanyaan yang belum dipahami mengenai materi Usaha dan Energi Potensial.			
6	Guru membagikan LDPD kepada setiap kelompok				Setiap kelompok menerima LDPD yang dibagikan oleh guru			
7	Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan LDPD berdasarkan pada ilustrasi video pembelajaran yang ditampilkan.				Siswa mengerjakan LDPD berdasarkan pada video yang ditampilkan dengan kelompoknya masing-masing dan menuliskan hasil diskusi pada LDPD.			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
8	Guru membimbing siswa untuk merumuskan persamaan energi potensial dari gaya konservatif yang bekerja pada benda berdasarkan ilustrasi video dalam LDPD.				Siswa merumuskan persamaan energi potensial dari gaya konservatif yang bekerja pada benda berdasarkan ilustrasi video dalam LDPD.			
9	Guru melakukan pendampingan selama proses diskusi dalam kelompok				Siswa menyelesaikan LDPD melalui diskusi kelompok.			
10	Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.				Setiap perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.			
11	Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok siswa untuk menanggapi jawaban kelompok lain.				Siswa pada setiap kelompok menanggapi jawaban kelompok lain.			
12	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang solusi soal yang belum sepenuhnya dimengerti.				Siswa bertanya tentang solusi soal yang belum sepenuhnya dimengerti.			
C	PENUTUP							
1	Guru mengarahkan siswa				Siswa dan guru menyimpulkan			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
	menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini.				pembelajaran pada pertemuan ini			
2	Guru memberikan tugas rumah.				Siswa memperhatikan informasi tugas rumah yang diberikan oleh guru			
4	Salam penutup				Siswa menjawab salam			

B. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta,

2018

Observer

NIM

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Judul Penelitian : Keefektifan Media Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami Ditinjau dari Peningkatan Penguasaan Materi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam

Peneliti : Inayati Hajjar Akbari

Observer :

Tanggal : April 2018

Petunjuk :

Mohon Bapak/Ibu/Saudara memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala atau memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN RPP PERTEMUAN KETIGA (KELAS EKSPERIMEN)

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
A	PENDAHULUAN							
1	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam pembuka dan membimbing siswa untuk berdoa, dilanjutkan				Siswa berdoa dan memperhatikan guru.			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
	mempresensi kehadiran siswa.							
2	Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan menampilkan video pembelajaran yang menggambarkan gelombang tsunami yang semakin tinggi besar simpangannya saat menuju ke tepi pantai dan semakin menurun kecepatannya dari perairan dalam menuju ke perairan dangkal, dan memberikan pertanyaan “Mengapa bisa terjadi hal demikian?”				Siswa mengamati video yang ditampilkan dan menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.			
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.				Siswa memperhatikan penjelasan guru.			
B	KEGIATAN INTI							
1	Guru membagi kelas dalam kelompok dengan satu kelompok terdiri 4-5 orang.				Siswa bergabung dengan kelompok masing-masing yang telah dibagi			
2	Guru menjelaskan materi hukum kekekalan energi mekanik.				Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang hukum kekekalan energi mekanik.			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
3	Guru menampilkan video ilustrasi gelombang tsunami dan gejala-gejala yang dapat menjadi indikator akan terjadi gelombang tsunami.				Siswa mengamati dan mencermati gejala yang ditampilkan bahwa gelombang tsunami besar simpangannya semakin meninggi saat menuju ke tepi pantai dan semakin menurun kecepatannya dari perairan dalam menuju ke perairan dangkal.			
4	Guru menampilkan video yang menggambarkan tanda-tanda alam yang menjadi indikator akan terjadi tsunami.				Siswa mengamati video yang menggambarkan gejala dan tanda-tanda alam yang menjadi indikator akan terjadi tsunami			
5	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi besaran apa saja yang berkaitan dengan usaha dan energi pada video ilustrasi tsunami tersebut.				Siswa mengidentifikasi besaran apa saja yang berkaitan dengan usaha dan energi kinetik pada video ilustrasi tsunami tersebut.			
6	Guru memberikan penjelasan analisis perubahan energi mekanik gelombang tsunami dari posisi awal terjadinya gelombang sampai dengan saat menuju ke				Siswa memperhatikan penjelasan analisis perubahan energi mekanik gelombang tsunami dari posisi awal terjadinya gelombang sampai dengan saat menuju ke perairan			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
	perairan dangkal. (EM awal = EM akhir)				dangkal.			
7	Guru menjelaskan materi daya.				Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang daya.			
8	Guru membagikan LDPD kepada setiap kelompok				Setiap kelompok menerima LDPD yang dibagikan oleh guru			
9	Guru memberikan waktu kepada siswa untuk mengerjakan LDPD berdasarkan pada ilustrasi video pembelajaran yang ditampilkan.				Siswa mengerjakan LDPD berdasarkan pada video yang ditampilkan dengan kelompoknya masing-masing dan menuliskan hasil diskusi pada LDPD.			
10	Guru membimbing siswa untuk menganalisis besaran usaha dan energi dari video yang menggambarkan gelombang tsunami yang merambat dari sumber gelombang menuju ke tepi pantai.				Siswa menganalisis besaran usaha dan energi berdasarkan ilustrasi video dan menuliskan hasil diskusi dalam LDPD.			
11	Guru melakukan pendampingan selama proses diskusi dalam kelompok				Siswa menyelesaikan LDPD melalui diskusi kelompok.			

No	Aktivitas Guru	Keterlaksanaan		Keterangan	Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan		Keterangan
		Ya	Tidak			Ya	Tidak	
12	Guru memberikan kesempatan kepada perwakilan masing-masing kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.				Setiap perwakilan kelompok menuliskan hasil diskusinya di depan kelas.			
13	Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok siswa untuk menanggapi jawaban kelompok lain.				Siswa pada setiap kelompok menanggapi jawaban kelompok lain.			
14	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang solusi soal yang belum sepenuhnya dimengerti.				Siswa bertanya tentang solusi soal yang belum sepenuhnya dimengerti.			
C	PENUTUP							
1	Guru mengarahkan siswa menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini.				Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan ini			
2	Guru menyampaikan pertemuan selanjutnya akan diisi dengan melihat video Informasi, manajemen dan mitigasi bencana tsunami.				Siswa memperhatikan informasi yang diberikan oleh guru			
4	Salam penutup				Siswa menjawab salam			

B. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta,

2018

Observer


NIM

Lampiran 2. 3.Kisi-kisi dan Rubrik Penilaian Soal *Pretest-Posttest***KISI-KISI DAN RUBRIK PENILAIAN
SOAL *PRETEST-POSTTEST*
BAB USAHA DAN ENERGI**

Satuan Pendidikan	: SMA NEGERI 1 BAMBANGLIPURO	Jumlah Soal	: 15 (Pilihan Ganda)
Mata Pelajaran	: Fisika	Waktu	: 45 menit
Kelas / Semester	: X / 2	Penulis	: Inayati Hajjar Akbari
Kompetensi Dasar	: 3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari		

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	KUNCI JAWABAN	NO. PRETEST	NO. POSTTEST	SKOR
Usaha dan Energi F. Usaha 4. Definisi Usaha 5. Usaha oleh resultan gaya 6. Usaha oleh gaya yang berubah besarnya G. Teorema usaha-energi dan energi kinetik 4. Energi kinetik	• Menerapkan konsep usaha	C3	Seorang relawan membawa kotak P3K yang beratnya 50 Newton dari posko A menuju posko B yang berjarak 100 m, kemudian kembali lagi ke A. Usaha yang dilakukan oleh relawan tersebut adalah.... A. 100.000 J B. 5000 J C. 500 J D. 250 J	A	10	1	1

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	KUNCI JAWABAN	NO. PRETEST	NO. POSTTEST	SKOR
5. Teorema usaha-energi 6. Usaha sebagai perubahan energi kinetik H. Energi potensial dan energi mekanik 5. Energi potensial gravitasi 6. Energi potensial pegas 7. Hukum kekekalan energi mekanik total 8. Daya I. Kekekalan energi mekanik pada peristiwa gelombang tsunami 4. Sumber energi penyebab gelombang tsunami 5. Perubahan energi kinetik dan potensial pada			E. 100 J				
	• Merumuskan usaha yang dilakukan oleh suatu gaya berdasarkan besar perpindahannya	C3	Sebuah benda ditarik dengan gaya 15 N. Jika gaya membentuk sudut 60 derajat. Usaha yang dilakukan gaya adalah 30 J, maka perpindahan benda adalah A. $\frac{3}{4}\sqrt{3}$ m B. $\frac{3}{4}\sqrt{2}$ m C. $\frac{1}{3}\sqrt{30}$ m D. 3 m E. 4 m	E	11	2	1

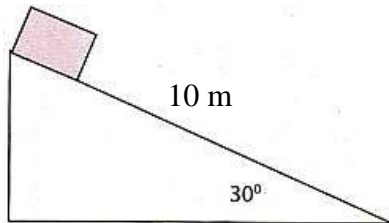
MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	KUNCI JAWABAN	NO. PRETEST	NO. POSTTEST	SKOR
perambatan gelombang tsunami 6. Penerapan hukum kekekalan energi mekanik pada gelombang tsunami. J. Pendidikan Kebencanaan Tsunami 4. Informasi bencana tsunami yang terjadi di dunia 5. Proses terjadinya tsunami 6. Mitigasi dan manajemen bencana tsunami sekolah			Sebuah batu ditarik dengan gaya 20 N. Jika usaha yang dilakukan gaya tersebut adalah 60 J dan benda berpindah sejauh 6 m maka sudut yang dibentuk oleh gaya dan perpindahan benda adalah A. 0° B. 30° C. 45° D. 60 E. 90°	D	12	3	1
	• Menghitung usaha yang dilakukan oleh gaya yang besarnya berubah-ubah.	C3	Perhatikan grafik gaya (F) yang dialami suatu benda saat terjadi tsunami terhadap perpindahan (s) benda berikut ini!  Besarnya usaha hingga detik ke 12 adalah A. 54 J B. 72 J	A	9	4	1

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	KUNCI JAWABAN	NO. PRETEST	NO. POSTTEST	SKOR
			C. 63 J D. 45 J E. 100 J				
	• Menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik	C3	Besarnya usaha untuk menggerakkan mobil dengan massa 1000 kg dari keadaan diam hingga mencapai kecepatan 72 km/jam adalah A. $1,25 \times 10^5$ J B. $2,50 \times 10^5$ J C. $2,00 \times 10^5$ J D. $6,25 \times 10^5$ J E. $4,00 \times 10^5$ J	C	2	6	1
			Sebuah benda massanya 10 kg bergerak dengan kecepatan 4	C	3	5	1

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	KUNCI JAWABAN	NO. PRETEST	NO. POSTTEST	SKOR
			m/s pada bidang datar. Karena pengaruh gaya luar, kecepatannya berubah menjadi 9 m/s. Besar usaha selama benda bergerak adalah B. 25 J C. 80 J D. 325 J E. 405 J F. 485 J				
	• Membedakan gaya konservatif dan gaya non-konservatif.	C2	Bila sebuah benda dijatuhkan tanpa kecepatan awal dan gesekan udara diabaikan, maka A. energi kinetiknya bertambah B. energi kinetiknya berkurang C. energi potensialnya bertambah D. energi mekaniknya berkurang E. energi mekaniknya bertambah	A	6	7	1

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	KUNCI JAWABAN	NO. PRETEST	NO. POSTTEST	SKOR
	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis hubungan antara usaha dengan energi potensial 	C3	<p>Seekor tupai melompat dari sebuah dahan dengan ketinggian 10 meter menuju ke dahan lain dengan ketinggian 11,5 meter. Jika massa tupai 0,4 kg dan percepatan gravitasi bumi di tempat itu 10 m/s^2. Perubahan energi potensial yang dimiliki tupai adalah</p> <p>A. 46 J B. 40 J C. 6 J D. 3 J E. 0 J</p>	C	4	8	1
	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pengertian energi mekanik. 	C2	<p>Hukum Kekekalan Energi Mekanik tidak berlaku jika benda</p> <p>A. bergerak vertikal ke atas B. meluncur pada lintasan lengkung yang licin C. meluncur pada bidang miring yang licin D. mengalami gerak jatuh bebas</p>	E	7	9	1

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	KUNCI JAWABAN	NO. PRETEST	NO. POSTTEST	SKOR
			E. meluncur pada bidang kasar				
	• Merumuskan bentuk hukum kekekalan energi mekanik	C3	Sebuah mobil bermassa 2,5 ton menuruni bukit dengan kecepatan awal 20 m/s. Tinggi bukit adalah 50 meter. Jika ternyata sampai di dasar bukit kecepatan mobil 30 m/s dan dengan menganggap percepatan bumi 10 m/s^2 , besar energi yang hilang sebagai panas akibat gesekan ban dengan jalan adalah A. -625.000 J B. -620.000 J C. -615.000 J D. -610.000 J E. -605.000 J	A	5	10	1
	• Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak jatuh bebas	C2	Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah A. $\frac{1}{4}h$	A	8	11	1

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	KUNCI JAWABAN	NO. PRETEST	NO. POSTTEST	SKOR
			B. $\frac{1}{3}h$ C. $\frac{1}{2}h$ D. $2h$ E. $3h$				
	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan hukum kekekalan energi mekanik pada gerak pada bidang miring 	C3	 <p>Sebuah benda bermassa 2 kg yang pada mulanya diam, dilepas dari puncak bidang miring licin yang panjangnya 10 meter. Ketika dilepaskan dan meluncur, kecepatan balok ketika tiba di dasar bidang miring adalah</p> <p>A. 2 m/s B. 5 m/s C. 10 m/s D. 15 m/s E. 20 m/s</p>	C	15	12	1

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	KUNCI JAWABAN	NO. PRETEST	NO. POSTTEST	SKOR
	<ul style="list-style-type: none"> Merumuskan hukum kekekalan energi mekanik berdasarkan perubahan kecepatan dan tinggi (simpangan) pada gelombang tsunami. 	C3	<p>Apabila saat awal terbentuknya gelombang tsunami, tinggi gelombang adalah 1 m dan kecepatan awal rambat gelombang tsunami adalah 72 km/jam. Tinggi maksimum yang dapat dicapai gelombang tsunami ini saat mencapai bibir pantai atau saat kecepatan rambatnya 36 km/jam adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$)</p> <p>A. 13 meter B. 16 meter C. 18 meter D. 20 meter E. 21 meter</p>	B	13	13	1
			<p>Saat awal terbentuknya gelombang tsunami, tinggi gelombang adalah 0,8 m dan kecepatan awal rambat gelombang tsunami adalah 30 m/s. Kecepatan rambat gelombang saat mencapai bibir pantai dengan tinggi maksimum</p>	C	14	14	1

MATERI POKOK	INDIKATOR	RANAH KOGNITIF	BENTUK SOAL	KUNCI JAWABAN	NO. PRETEST	NO. POSTTEST	SKOR
			45 meter adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$) A. 10 m/s B. 8 m/s C. 6 m/s D. 4 m/s E. 2 m/s				
	• Menjelaskan pengertian daya.	C1	Desi yang bermassa 48 kg menaiki tangga yang tingginya 3 m dalam waktu 1 menit. Besarnya daya yang dilakukan Desi untuk mencapai ke puncak tangga adalah A. 16 W B. 24 W C. 72 W D. 144 W E. 164 W	B	1	15	1

Lampiran 2. 4. Soal Pretest-Posttest

SMA NEGERI 1 BAMBANGLIPURO

Mata Pelajaran : Fisika

Jumlah Soal : 15 (Pilihan Ganda)

Kelas / Semester : X / 2

Waktu : 45 menit

Petunjuk : Pilihlah satu jawaban yang paling benar dan tepat dengan memberi *tanda silang (X)* pada huruf A, B, C,D atau E pada lembar jawaban!

1. Seorang relawan membawa kotak P3K yang beratnya 50 Newton dari posko A menuju posko B yang berjarak 100 m, kemudian kembali lagi ke A. Usaha yang dilakukan oleh relawan tersebut adalah

A. 100.000 J
B. 5000 J
C. 500 J
D. 250 J
E. 100 J

2. Sebuah benda ditarik dengan gaya 15 N. Jika gaya membentuk sudut 60 derajat. Usaha yang dilakukan gaya adalah 30 J, maka perpindahan benda adalah

A. $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ m
B. $\frac{3}{4}\sqrt{2}$ m
C. $\frac{3}{4}\sqrt{3}$ m
D. 3 m
E. 4 m

3. Sebuah batu ditarik dengan gaya 20 N. Jika usaha yang dilakukan gaya tersebut adalah 60 J dan benda berpindah sejauh 6 m maka sudut yang dibentuk oleh gaya dan perpindahan benda adalah

A. 0°

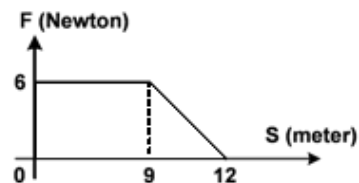
B. 30°

C. 45°

D. 60°

E. 90°

4. Perhatikan grafik gaya (F) yang dialami suatu benda saat terjadi tsunami terhadap perpindahan (s) benda berikut ini!



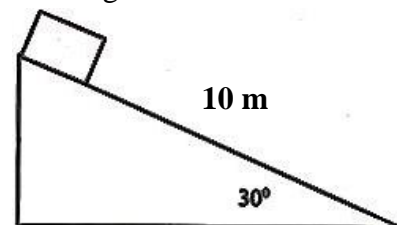
Besarnya usaha hingga detik ke 12 adalah

A. 100 J
B. 72 J
C. 63 J
D. 54 J
E. 45 J

5. Sebuah benda massanya 10 kg bergerak dengan kecepatan 4 m/s pada bidang datar. Karena pengaruh gaya luar, kecepatannya berubah menjadi 9 m/s. Besar usaha selama benda bergerak adalah

A. 25 J
B. 80 J
C. 325 J

- D. 405 J
E. 485 J
6. Besarnya usaha untuk menggerakkan mobil dengan massa 1000 kg dari keadaan diam hingga mencapai kecepatan 72 km/jam adalah
A. $1,25 \times 10^5$ J
B. $2,00 \times 10^5$ J
C. $2,50 \times 10^5$ J
D. $4,00 \times 10^5$ J
E. $6,25 \times 10^5$ J
7. Bila sebuah benda dijatuhkan tanpa kecepatan awal dan gesekan udara diabaikan, maka
A. energi kinetiknya bertambah
B. energi kinetiknya berkurang
C. energi potensialnya bertambah
D. energi mekaniknya berkurang
E. energi mekaniknya bertambah
8. Seekor tupai melompat dari sebuah dahan dengan ketinggian 10 meter menuju ke dahan lain dengan ketinggian 11,5 meter. Jika massa tupai 0,4 kg dan percepatan gravitasi bumi di tempat itu 10 m/s^2 . Perubahan energi potensial yang dimiliki tupai adalah
A. 46 J
B. 40 J
C. 6 J
D. 3 J
E. 0 J
9. Hukum Kekekalan Energi Mekanik tidak berlaku jika benda
A. bergerak vertikal ke atas
B. meluncur pada lintasan lengkung yang licin
C. meluncur pada bidang miring yang licin
D. mengalami gerak jatuh bebas
E. meluncur pada bidang kasar
10. Sebuah mobil bermassa 2,5 ton menuruni bukit dengan kecepatan awal 20 m/s. Tinggi bukit adalah 50 meter. Jika ternyata sampai di dasar bukit kecepatan mobil 30 m/s dan dengan menganggap percepatan bumi 10 m/s^2 , besar energi yang hilang sebagai panas akibat gesekan ban dengan jalan adalah
A. -625.000 J
B. -620.000 J
C. -615.000 J
D. -610.000 J
E. -605.000 J
11. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian h dan pada suatu saat energi kinetiknya tiga kali energi potensialnya. Pada saat itu tinggi benda adalah
A. $\frac{1}{4}h$
B. $\frac{1}{3}h$
C. $\frac{1}{2}h$
D. $2h$
E. $3h$
12. Perhatikan gambar berikut.



Sebuah benda bermassa 2 kg yang pada mulanya diam, dilepas dari puncak bidang miring licin yang panjangnya 10 meter. Ketika dilepaskan dan meluncur, kecepatan balok ketika tiba di dasar bidang miring adalah

- A. 2 m/s
- B. 5 m/s
- C. 10 m/s
- D. 15 m/s
- E. 20 m/s

13. Apabila saat awal terbentuknya gelombang tsunami, tinggi gelombang adalah 1 m dan kecepatan awal rambat gelombang tsunami adalah 72 km/jam. Tinggi maksimum yang dapat dicapai gelombang tsunami ini saat mencapai bibir pantai atau saat kecepatan rambatnya 36 km/jam adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 13 meter
- B. 16 meter
- C. 18 meter
- D. 20 meter
- E. 21 meter

14. Saat awal terbentuknya gelombang tsunami, tinggi

gelombang adalah 0,8 m dan kecepatan awal rambat gelombang tsunami adalah 30 m/s. Kecepatan rambat gelombang saat mencapai bibir pantai dengan tinggi maksimum 45 meter adalah ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 10 m/s
- B. 8 m/s
- C. 6 m/s
- D. 4 m/s
- E. 2 m/s

15. Desi yang bermassa 48 kg menaiki tangga yang tingginya 3 m dalam waktu 1 menit. Besarnya daya yang dilakukan Desi untuk mencapai ke puncak tangga adalah

- A. 16 W
- B. 24 W
- C. 72 W
- D. 144 W
- E. 164 W

Lampiran 2. 5. Lembar Validasi Soal *Pretest-Posttest***LEMBAR VALIDASI****INSTRUMEN PENGUASAAN MATERI (PRETEST-POSTTEST)****Petunjuk Pengisian:**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi Usaha dan Energi
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan penilaian dengan menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi Pretest Posttest

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A. Materi/Isi															
1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai															
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur															
3. Pilihan jawaban homogen dan logis															
4. Hanya ada satu kunci jawaban yang tepat															
5. Soal sesuai dengan ranah															

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
kognitif yang diukur															
B. Konstruksi															
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas															
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal															
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban															
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda															
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas															
6. Panjang rumusan soal relatif sama															
7. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya															
C. BAHASA															
1. Menggunakan bahasa yang															

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia															
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif															
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama															
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti															

B. Komentar dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, Februari 2018

Validator

(_____)

NIP.

Lampiran 2. 6. Kisi-kisi dan Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami

KISI KISI ANGKET KESADARAN DAN KESIAPSIAGAAN SISWA SMA

TERHADAP TSUNAMI

No.	Aspek Kesiapsiagaan	Sebaran Butir
1.	Kesadaran	2, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13
2.	Pengetahuan	1, 3, 8, 14, 15, 16, 17, 18
3.	Perencanaan	2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 28, 29
4.	Peringatan Dini	19, 20, 21, 22, 25, 26, 27
5.	Mobilisasi Sumber Daya (MSD)	23, 24, 30

ANGKET KESADARAN DAN KESIAPSIAGAAN SISWA SMA TERHADAP TSUNAMI

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas / Semester : X / II

Judul Penelitian : Keefektifan Media Pembelajaran Fisika SMA
Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami
Ditinjau dari Peningkatan Penguasaan Materi dan
Kesiapsiagaan Bencana Alam

Peneliti : Inayati Hajjar Akbari

Tanggal : April 2018

Data Responden :

Nama :

Kelas / No. Absen :

Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 BAMBANGLIPURO

PETUNJUK : Berikan tanda check (√) pada kolom pilihan jawaban “**Ya**” atau “**Tidak**” sesuai dengan kondisi yang sebenarnya dan sesuai dengan keadaan diri sendiri. Dimohon untuk tidak melihat atau mengikuti jawaban teman atau orang lain.

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
A.	Kesadaran Terhadap Potensi Tsunami		
1.	Tahukah Anda, apakah tsunami itu?		
2.	Apakah Anda menyadari saat ini Anda tinggal di daerah rawan tsunami?		
3.	Apakah Anda mengetahui penyebab terjadinya tsunami?		
4.	Apakah Anda telah berupaya mencari banyak informasi tentang tsunami dan dampaknya dari berbagai sumber?		

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
5.	Pernahkah Anda bersama keluarga di rumah membuat persiapan menghadapi tsunami?		
6.	Pernahkah Anda bersama keluarga melakukan pengurangan terhadap resiko tsunami? (Desain rumah anti tsunami)		
B.	Kesiapsiagaan Menghadapi Tsunami		
7.	Apakah Anda yakin di sekitar lingkungan Anda terdapat alat peringatan dini tsunami?		
8.	Apakah Anda mengetahui di wilayah pantai di dekat lingkungan Anda terdapat gunung-gunung pasir dan pepohonan yang dapat menghambat laju tsunami?		
9.	Apakah Anda mengetahui di lingkungan Anda terdapat jalur evakuasi tsunami?		
10.	Apakah Anda mengetahui terdapat tempat yang tinggi di sekitar lingkungan Anda yang dapat digunakan sebagai tempat menyelamatkan diri bila terjadi tsunami?		
11.	Apakah di sekitar lingkungan Anda terdapat sungai yang berbahaya bila terjadi tsunami?		
12.	Apakah Anda sudah mengenal tempat-tempat berbahaya (sungai, jembatan dan bangunan tinggi) di sekitar lingkungan Anda jika terjadi tsunami?		
13.	Apakah Anda tahu cara menyelamatkan diri dari bencana tsunami dengan pergi ke tempat yang lebih tinggi?		
14.	Apakah Anda pernah mendapatkan pembelajaran kesiapsiagaan bencana tsunami?		
15.	Apakah Anda tahu tanda – tanda akan terjadinya bencana tsunami?		

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
16.	Apakah Anda mengetahui skala kekuatan gempa yang dapat menimbulkan tsunami?		
17.	Apakah Anda mengetahui kedalaman sumber gempa yang dapat menimbulkan tsunami?		
18.	Apakah Anda mengetahui air laut yang surut sampai dengan jarak sekian kilometer merupakan tanda-tanda akan terjadinya bencana tsunami?		
C.	Kebutuhan Mitigasi dan Manajemen Bencana		
19.	Apakah Anda pernah melakukan latihan tata cara menghadapi tsunami?		
20.	Apakah latihan tata cara menghadapi tsunami Anda lakukan secara rutin?		
21.	Apakah Anda pernah mengikuti workshop atau penyuluhan tentang cara menghadapi tsunami?		
22.	Pernahkah Anda terlibat dalam simulasi bencana tsunami di sekolah, desa, maupun lingkungan sekitar Anda?		
23.	Apakah Anda telah melakukan pelatihan P3K untuk menghadapi bencana tsunami?		
24.	Apakah di lingkungan sekitar Anda terdapat peralatan P3K dengan jumlah mencukupi kebutuhan jika terjadi bencana tsunami?		
25.	Apakah di sekitar lingkungan Anda terdapat tanda (sandi) khusus untuk keperluan peringatan dini bila sewaktu-waktu terjadi tsunami?		
26.	Apakah Anda mengerti tanda/sandi khusus bila terjadi tsunami?		
27.	Apakah di lingkungan sekitar Anda terdapat media informasi khusus tentang gempa bumi, tsunami, dan tindakan/tata cara menghadapinya? (Misal: CD tentang		

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
	gempa bumi dan tsunami, buku-buku, kliping, rekaman audio, dll.)		
28.	Apakah di lingkungan sekitar Anda terpasang poster, gambar, atau peta evakuasi (peta penyelamatan diri) yang mudah dibaca?		
29.	Apakah Anda dan keluarga memiliki daftar nomor telpon darurat? (Misal: nomor telpon ambulans, rumah sakit, polisi, badan SAR, dll.)		
30.	Apakah Anda mengetahui letak rumah sakit terdekat, kantor badan SAR atau Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD)?		

Lampiran 2. 7. Lembar Validasi Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami

LEMBAR VALIDASI

**ANGKET KESADARAN DAN KESIAPSIAGAAN SISWA SMA
TERHADAP TSUNAMI**

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi kesadaran dan kesiapsiagaan terhadap bencana tsunami
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi Angket

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian pernyataan dengan kisi-kisi kesadaran dan kesiapsiagaan bencana tsunami						
2.	Menggunakan bahasa yang baik dan benar						
3.	Istilah yang digunakan tepat dan mudah dipahami						
4.	Kejelasan huruf dan angka						

B. Komentari dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, Maret 2018

Validator

(_____)
NIP.

LAMPIRAN 3

HASIL PENELITIAN

1. Hasil Validasi RPP Kelas Eksperimen
2. Hasil Validasi RPP Kelas Kontrol
3. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen
4. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol
5. Hasil Validasi LDPD Kelas Eksperimen
6. Hasil Validasi LDPD Kelas Kontrol
7. Hasil Validasi dan Reliabilitas Soal *Pretest-Posttest*
8. Hasil Validasi Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami
9. Nilai Penguasaan Materi Kelas Eksperimen
10. Nilai Penguasaan Materi Kelas Kontrol
11. Nilai Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami Kelas Eksperimen
12. Nilai Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami Kelas Kontrol
13. Hasil Analisis Uji-T Skor *Pretest*
14. Hasil Analisis Uji Prasyarat
15. Hasil Analisis GLM-Manova
16. Hasil Analisis Nilai Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami

Lampiran 3. 1. Hasil Validasi Silabus

LEMBAR VALIDASI SILABUS

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi materi kebencanaan khususnya bencana gelombang tsunami.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi Silabus

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
1.	Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai.					✓	
2.	Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai.					✓	
3.	Pemilihan materi ajar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan				✓		
4.	Kegiatan Pembelajaran memuat pengalaman belajar					✓	

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
	yang dapat digunakan untuk mencapai penguasaan KD						
5.	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD					✓	
6.	Jenis, bentuk dan macam penilaian dapat digunakan untuk melihat hasil belajar.					✓	
7.	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu.					✓	
8.	Ketepatan penggunaan media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran.				✓		
9.	Kesesuaian sumber belajar dengan KD dan materi pembelajaran.					✓	
10.	Silabus jelas digunakan untuk penyusunan RPP.					✓	

B. Komentar dan Saran Umum

Pada kegiatan pembelajaran terdapat memparhikan video, sebaiknya dijump
by mengamati video.

C. Kesimpulan


Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, Februari 2018

Validator


(Yuseman Wiyatmo, M.P.)
NIP.

LEMBAR VALIDASI SILABUS

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi materi kebencanaan khususnya bencana gelombang tsunami.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi Silabus

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
1.	Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai.					✓	
2.	Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai.				✓		
3.	Pemilihan materi ajar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan				✓		
4.	Kegiatan Pembelajaran memuat pengalaman belajar					✓	

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
	yang dapat digunakan untuk mencapai penguasaan KD					✓	
5.	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD				✓	✓	
6.	Jenis, bentuk dan macam penilaian dapat digunakan untuk melihat hasil belajar.				✓		
7.	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu.					✓	
8.	Ketepatan penggunaan media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran.				✓		
9.	Kesesuaian sumber belajar dengan KD dan materi pembelajaran.					✓	
10.	Silabus jelas digunakan untuk penyusunan RPP.					✓	

B. Komentar dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan


Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, 26 Februari 2018

Validator


(Jumi Yati)
NIP. 19770812 2006042015

Lampiran 3. 2. Hasil Validasi RPP Kelas Eksperimen

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) (Kelas Eksperimen)

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi materi kebencanaan khususnya bencana gelombang tsunami.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian :
5 : sangat baik 4 : baik 3 : cukup 2 : kurang 1 : sangat kurang
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi RPP

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
A.	Identitas Mata Pelajaran						
	1. Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, jumlah pertemuan.					✓	
B.	Perumusan Indikator						
	1. Kesesuaian indikator dengan silabus.					✓	

	2. Indikator sesuai KI dan KD.				✓	
	3. Kata kerja operasional yang digunakan sesuai dengan kompetensi yang diukur.				✓	
C.	Perumusan Tujuan Pembelajaran					
	1. Kejelasan perumusan tujuan pembelajaran (tidak menimbulkan penafsiran ganda).				✓	
	2. Mengacu pada indikator.				✓	
D.	Pemilihan Bahan Ajar					
	1. Sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓	
E.	Pemilihan Media Belajar					
	1. Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah.				✓	
	2. Kesesuaian model dengan pendekatan ilmiah				✓	
	3. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				✓	
F.	Skenario Pembelajaran					
	1. Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.				✓	
	2. Alokasi waktu sesuai dengan kegiatan yang dilakukan.				✓	
	3. Materi disajikan dengan urutan sesuai dengan silabus				✓	
	4. Kerincian deskripsi kegiatan dalam skenario pembelajaran.				✓	

G. Penggunaan Bahasa						
1. Menggunakan kata-kata baku.				✓		
2. Terdapat subjek dan predikat pada setiap kalimat.				✓		

B. Komentar dan Saran Umum

Penulisan indikator cukup dg menggunakan kata kerja operasional.

C. Kesimpulan


Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, Februari 2018

Validator


(Yusran Wijatnu, M.Pd.)

NIP.

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperimen)

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi materi kebencanaan khususnya bencana gelombang tsunami.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi RPP

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
A.	Identitas Mata Pelajaran						
	1. Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, jumlah pertemuan.					✓	
B.	Perumusan Indikator						
	1. Kesesuaian indikator dengan silabus.					✓	

	2. Indikator sesuai KI dan KD.					✓	
	3. Kata kerja operasional yang digunakan sesuai dengan kompetensi yang diukur.					✓	
C.	Perumusan Tujuan Pembelajaran						
	1. Kejelasan perumusan tujuan pembelajaran (tidak menimbulkan penafsiran ganda).					✓	
	2. Mengacu pada indikator.					✓	
D.	Pemilihan Bahan Ajar						
	1. Sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓	
E.	Pemilihan Media Belajar						
	1. Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah.					✓	
	2. Kesesuaian model dengan pendekatan ilmiah					✓	
	3. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				✓		
F.	Skenario Pembelajaran						
	1. Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.					✓	
	2. Alokasi waktu sesuai dengan kegiatan yang dilakukan.					✓	
	3. Materi disajikan dengan urut sesuai dengan silabus					✓	
	4. Kerincian deskripsi kegiatan dalam skenario pembelajaran.				✓		

G.	Penggunaan Bahasa						
	1. Menggunakan kata-kata baku.				✓		
	2. Terdapat subjek dan predikat pada setiap kalimat.					✓	

B. Komentar dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan


Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

- ① Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, Februari 2018

Validator


Jumi Yati
NIP. 19770812 2006042015

Lampiran 3. 3. Hasil Validasi RPP Kelas Kontrol

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi materi kebencanaan khususnya bencana gelombang tsunami.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi RPP

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
A.	Identitas Mata Pelajaran						
	1. Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, jumlah pertemuan.					✓	
B.	Perumusan Indikator						
	1. Kesesuaian indikator dengan silabus.				✓		
	2. Indikator sesuai KI dan KD.					✓	
	3. Kata kerja operasional yang digunakan sesuai dengan kompetensi yang diukur.					✓	
C.	Perumusan Tujuan Pembelajaran						
	1. Mengacu pada indikator.					✓	

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
	2. Kejelasan perumusan tujuan pembelajaran (tidak menimbulkan penafsiran ganda).					✓	
D.	Pemilihan Bahan Ajar						
	1. Sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓	
E.	Pemilihan Media Belajar						
	1. Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah.					✓	
	2. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.				✓		
G.	Skenario Pembelajaran						
	1. Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.				✓		
	2. Alokasi waktu sesuai dengan kegiatan yang dilakukan.					✓	
	3. Materi disajikan dengan urutan sesuai dengan silabus					✓	
	4. Kerincian deskripsi kegiatan dalam skenario pembelajaran.				✓		
H.	Penggunaan Bahasa						
	1. Menggunakan kata-kata baku.					✓	
	2. Terdapat subjek dan predikat pada setiap kalimat.				✓		

B. Komentari dan Saran Umum

Perlu Penambahan Sintaks Pembelajaran pada Langkah Pembelajaran
Koreksi penulisan huruf agar urut dan runtut

.....
.....
.....

C. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
- ② Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, 28 Februari 2018

Validator


(Yusman Wiyatno, M.Si)

NIP. 196807121993031004

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Kontrol)

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi materi kebencanaan khususnya bencana gelombang tsunami.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
6. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi RPP

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
A.	Identitas Mata Pelajaran						
	1. Terdapat satuan pendidikan, kelas, semester, materi pokok, jumlah pertemuan.					✓	
B.	Perumusan Indikator						
	1. Kesesuaian indikator dengan silabus.					✓	
	2. Indikator sesuai KI dan KD.				✓		
	3. Kata kerja operasional yang digunakan sesuai dengan kompetensi yang diukur.					✓	
C.	Perumusan Tujuan Pembelajaran						
	1. Mengacu pada indikator.					✓	
	2. Kejelasan perumusan tujuan					✓	

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
	pembelajaran (tidak menimbulkan penafsiran ganda).						
D.	Pemilihan Bahan Ajar						
	1. Sesuai dengan tujuan pembelajaran.					✓	
E.	Pemilihan Media Belajar						
	1. Kesesuaian dengan materi pembelajaran dan pendekatan ilmiah.					✓	
	2. Kesesuaian model dengan pendekatan ilmiah.					✓	
	3. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.					✓	
F.	Skenario Pembelajaran						
	1. Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.					✓	
	2. Alokasi waktu sesuai dengan kegiatan yang dilakukan.					✓	
	3. Materi disajikan dengan urutan sesuai dengan silabus					✓	
	4. Kerincian deskripsi kegiatan dalam skenario pembelajaran.				✓		
G.	Penggunaan Bahasa						
	1. Menggunakan kata-kata baku.					✓	
	2. Terdapat subjek dan predikat pada setiap kalimat.					✓	

B. Komentaran dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, 8 Maret 2018

Validator

Ok,
Juni 1991

NIP. 19776812 200604 2015

Lampiran 3. 4. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Eksperimen

Pertemuan 1 Kelas Eksperimen			
Kegiatan Pendahuluan			
No.	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	No.	Keterlaksanaan Aktivitas Siswa
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
Kegiatan Inti			
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
4.	Ya	4.	Ya
5.	Ya	5.	Ya
6.	Ya	6.	Ya
7.	Ya	7.	Ya
8.	Ya	8.	Ya
9.	Ya	9.	Tidak
10.	Tidak	10.	Tidak
11.	Ya	11.	Ya
12.	Ya	12.	Ya
13.	Ya	13.	Ya
14.	Ya	14.	Ya
15.	Ya	15.	Ya
16.	Ya	16.	Ya
17.	Ya	17.	Ya
Kegiatan Penutup			
1.	Tidak	1.	Tidak
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
A_Y	41		
A_N	5		
IJA	89,13%		

Pertemuan 2 Kelas Eksperimen			
Kegiatan Pendahuluan			
No.	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	No.	Keterlaksanaan Aktivitas Siswa
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
Kegiatan Inti			
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
4.	Ya	4.	Ya
5.	Ya	5.	Tidak
6.	Ya	6.	Ya
7.	Ya	7.	Ya
8.	Ya	8.	Ya
9.	Ya	9.	Ya
10.	Ya	10.	Ya
11.	Tidak	11.	Tidak
12.	Ya	12.	Ya
Kegiatan Penutup			
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
A_Y	33		
A_N	3		
IJA	91,67%		

Pertemuan 3 Kelas Eksperimen			
Kegiatan Pendahuluan			
No.	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	No.	Keterlaksanaan Aktivitas Siswa
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
Kegiatan Inti			
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
4.	Ya	4.	Ya
5.	Tidak	5.	Tidak
6.	Ya	6.	Ya
7.	Ya	7.	Ya
8.	Ya	8.	Ya
9.	Ya	9.	Ya
10.	Ya	10.	Ya
11.	Ya	11.	Ya
12.	Ya	12.	Ya
13.	Tidak	13.	Tidak
14.	Ya	14.	Ya
Kegiatan Penutup			
1.	Tidak	1.	Tidak
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
A_Y	36		
A_N	4		
IJA	90%		

Lampiran 3. 5. Hasil Observasi Keterlaksanaan RPP Kelas Kontrol

Pertemuan 1 Kelas Kontrol			
Kegiatan Pendahuluan			
No.	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	No.	Keterlaksanaan Aktivitas Siswa
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
4.	Ya	4.	Tidak
Kegiatan Inti			
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
4.	Ya	4.	Ya
5.	Ya	5.	Ya
6.	Ya	6.	Ya
7.	Ya	7.	Ya
8.	Ya	8.	Ya
9.	Ya	9.	Ya
10.	Ya	10.	Ya
Kegiatan Penutup			
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Tidak	3.	Tidak
4.	Ya	4.	Ya
A_Y	33		
A_N	3		
IJA	91,67%		

Pertemuan 2 Kelas Kontrol			
Kegiatan Pendahuluan			
No.	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	No.	Keterlaksanaan Aktivitas Siswa
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
Kegiatan Inti			
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
4.	Tidak	4.	Tidak
5.	Ya	5.	Ya
6.	Ya	6.	Ya
7.	Ya	7.	Ya
8.	Ya	8.	Ya
9.	Ya	9.	Ya
10.	Ya	10.	Ya
Kegiatan Penutup			
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
A_Y	30		
A_N	2		
IJA	93,75%		

Pertemuan 3 Kelas Kontrol			
Kegiatan Pendahuluan			
No.	Keterlaksanaan Aktivitas Guru	No.	Keterlaksanaan Aktivitas Siswa
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
Kegiatan Inti			
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
4.	Ya	4.	Ya
5.	Ya	5.	Ya
6.	Ya	6.	Tidak
7.	Ya	7.	Ya
8.	Ya	8.	Ya
9.	Ya	9.	Ya
10.	Ya	10.	Ya
11.	Ya	11.	Ya
Kegiatan Penutup			
1.	Ya	1.	Ya
2.	Ya	2.	Ya
3.	Ya	3.	Ya
A_y	33		
A_n	1		
IJA	97,1%		

Lampiran 3. 6. Hasil Validasi LDPD Kelas Eksperimen

LEMBAR VALIDASI LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi Usaha dan Energi
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan penilaian dengan mengisi angka menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi Lembar Diskusi Peserta Didik

Aspek yang ditelaah	Butir Soal											
	LDPD 1						LDPD 2	LDPD 3				
	1	2	3	4	5	6	1	1	2	3	4	5
A. Materi/Isi												
1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
B. Konstruksi												
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Aspek yang ditelaah	Butir Soal											
	LDPD 1						LDPD 2	LDPD 3				
	1	2	3	4	5	6	1	1	2	3	4	5
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6. Panjang rumusan soal relatif sama	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
C. BAHASA												
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

B. Komentar dan Saran Umum

Kotak Jawaban diratakan agar sesuai margin

Penulisan angka dan satuan pada soal diperbaiki

C. Kesimpulan

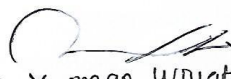
Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, 5 Maret 2018

Validator


(Yusman Wiyatno, M.S)
NIP 19 68 071 21993 031 004

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi Usaha dan Energi
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan penilaian dengan mengisi angka menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi Lembar Diskusi Peserta Didik

Aspek yang ditelaah	Butir Soal											
	LDPD 1						LDPD 2	LDPD 3				
	1	2	3	4	5	6	1	1	2	3	4	5
A. Materi/Isi												
1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
3. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
B. Konstruksi												
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5

Aspek yang ditelaah	Butir Soal											
	LDPD 1						LDPD 2	LDPD 3				
	1	2	3	4	5	6	1	1	2	3	4	5
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
6. Panjang rumusan soal relatif sama	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
7. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
C. BAHASA												
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5

B. Komentar dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan


Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, 8 Maret 2018

Validator


Jumi Jati
NIP. 19776812 200604 2015

Lampiran 3. 7. Hasil Validasi LDPD Kelas Kontrol

LEMBAR VALIDASI LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi Usaha dan Energi
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan penilaian dengan mengisi angka menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi Lembar Diskusi Peserta Didik

Aspek yang ditelaah	Butir Soal											
	LDPD 1						LDPD 2				LDPD 3	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2
A. Materi/Isi												
1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
B. Konstruksi												
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Aspek yang ditelaah	Butir Soal											
	LDPD 1						LDPD 2				LDPD 3	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Panjang rumusan soal relatif sama	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
C. BAHASA												
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

B. Komentar dan Saran Umum

Kotak Jawaban diratakan agar sesuai margin.

Penulisan angka dan satuan pada soal diperbaiki

C. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, 5 Maret 2018

Validator



(Yusrman Wiyatno, M Si)

NIP 196807121993031004

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi Usaha dan Energi
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan penilaian dengan mengisi angka menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi Lembar Diskusi Peserta Didik

Aspek yang ditelaah	Butir Soal											
	LDPD 1						LDPD 2				LDPD 3	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2
A. Materi/Isi												
1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
B. Konstruksi												
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Aspek yang ditelaah	Butir Soal											
	LDPD 1						LDPD 2				LDPD 3	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5
6. Panjang rumusan soal relatif sama	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
C. BAHASA												
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4

B. Komentar dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan


Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, 8 Maret 2018

Validator


Jumi-jati

NIP. 19776812 200604 2015

Lampiran 3. 8. Hasil Validasi dan Reliabilitas Soal *Pretest-Posttest*

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENGUASAAN MATERI (PRETEST-POSTTEST)

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) jika sesuai dengan aspek yang ditelaah, atau tanda silang (X) jika tidak sesuai dengan aspek yang ditelaah.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi Pretest Posttest

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A. Materi/Isi															
1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Pilihan jawaban homogen dan logis	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Hanya ada satu kunci jawaban yang tepat	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B. Konstruksi															
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. Adanya petunjuk yang	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
jelas tentang cara pengerjaan soal															
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
6. Panjang rumusan soal relatif sama	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
C. BAHASA															
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5

B. Komentar dan Saran Umum

1. simbol/lambang dicetak italic.
2. Urutkan pilihan jawaban dari kecil ke besar.
- 3) satuan dicetak tegak.
- 4). Gunakan kalimat efektif dalam menuliskan butir soal.

C. Kesimpulan


Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, 6 Maret 2018

Validator


(Yurman Wijatno)

NIP.

LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN PENGUASAAN MATERI (PRETEST-POSTTEST)

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi Usaha dan Energi
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan penilaian dengan menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi Pretest Posttest

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A. Materi/Isi															
1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3. Pilihan jawaban homogen dan logis	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4
4. Hanya ada satu kunci jawaban yang tepat	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
B. Konstruksi															
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
pengerjaan soal															
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6. Panjang rumusan soal relatif sama	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4
C. BAHASA															
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	4
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	4

B. Komentat dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan


Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

- ① Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai, dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, 8 Maret 2018

Validator


(Jumi Yati)

NIP 19770812 200604 2015

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	1					2					3				
	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR
	V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2	
A. Materi/Isi															
1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
3. Pilihan jawaban homogen dan logis	5	4	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
4. Hanya ada satu kunci jawaban yang tepat	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
5. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
B. Konstruksi															
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal	5	4	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	1					2					3				
	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR
	V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2	
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
6. Panjang rumusan soal relatif sama	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	4	5	3	3	1
7. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya	5	4	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
C. Bahasa															
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	4	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	5	4	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
	CVI				1	CVI				1	CVI				1

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	4					5					6				
	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR
	V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2	
A. Materi/Isi															
1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
3. Pilihan jawaban homogen dan logis	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
4. Hanya ada satu kunci jawaban yang tepat	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
5. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
B. Konstruksi															
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	4	5	3	3	1
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	4					5					6				
	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR
	V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2	
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
6. Panjang rumusan soal relatif sama	4	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
7. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
C. Bahasa															
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	4	4	3	3	1
	CVI				1	CVI				1	CVI				1

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	7					8					9				
	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR
	V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2	
A. Materi/Isi															
1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
3. Pilihan jawaban homogen dan logis	5	5	3	3	1	5	4	3	3	1	5	5	3	3	1
4. Hanya ada satu kunci jawaban yang tepat	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
5. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
B. Konstruksi															
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal	5	5	3	3	1	5	4	3	3	1	5	5	3	3	1
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	7					8					9				
	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR
	V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2	
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
6. Panjang rumusan soal relatif sama	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
7. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya	5	5	3	3	1	5	4	3	3	1	5	4	3	3	1
C. Bahasa															
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	3	3	1	5	4	3	3	1	5	5	3	3	1
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	4	5	3	3	1	5	4	3	3	1	5	5	3	3	1
	CVI				1	CVI				1	CVI				1

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	10					11					12				
	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR
	V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2	
A. Materi/Isi															
1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
3. Pilihan jawaban homogen dan logis	5	4	3	3	1	5	4	3	3	1	5	5	3	3	1
4. Hanya ada satu kunci jawaban yang tepat	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
5. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
B. Konstruksi															
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal	5	4	3	3	1	5	4	3	3	1	5	5	3	3	1
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	10					11					12				
	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR
	V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2	
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
6. Panjang rumusan soal relatif sama	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
7. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya	5	4	3	3	1	5	4	3	3	1	5	5	3	3	1
C. Bahasa															
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	4	3	3	1	5	4	3	3	1	5	5	3	3	1
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	5	4	3	3	1	5	4	3	3	1	5	5	3	3	1
	CVI				1	CVI				1	CVI				1

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	13					14					15				
	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR
	V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2	
A. Materi/Isi															
1. Soal sesuai dengan KD yang dicapai	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
2. Soal sesuai dengan indikator yang diukur	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
3. Pilihan jawaban homogen dan logis	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	4	3	3	1
4. Hanya ada satu kunci jawaban yang tepat	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
5. Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
B. Konstruksi															
1. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
2. Adanya petunjuk yang jelas tentang cara pengerjaan soal	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	4	3	3	1
3. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
4. Pokok soal tidak memberikan pernyataan negatif ganda	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1

Aspek yang ditelaah	Butir Soal														
	13					14					15				
	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR	Skor dari Validator		Indeks		CVR
	V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2		V1	V2	V1	V2	
5. Gambar/grafik/tabel/diagram yang digunakan pada soal disajikan dengan jelas	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
6. Panjang rumusan soal relatif sama	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1
7. Butir soal tidak bergantung jawabannya dengan soal sebelumnya	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	4	3	3	1
C. Bahasa															
1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
2. Menggunakan bahasa yang komunikatif	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	4	3	3	1
3. Pilihan jawaban tidak menggunakan kelompok kata yang sama	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1	4	5	3	3	1
4. Menggunakan kalimat jelas dan mudah dimengerti	5	5	3	3	1	5	5	3	3	1	5	4	3	3	1
	CVI				1	CVI				1	CVI				1

Validasi Empiris

HASIL - Notepad

File Edit Format View Help

♀ ITEM & TEST ANALYSIS PROGRAM

>>> ***** <<<

Item analysis for data from file INPUT.TXT

Page 1

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics			
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser. Key
1	0-1	0.267	0.442	0.328	A	0.267	0.442	0.328 *
					B	0.233	0.035	0.025
					C	0.100	-0.223	-0.131
					D	0.133	-0.242	-0.154
					E	0.233	-0.057	-0.042
					Other	0.033	-0.634	-0.262
2	0-2	0.150	0.405	0.265	A	0.267	0.114	0.085
					B	0.100	-0.385	-0.225
					C	0.300	0.119	0.090
					D	0.150	-0.252	-0.164
					E	0.150	0.405	0.265 *
					Other	0.033	-0.634	-0.262
3	0-3	0.183	0.136	0.093	A	0.250	-0.094	-0.069
					B	0.133	-0.032	-0.020
					C	0.267	0.218	0.162 ?
					D	0.133	-0.111	-0.070
					E	0.183	0.136	0.093 *
					Other	0.033	-0.634	-0.262

CHECK THE KEY
E was specified, C works better

HASIL - Notepad

File Edit Format View Help

4	0-4	0.200	0.146	0.102	A	0.217	-0.018	-0.013
					B	0.183	0.093	0.064
					C	0.183	-0.014	-0.010
					D	0.200	0.146	0.102 *
					E	0.183	-0.035	-0.024
					Other	0.033	-0.634	-0.262
5	0-5	0.233	0.814	0.589	A	0.117	-0.291	-0.178
					B	0.333	-0.078	-0.060
					C	0.233	0.814	0.589 *
					D	0.050	0.030	0.014
					E	0.233	-0.391	-0.283
					Other	0.033	-0.634	-0.262
6	0-6	0.150	1.000	0.725	A	0.150	1.000	0.725 *
					B	0.367	-0.065	-0.051
					C	0.133	-0.322	-0.204
					D	0.183	-0.335	-0.229
					E	0.133	-0.137	-0.087
					Other	0.033	-0.634	-0.262

♀ ITEM & TEST ANALYSIS PROGRAM

>>> ***** <<<

Item analysis for data from file INPUT.TXT

Page 2

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics			
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser. Key
7	0-7	0.183	0.157	0.108	A	0.200	-0.036	-0.026
					B	0.183	0.157	0.108 *
					C	0.250	-0.094	-0.069
					D	0.150	-0.252	-0.164
					E	0.183	0.392	0.269 ?
					Other	0.033	-0.634	-0.262

CHECK THE KEY
B was specified, E works better

HASIL - Notepad									
File Edit Format View Help									
8	0-8	0.417	0.585	0.463	A	0.133	-0.612	-0.387	
					B	0.133	0.232	0.147	
					C	0.150	-0.276	-0.180	
					D	0.417	0.585	0.463	*
					E	0.133	-0.163	-0.103	
					Other	0.033	-0.634	-0.262	
9	0-9	0.267	0.390	0.290	A	0.267	0.390	0.290	*
					B	0.200	0.045	0.031	
					C	0.133	-0.163	-0.103	
					D	0.133	-0.374	-0.237	
					E	0.233	0.072	0.052	
					Other	0.033	-0.634	-0.262	
10	0-10	0.167	0.397	0.266	A	0.167	-0.307	-0.206	
					B	0.217	-0.134	-0.096	
					C	0.250	0.263	0.193	
					D	0.167	0.397	0.266	*
					E	0.167	-0.079	-0.053	
					Other	0.033	-0.634	-0.262	
11	0-11	0.050	0.195	0.092	A	0.400	0.476	0.375	?
					B	0.250	-0.201	-0.147	
					C	0.133	-0.480	-0.304	
					D	0.133	0.047	0.030	
					E	0.050	0.195	0.092	*
					Other	0.033	-0.634	-0.262	
					CHECK THE KEY				
					E was specified, A works better				
12	0-12	0.183	0.264	0.181	A	0.250	-0.379	-0.278	
					B	0.300	0.119	0.090	
					C	0.183	0.264	0.181	*
					D	0.100	0.521	0.305	?
					E	0.133	-0.163	-0.103	
					Other	0.033	-0.634	-0.262	
ITEM & TEST ANALYSIS PROGRAM									
>>> ***** <<<									

HASIL - Notepad									
File Edit Format View Help									
Seq. No.	Scale -Item	Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	Key
13	0-13	0.117	0.925	0.565	A	0.317	-0.237	-0.181	
					B	0.317	-0.077	-0.059	
					C	0.167	-0.125	-0.084	
					D	0.117	0.925	0.565	*
					E	0.050	0.085	0.040	
					Other	0.033	-0.634	-0.262	
14	0-14	0.217	0.716	0.510	A	0.100	-0.223	-0.131	
					B	0.183	-0.270	-0.186	
					C	0.283	-0.160	-0.120	
					D	0.183	0.007	0.005	
					E	0.217	0.716	0.510	*
					Other	0.033	-0.634	-0.262	
15	0-15	0.233	0.573	0.415	A	0.233	0.573	0.415	*
					B	0.150	-0.398	-0.260	
					C	0.300	0.168	0.128	
					D	0.167	-0.238	-0.160	
					E	0.117	-0.175	-0.107	
					Other	0.033	-0.634	-0.262	
16	0-16	0.317	0.704	0.539	A	0.117	-0.175	-0.107	
					B	0.317	0.704	0.539	*
					C	0.150	-0.057	-0.037	
					D	0.300	-0.273	-0.207	
					E	0.083	-0.398	-0.221	
					Other	0.033	-0.634	-0.262	
17	0-17	0.183	0.606	0.416	A	0.133	-0.190	-0.120	
					B	0.200	-0.077	-0.054	
					C	0.183	0.606	0.416	*
					D	0.283	0.041	0.031	
					E	0.167	-0.261	-0.175	
					Other	0.033	-0.634	-0.262	

```

18  0-18  0.183  0.670  0.460  A  0.183  0.670  0.460  *
                                     B  0.233  -0.150  -0.109
                                     C  0.200  0.065  0.045
                                     D  0.167  -0.034  -0.023
                                     E  0.183  -0.356  -0.244
                                     Other 0.033  -0.634  -0.262
♀
ITEM & TEST ANALYSIS PROGRAM
>>> ***** <<<

```

Item analysis for data from file INPUT.TXT

Page 4

Seq. No.	Scale -Item	Item Statistics			Alternative Statistics				Key
		Prop. Correct	Biser.	Point Biser.	Alt.	Prop. Endorsing	Biser.	Point Biser.	
19	0-19	0.250	0.460	0.337	A	0.150	0.186	0.122	
					B	0.200	-0.178	-0.125	
					C	0.200	-0.118	-0.082	
					D	0.250	0.460	0.337	*
					E	0.167	-0.238	-0.160	
					Other	0.033	-0.634	-0.262	
20	0-20	0.200	0.794	0.556	A	0.300	-0.256	-0.194	
					B	0.217	-0.173	-0.123	
					C	0.150	-0.179	-0.117	
					D	0.100	0.036	0.021	
					E	0.200	0.794	0.556	*
					Other	0.033	-0.634	-0.262	

```

♀
ITEM & TEST ANALYSIS PROGRAM
>>> ***** <<<

```

Reliabilitas Instrumen Soal *Pretest-Posttest*

HASIL - Notepad

File Edit Format View Help

D	0.100	0.036	0.021	
E	0.200	0.794	0.556	*
Other	0.033	-0.634	-0.262	

♀ ITEM & TEST ANALYSIS PROGRAM

>>> ***** <<<

Item analysis for data from file INPUT.TXT

Page 5

There were 60 examinees in the data file.

Scale Statistics

Scale:	0

N of Items	20
N of Examinees	60
Mean	4.150
Variance	8.628
Std. Dev.	2.937
Skew	0.796
Kurtosis	-0.109
Minimum	0.000
Maximum	12.000
Median	4.000
Alpha	0.665
SEM	1.701
Mean P	0.208
Mean Item-Tot.	0.365
Mean Biserial	0.519

Lampiran 3. 9. Hasil Validasi Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami

LEMBAR VALIDASI

ANGKET KESADARAN DAN KESIAPSIAGAAN SISWA SMA TERHADAP TSUNAMI

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi kesadaran dan kesiapsiagaan terhadap bencana tsunami
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi Angket

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian pernyataan dengan kisi-kisi kesadaran dan kesiapsiagaan bencana tsunami					√	
2.	Menggunakan bahasa yang baik dan benar				√		
3.	Istilah yang digunakan tepat dan mudah dipahami					√	
4.	Kejelasan huruf dan angka					√	

B. Komentar dan Saran Umum

- a). Gunakan kalimat efektif dalam menuliskan pertanyaan dalam angket.
- b). Judul kolom dalam tabel harus muncul pd setiap halaman pd tabel.

C. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, 28 Februari 2018

Validator



(Yusman Wijatmo, M-G)

NIP. 19680712199031004

LEMBAR VALIDASI
ANGKET KESADARAN DAN KESIAPSIAGAAN SISWA SMA TERHADAP
TSUNAMI

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi kesadaran dan kesiapsiagaan terhadap bencana tsunami
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian :
5: sangat baik 4: baik 3 : cukup 2 : kurang 1: sangat kurang
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

A. Lembar Validasi Angket

No	Komponen Rencana Pembelajaran	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian pernyataan dengan kisi-kisi kesadaran dan kesiapsiagaan bencana tsunami					√	
2.	Menggunakan bahasa yang baik dan benar					√	
3.	Istilah yang digunakan tepat dan mudah dipahami					√	
4.	Kejelasan huruf dan angka					√	

B. Komentar dan Saran Umum

.....

.....

.....

.....

.....

C. Kesimpulan


Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

(Mohon dilingkari pada poin yang sesuai dengan kesimpulan anda)

Yogyakarta, 8 Maret 2018

Validator


(Jumi Fati)
NIP. 19776812 200604 2015

Rekapitulasi Hasil Validasi Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami

No.	Aspek yang dinilai	Skor dari Validator		Indeks		CVR
				Validator		
		Dosen	Guru	Dosen	Guru	
1.	Kesesuaian pernyataan dengan kisi-kisi kesadaran dan kesiapsiagaan bencana tsunami	5	5	3	3	1
2.	Menggunakan bahasa yang baik dan benar	4	5	3	3	1
3.	Istilah yang digunakan tepat dan mudah dipahami	5	5	3	3	1
4.	Kejelasan huruf dan angka	5	5	3	3	1
CVI						1

Lampiran 3. 10. Nilai Penguasaan Materi Kelas Eksperimen
Nilai Penguasaan Materi Kelas Eksperimen

NO.	Kode Siswa	Penguasaan Materi		<i>Absolute Gain</i>
		Pretest	Posttest	
1	Aditya Agus P.	20	33.33	13.33
2	Alfiana Wulan F.	20	53.33	33.33
3	Anggy Kris R.	20	53.33	33.33
4	Aulia Rahman S.J.	6.67	46.67	40
5	Charlie Cendana P.	6.67	46.67	40
6	Diyah Ayu Safalas	26.67	53.33	26.67
7	Eva Latifah	20	60	40
8	Fany Deta Safitri	26.67	46.67	20
9	Fransisca Tyas Ayu K.	33.33	73.33	40
10	Latifah Nur I.	26.67	53.33	26.67
11	Maria Ananda T.	20	60	40
12	Mia Satiti Azhari	20	53.33	33.33
13	Muh. Dahlan Fauzi	6.67	40	33.33
14	Nadia Nur I.	20	46.67	26.67
15	Nanda Dwi Safitri	20	53.33	33.33
16	Nur Aqilah Dwi S.	33.33	60	26.67
17	Philosofi Setia B.	33.33	53.33	20
18	Pratiwi Kusuma A.	33.33	53.33	20
19	Riza Anggitasari	33.33	53.33	20
20	Sandro Agustian S.	26.67	40	13.33
21	Tinandar Priyatama	20	60	40
22	Vierly Nur Cholis	20	46.67	26.67
23	Wiji Warti Lestari	20	60	40
24	Yayang Adityawan	26.67	53.33	26.67
25	Yunita Putri A.	26.67	40	13.33
26	Zaky Noer Jati	33.33	53.33	20
27	Zhurvan Arintoko	33.33	53.33	20
Rata-rata		23.46	51.85	28.39
Nilai Tertinggi		33.33	73.33	
Nilai Terendah		6.67	33.33	
Standard Gain				0.37
Kategori				Sedang

Lampiran 3. 11. Nilai Penguasaan Materi Kelas Kontrol
Nilai Penguasaan Materi Kelas Kontrol

NO.	Kode Siswa	Penguasaan Materi		<i>Absolute Gain</i>
		Pretest	Posttest	
1	Arifiana	20	60	40
2	Brigitta Viona Lintang A.	20	46.67	26.67
3	Dian Dwi Ardianingsih	20	60	40
4	Diana Maharani	26.67	60	33.33
5	Edylla Isnaini	20	46.67	26.67
6	Ellena Ratri Oktora	26.67	53.33	26.67
7	Era Anis Septiani	20	46.67	26.67
8	Erly Lusi Andriani	26.67	46.67	20
9	Farqah Nurul Fintari	33.33	53.33	20
10	Febrina Pangesti	20	53.33	33.33
11	Feri Irawan	33.33	46.67	13.33
12	Florentina Resta A.P.	26.67	46.67	20
13	Ismawanto Agung N.	26.67	46.67	20
14	Krisna Aldi Kurniawan	20	33.33	13.33
15	Muhammad Rizki	26.67	40	13.33
16	Nafia Zan Sukmajati	26.67	46.67	20
17	Nur Aini	33.33	46.67	13.33
18	Nur Arief Dwianto	20	53.33	33.33
19	Rahmawati Wibawa	26.67	46.67	20
20	Ratri Wahyu Ningsih	33.33	40	6.67
21	Regita Ardia Putri	20	53.33	33.33
22	Risma Nur Latifah	26.67	33.33	6.67
23	Sekar Lestari	26.67	33.33	6.67
24	Sigit Wahyu Pratama	20	33.33	13.33
25	Tinton Ramadhan	20	46.67	26.67
26	Veni Apriyana Nur A.	20	33.33	13.33
27	Yusinta Mia Paramita	26.67	53.33	26.67
28	Zulfaida Nur R.	20	46.67	26.67
Rata-rata		24.52	60	40
Nilai Tertinggi		33.33	60	
Nilai Terendah		20	33.33	
Standard Gain				0.29
Kategori				Rendah

Lampiran 3. 12 Nilai Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami Kelas Eksperimen

Nilai Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami Kelas Eksperimen

NO.	Kode Siswa	Kesiapsiagaan Bencana		<i>Absolute Gain</i>
		Pretest	Posttest	
1	Aditya Agus P.	56.67	83.37	26.67
2	Alfiana Wulan F.	40	53.33	13.33
3	Anggy Kris R.	56.67	69.97	13.33
4	Aulia Rahman S.J.	50	80	30
5	Charlie Cendana P.	26.67	56.67	30
6	Diyah Ayu Safalas	30	70	40
7	Eva Latifah	46.67	76.67	30
8	Fany Deta Safitri	53.33	73.33	20
9	Fransisca Tyas Ayu K.	20	50	30
10	Latifah Nur I.	43.33	83.33	40
11	Maria Ananda T.	23.33	53.33	30
12	Mia Satiti Azhari	50	63.33	13.33
13	Muh. Dahlan Fauzi	40	53.33	13.33
14	Nadia Nur I.	40	80	40
15	Nanda Dwi Safitri	50	63.33	13.33
16	Nur Aqilah Dwi S.	36.67	76.67	40
17	Philosofi Setia B.	36.67	56.67	20
18	Pratiwi Kusuma A.	26.67	46.67	20
19	Riza Anggitasari	26.67	46.67	20
20	Sandro Agustian S.	46.67	73.37	26.67
21	Tinandar Priyatama	40	70	30
22	Vierey Nur Cholis	60	100	40
23	Wiji Warti Lestari	43.33	73.33	30
24	Yayang Adityawan	23.33	63.33	40
25	Yunita Putri A.	53.33	80	26.67
26	Zaky Noer Jati	56.67	76.67	20
27	Zhurvan Arintoko	46.67	66.67	20
Rata-rata		41.6	68.14	26.54
<i>Standard Gain</i>				0.45
Kategori				Sedang

Lampiran 3. 13 Nilai Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami Kelas Kontrol

Nilai Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami Kelas Kontrol

NO.	Kode Siswa	Kesiapsiagaan Bencana		<i>Absolute Gain</i>
		Pretest	Posttest	
1	Arifiana	46.67	60	13.33
2	Brigitta Viona Lintang A.	63.33	60	-3.33
3	Dian Dwi Ardianingsih	30	40	10
4	Diana Maharani	33.33	60	26.67
5	Edylla Isnaini	36.67	50	13.33
6	Ellena Ratri Oktora	50	46.67	-3.33
7	Era Anis Septiani	56.67	46.67	-10
8	Erly Lusi Andriani	26.67	40	13.33
9	Farqah Nurul Fintari	40	76.67	36.67
10	Febrina Pangesti	30	43.33	13.33
11	Feri Irawan	33.33	36.67	3.33
12	Florentina Resta A.P.	16.67	40	23.33
13	Ismawanto Agung N.	13.33	50	36.67
14	Krisna Aldi Kurniawan	26.67	93.33	66.66
15	Muhammad Rizki	16.67	33.33	16.66
16	Nafia Zan Sukmajati	53.33	80	26.67
17	Nur Aini	43.33	40	-3.33
18	Nur Arief Dwianto	53.33	60	6.67
19	Rahmawati Wibawa	30	40	10
20	Ratri Wahyu Ningsih	46.67	46.67	0
21	Regita Ardia Putri	46.67	63.33	16.66
22	Risma Nur Latifah	46.67	46.67	0
23	Sekar Lestari	50	60	10
24	Sigit Wahyu Pratama	53.33	33.33	-20
25	Tinton Ramadhan	33.33	10	-23.33
26	Veni Apriyana Nur A.	46.67	63.33	16.66
27	Yusinta Mia Paramita	53.33	53.33	0
28	Zulfaida Nur R.	50	56.67	6.67
Rata-rata		40.24	51.07	10.83
<i>Standard Gain</i>				0.18
Kategori				Rendah

Lampiran 3. 14. Hasil Analisis Uji-T Skor *Pretest*

```

DATASET ACTIVATE DataSet2.
T-TEST GROUPS=VAR00002 (1 2)
  /MISSING=ANALYSIS
  /VARIABLES=VAR00001
  /CRITERIA=CI (.9500) .

```

T-Test

[DataSet2]

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemampuan Awal (Pretest)	Kontrol	28	24.5238	4.81888	.91068
	Eksperimen	27	23.4568	8.13778	1.56612

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kemampuan Awal (Pretest)	Equal variances assumed	5.757	.020	.594	53	.555	1.06702	1.79558	-2.53446	4.66850
	Equal variances not assumed			.589	41.938	.559	1.06702	1.81165	-2.58919	4.72323

Lampiran 3. 15. Hasil Analisis Uji Prasyarat

Explore

[DataSet1] E:\BISMILLAH SKRIPSI\ANALISIS DATA FIX BR\INPUT.sav

KELAS

Case Processing Summary

KELAS		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
PENGUASAAN MATERI	EKSPERIMEN	27	100.0%	0	.0%	27	100.0%
	KONTROL	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%
KESIAPSIAGAAN BENCANA	EKSPERIMEN	27	100.0%	0	.0%	27	100.0%
	KONTROL	28	100.0%	0	.0%	28	100.0%

Descriptives

KELAS				Statistic	Std. Error
PENGUASAAN MATERI	EKSPERIMEN	Mean		28.3951	1.76464
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	24.7678	
			Upper Bound	32.0223	
		5% Trimmed Mean		28.5871	
		Median		26.6667	
		Variance		84.077	
		Std. Deviation		9.16936	
		Minimum		13.33	
		Maximum		40.00	
		Range		26.67	
		Interquartile Range		20.00	
		Skewness		-.123	.448
		Kurtosis		-1.226	.872
	KONTROL	Mean		22.1429	1.81617
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	18.4164	
			Upper Bound	25.8693	
		5% Trimmed Mean		22.0106	
		Median		20.0000	
		Variance		92.357	
		Std. Deviation		9.61028	
		Minimum		6.67	
		Maximum		40.00	
		Range		33.33	
		Interquartile Range		13.33	
		Skewness		.106	.441
		Kurtosis		-.775	.858

KESIAPSIAGAAN BENCANA	EKSPERIMEN	Mean		26.5430	1.81008
		95% Confidence	Lower Bound	22.8223	
		Interval for Mean	Upper Bound	30.2636	
		5% Trimmed Mean		26.5294	
		Median		26.6700	
		Variance		88.463	
		Std. Deviation		9.40546	
		Minimum		13.33	
		Maximum		40.00	
		Range		26.67	
		Interquartile Range		10.00	
		Skewness		.085	.448
		Kurtosis		-1.143	.872
KONTROL		Mean		10.8333	3.41867
		95% Confidence	Lower Bound	3.8188	
		Interval for Mean	Upper Bound	17.8479	
		5% Trimmed Mean		10.0530	
		Median		10.0000	
		Variance		327.244	
		Std. Deviation		1.80899E1	
		Minimum		-23.33	
		Maximum		66.66	
		Range		90.00	
		Interquartile Range		16.66	
		Skewness		.862	.441
		Kurtosis		2.417	.858

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PENGUASAAN MATERI	EKSPERIMEN	.156	27	.088	.893	27	.009
	KONTROL	.145	28	.135	.941	28	.116
KESIAPSIAGAAN BENCANA	EKSPERIMEN	.164	27	.060	.888	27	.007
	KONTROL	.159	28	.067	.941	28	.117

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PENGUASAAN MATERI	Based on Mean	.016	1	53	.900
	Based on Median	.019	1	53	.891
	Based on Median and with adjusted df	.019	1	52.326	.891
	Based on trimmed mean	.011	1	53	.918
KESIAPSIAGAAN BENCANA	Based on Mean	3.704	1	53	.060
	Based on Median	3.598	1	53	.063
	Based on Median and with adjusted df	3.598	1	35.125	.066

Lampiran 3. 16. Hasil Analisis GLM-Manova

General Linear Model

[DataSet1] E:\BISMILLAH SKRIPSI\ANALISIS DATA FIX BR\INPUT.sav

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
MODEL PEMBELAJARAN	1	Eksperimen	27
	2	Konvensional	28

Descriptive Statistics

	MODEL PEMBELAJARAN	Mean	Std. Deviation	N
PENGUASAAN MATERI	Eksperimen	28.3951	9.16936	27
	Konvensional	22.1429	9.61028	28
	Total	25.2121	9.82907	55
KESIAPSIAGAAN BENCANA	Eksperimen	26.5430	9.40546	27
	Konvensional	10.8333	18.08990	28
	Total	18.5453	16.40230	55

Multivariate Tests^b

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Intercept	Pillai's Trace	.902	2.399E2 ^a	2.000	52.000	.000	.902
	Wilks' Lambda	.098	2.399E2 ^a	2.000	52.000	.000	.902
	Hotelling's Trace	9.227	2.399E2 ^a	2.000	52.000	.000	.902
	Roy's Largest Root	9.227	2.399E2 ^a	2.000	52.000	.000	.902
MODEL_PEMBELAJARAN	Pillai's Trace	.296	10.906 ^a	2.000	52.000	.000	.296
	Wilks' Lambda	.704	10.906 ^a	2.000	52.000	.000	.296
	Hotelling's Trace	.419	10.906 ^a	2.000	52.000	.000	.296
	Roy's Largest Root	.419	10.906 ^a	2.000	52.000	.000	.296

a. Exact statistic

b. Design: Intercept + MODEL_PEMBELAJARAN

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

	F	df1	df2	Sig.
PENGUASAAN MATERI	.016	1	53	.900
KESIAPSIAGAAN BENCANA	3.704	1	53	.060

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + MODEL_PEMBELAJARAN

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	PENGUASAAN MATERI	537.311 ^a	1	537.311	6.085	.017	.103
	KESIAPSIAGAAN BENCANA	3392.275 ^b	1	3392.275	16.146	.000	.234
Intercept	PENGUASAAN MATERI	35107.008	1	35107.008	397.608	.000	.882
	KESIAPSIAGAAN BENCANA	19202.229	1	19202.229	91.393	.000	.633
MODEL_PEMBELAJARAN	PENGUASAAN MATERI	537.311	1	537.311	6.085	.017	.103
	KESIAPSIAGAAN BENCANA	3392.275	1	3392.275	16.146	.000	.234
Error	PENGUASAAN MATERI	4679.659	53	88.295			
	KESIAPSIAGAAN BENCANA	11135.632	53	210.106			
Total	PENGUASAAN MATERI	40177.778	55				
	KESIAPSIAGAAN BENCANA	33444.022	55				
Corrected Total	PENGUASAAN MATERI	5216.970	54				
	KESIAPSIAGAAN BENCANA	14527.906	54				

a. R Squared = .103 (Adjusted R Squared = .086)

b. R Squared = .234 (Adjusted R Squared = .219)

Lampiran 3. 17. Hasil Analisis Nilai Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami
Angket Kesiapsiagaan Awal Kontrol

NO.	SISWA	KESIAPSIAGAAN																														KESADARAN																		
		PENGETAHUAN										PERENCANAAN										PERINGATAN DINI																				MSD								
		1	3	8	14	15	16	17	18	Jumlah	Persentase (%)	2	4	5	6	7	9	10	11	12	13	28	29	Jumlah	Persentase (%)	19	20	21	22	25	26	27	Jumlah	Persentase (%)	23	24	30	Jumlah	Persentase (%)	2	5	6	7	10	11	12	13	Jumlah	Persentase (%)	
1	A	1	1	0	1	1	0	0	0	4	50	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	5	41.667	1	0	1	0	0	0	1	3	42.8571	0	1	1	2	66.6667	0	1	0	0	0	0	1	1	3	37.5	
2	B	1	1	1	1	1	0	0	1	6	75	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	7	58.333	1	0	1	0	0	0	1	3	42.8571	1	1	1	3	100	0	0	0	1	1	0	1	1	4	50		
3	C	1	1	0	0	1	1	0	1	5	62.5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	25
4	D	1	1	1	1	0	0	0	0	4	50	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	16.667	1	0	1	1	0	0	0	3	42.8571	0	0	1	1	33.3333	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	12.5
5	E	1	1	0	0	1	1	0	1	5	62.5	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	5	41.667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	33.3333	0	1	0	1	0	0	0	0	1	3	37.5
6	F	1	1	1	1	1	0	0	1	6	75	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	7	58.333	0	0	0	0	0	0	0	1	1	14.2857	0	0	1	1	33.3333	0	0	1	0	1	0	0	1	3	37.5
7	G	1	1	0	1	1	1	1	1	7	87.5	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	6	50	1	0	1	1	0	0	0	3	42.8571	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	0	0	1	1	1	4	50	
8	H	1	1	1	0	1	0	0	0	4	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	16.667	1	0	0	0	0	0	0	1	14.2857	0	0	1	1	33.3333	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	12.5
9	I	1	1	0	1	1	1	0	1	6	75	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	5	41.667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	0	1	0	0	1	3	37.5	
10	J	0	1	0	0	0	1	1	0	3	37.5	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	5	41.667	0	0	0	1	0	0	0	1	14.2857	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	4	50		
11	K	1	0	1	0	1	1	0	1	5	62.5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	66.6667	0	0	0	0	1	0	0	1	2	25
12	L	1	1	0	0	0	0	1	0	3	37.5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.3333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	33.3333	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	12.5
13	M	1	0	0	0	0	0	0	1	2	25	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.3333	0	1	0	0	0	0	0	1	14.2857	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	N	0	1	1	0	0	0	0	0	2	25	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	5	41.667	0	0	0	1	0	0	0	1	14.2857	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	4	50		
15	O	0	0	1	0	0	0	0	0	1	12.5	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	4	33.333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3	37.5			
16	P	1	1	0	1	1	1	1	1	7	87.5	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	7	58.333	0	0	0	0	0	0	1	1	14.2857	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	0	1	1	1	1	1	5	62.5
17	Q	1	0	0	1	1	0	0	1	4	50	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	7	58.333	0	0	1	0	0	0	0	1	14.2857	0	0	1	1	33.3333	1	0	1	0	1	0	1	1	5	62.5	
18	R	1	1	1	0	0	0	1	1	5	62.5	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	6	50	1	0	1	1	0	0	0	3	42.8571	1	0	1	2	66.6667	1	0	0	1	1	1	1	1	6	75		
19	S	1	1	1	0	1	0	0	0	4	50	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	4	33.333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	33.3333	0	0	0	0	1	0	0	1	2	25	
20	T	1	1	1	1	0	0	0	1	5	62.5	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	5	41.667	1	0	0	1	1	0	0	3	42.8571	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	1	0	0	0	1	3	37.5	
21	U	1	1	1	0	1	0	0	1	5	62.5	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	6	50	0	0	0	0	0	0	1	1	2	28.5714	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	0	1	0	1	1	4	50
22	V	1	1	1	0	1	1	1	1	7	87.5	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	5	41.667	0	0	0	0	0	0	1	1	14.2857	0	0	1	1	33.3333	0	0	0	0	1	0	1	1	3	37.5		
23	W	1	1	0	0	1	0	0	1	4	50	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	6	50	1	0	1	0	0	0	0	2	28.5714	1	1	1	3	100	0	0	0	1	1	0	1	1	4	50		
24	X	1	1	1	0	1	1	1	1	7	87.5	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	6	50	0	0	0	0	0	0	1	1	14.2857	0	1	1	2	66.6667	0	1	1	0	1	1	0	1	5	62.5	
25	Y	1	0	0	0	0	1	0	1	3	37.5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	25	0	1	0	1	0	0	0	2	28.5714	0	1	1	2	66.6667	0	0	0	0	1	0	0	0	1	12.5	
26	Z	1	1	1	0	1	0	0	1	5	62.5	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	6	50	0	0	0	0	0	0	1	1	2	28.5714	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	0	1	0	1	1	4	50
27	AA	1	0	1	0	1	1	0	1	5	62.5	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	7	58.333	1	0	1	0	1	0	0	3	42.8571	0	0	1	1	33.3333	1	0	1	1	1	0	0	1	5	62.5	
28	AB	1	1	0	0	1	0	1	1	5	62.5	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	6	50	0	1	0	1	1	0	0	3	42.8571	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	0	1	0	1	1	4	50	
Jumlah		25	22	15	9	19	11	8	20			14	8	4	4	9	20	16	6	14	22	7	11			9	3	8	8	3	2	8			3	6	24			14	4	4	9	16	6	14	22			
Presentase		89	79	54	32	68	39	29	71			50	28.6	14.3	14.3	32.1	71.4	57.1	21.4	50	78.6	25	39.3			32.1	10.7	28.6	28.6	10.7	7.14	28.6			10.7	21.4	85.7			50	14	14	32	57	21	50	78.6			
Rata-rata		57.59										40.18										20.92										39.29					39.73													
Rata-rata keseluruhan		39.54																																																

Angket Kesiapsiagaan Akhir Kontrol

NO.	SISWA	PENGETAHUAN										PERENCANAAN										PERINGATAN DINI										MSD					KESADARAN												
		1	3	8	14	15	16	17	18	Jumlah	Presentase (%)	2	4	5	6	7	9	10	11	12	13	28	29	Jumlah	Presentase (%)	19	20	21	22	25	26	27	Jumlah	Presentase (%)	23	24	30	Jumlah	Presentase (%)	2	5	6	7	10	11	12	13	Jumlah	Presentase (%)
1	A	1	1	1	1	1	0	0	0	5	62.5	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	66.667	1	0	1	1	0	0	1	4	57.1429	0	0	1	1	33.3333	0	0	0	1	1	0	1	1	4	50
2	B	1	1	1	1	1	0	0	1	6	75	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7	58.333	1	0	1	1	0	0	0	3	42.8571	1	0	1	2	66.6667	1	0	0	1	1	1	1	1	6	75
3	C	1	1	0	0	1	1	0	1	5	62.5	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	6	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	1	1	0	1	1	5	62.5
4	D	1	1	1	1	1	0	0	0	5	62.5	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	66.667	1	0	1	1	0	0	1	4	57.1429	0	0	1	1	33.3333	0	0	0	1	1	0	1	1	4	50
5	E	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	5	41.667	0	0	0	0	0	0	1	1	14.2857	0	0	1	1	33.3333	0	0	0	0	1	0	1	1	3	37.5
6	F	1	1	1	0	1	0	1	1	6	75	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	6	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	66.6667	1	1	0	0	1	1	0	1	5	62.5
7	G	1	1	0	1	1	1	1	1	7	87.5	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	4	33.333	1	0	0	1	0	0	0	2	28.5714	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	0	0	0	1	1	3	37.5
8	H	1	1	1	0	1	0	0	1	5	62.5	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	6	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	0	1	1	0	1	4	50
9	I	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	9	75	0	0	1	1	0	0	1	3	42.8571	1	1	1	3	100	1	0	0	1	1	1	1	1	6	75
10	J	1	1	0	0	1	1	0	1	5	62.5	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	6	50	0	0	0	1	0	0	0	1	14.2857	0	0	1	1	33.3333	0	1	0	1	0	0	1	1	4	50
11	K	1	1	0	1	0	0	0	1	4	50	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	4	33.333	0	0	0	1	0	0	0	1	14.2857	0	1	1	2	66.6667	0	0	0	0	1	0	0	0	1	12.5
12	L	1	1	0	1	0	0	0	1	4	50	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	6	50	0	0	0	0	1	0	0	1	14.2857	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	0	1	1	1	1	5	62.5
13	M	1	1	1	1	1	0	0	1	6	75	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	6	50	0	0	0	0	0	1	1	2	28.5714	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	0	1	0	1	1	4	50
14	N	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	83.333	1	1	1	1	1	1	1	7	100	1	1	1	3	100	0	1	0	1	1	1	1	1	6	75
15	O	1	1	1	0	0	0	0	0	3	37.5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3	25	0	1	1	0	0	0	0	2	28.5714	0	1	1	2	66.6667	0	0	0	1	0	0	0	1	2	25
16	P	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	83.333	0	0	1	1	1	0	1	4	57.1429	0	1	1	2	66.6667	1	0	0	1	1	0	0	0	3	37.5
17	Q	1	0	0	1	1	0	0	1	4	50	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	5	41.667	0	0	0	1	0	0	0	1	14.2857	0	1	1	2	66.6667	1	0	0	0	0	0	0	1	3	37.5
18	R	1	1	1	0	1	0	0	1	5	62.5	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	6	50	1	1	0	1	0	1	1	5	71.4286	1	0	1	2	66.6667	1	0	0	0	1	0	1	1	4	50
19	S	1	1	1	0	1	0	0	1	5	62.5	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	5	41.667	0	1	0	0	0	0	0	1	14.2857	0	0	1	1	33.3333	1	1	0	0	1	0	0	1	4	50
20	T	1	0	1	0	1	0	0	1	4	50	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	6	50	0	0	0	0	1	1	1	3	42.8571	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	1	0	0	1	1	4	50
21	U	1	0	1	1	1	1	0	1	6	75	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	9	75	0	0	1	1	0	0	0	2	28.5714	0	1	1	2	66.6667	1	0	0	1	1	1	1	0	5	62.5
22	V	1	1	1	0	1	0	0	1	5	62.5	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	6	50	1	0	0	0	0	0	1	2	28.5714	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	1	1	1	0	1	5	62.5
23	W	1	1	1	1	1	0	0	1	6	75	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7	58.333	1	0	1	1	0	0	0	3	42.8571	1	0	1	2	66.6667	1	0	0	1	1	1	1	1	6	75
24	X	1	1	1	0	0	0	0	0	3	37.5	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5	41.667	0	0	0	0	0	0	1	1	14.2857	1	0	0	1	33.3333	0	1	1	1	0	0	0	1	4	50
25	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	3	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	25			
26	Z	1	1	1	1	1	0	0	1	6	75	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7	58.333	1	0	1	1	0	1	0	4	57.1429	1	0	1	2	66.6667	1	0	0	0	1	1	1	1	5	62.5
27	AA	1	0	1	1	1	1	0	1	6	75	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	7	58.333	0	0	1	0	1	0	0	2	28.5714	0	0	1	1	33.3333	1	1	0	1	1	0	0	1	5	62.5
28	AB	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	6	50	0	0	0	0	0	0	1	1	14.2857	0	1	1	2	66.6667	1	0	0	0	1	0	1	1	4	50
Jumlah		27	23	21	17	23	10	7	23			19	10	6	1	15	23	21	11	20	26	12	12			9	4	11	14	5	5	12			8	8	26			19	6	1	15	21	10	19	25		
Presentase		96	82	75	61	82	36	25	82			67.9	35.7	21.4	3.57	53.6	82.1	75	39.3	71.4	92.9	42.9	42.9			32.1	14.3	39.3	50	17.9	17.9	42.9			28.6	28.6	92.9			68	21	3.6	54	75	36	68	89.3		
Rata-rata		67.41										52.38										30.61										50.00					51.79												
Rata-rata keseluruhan		50.44																																															

Angket Kesiapsiagaan Awal Eksperimen

NO.	SISWA	KESIAPSIAGAAN																														KESADARAN																		
		PENGETAHUAN										PERENCANAAN										PERINGATAN DINI																				MSD								
		1	3	8	14	15	16	17	18	Jumlah	Persentase (%)	2	4	5	6	7	9	10	11	12	13	28	29	Jumlah	Persentase (%)	19	20	21	22	25	26	27	Jumlah	Persentase (%)	23	24	30	Jumlah	Persentase (%)	2	5	6	7	10	11	12	13	Jumlah	Persentase (%)	
1	A	1	1	1	0	0	0	1	0	4	50	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	8	66.667	1	0	1	1	0	0	1	4	57.143	0	0	1	1	33.3333	0	0	0	1	1	1	1	1	5	62.5		
2	B	1	1	0	0	1	0	0	1	4	50	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	25	0	0	1	1	1	0	0	3	42.857	0	1	1	2	66.6667	0	0	0	0	1	0	0	1	2	25	
3	C	1	1	1	0	1	0	0	1	5	62.5	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	6	50	1	0	1	1	0	0	1	4	57.143	1	0	1	2	66.6667	1	0	0	0	1	1	1	1	5	62.5		
4	D	1	1	1	0	1	1	1	1	7	87.5	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	33.333	1	0	1	0	0	1	0	3	42.857	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	0	0	0	0	0	1	12.5	
5	E	1	1	0	1	1	0	1	0	5	62.5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	16.667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	33.3333	0	0	0	0	1	0	0	0	1	12.5		
6	F	1	1	0	0	1	0	0	1	4	50	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	5	41.667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	50			
7	G	1	0	0	0	0	1	1	1	4	50	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	7	58.333	0	0	0	0	0	1	0	1	14.286	0	1	1	2	66.6667	1	0	1	0	1	0	0	1	4	50	
8	H	1	0	1	0	1	1	0	1	5	62.5	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	6	50	1	0	0	0	1	1	0	3	42.857	0	1	1	2	66.6667	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	25
9	I	1	0	1	0	0	0	1	0	3	37.5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	16.667	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	33.3333	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	12.5	
10	J	1	1	1	0	1	0	0	1	5	62.5	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6	50	0	0	0	0	0	0	1	1	14.286	0	0	1	1	33.3333	1	0	1	1	1	0	0	1	5	62.5	
11	K	1	1	0	0	1	0	0	0	3	37.5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	4	33.333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	37.5		
12	L	1	1	0	0	1	0	0	1	4	50	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	6	50	0	0	0	0	1	1	1	3	42.857	0	1	1	2	66.6667	1	0	0	1	0	1	0	1	4	50	
13	M	1	1	0	0	1	0	0	1	4	50	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	4	33.333	0	0	0	0	0	1	1	2	28.571	1	0	1	2	66.6667	1	0	0	0	1	0	0	1	3	37.5	
14	N	1	1	0	0	0	0	0	0	2	25	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	6	50	1	0	1	1	0	0	0	3	42.857	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	1	0	1	1	1	5	62.5	
15	O	1	1	1	0	1	0	0	1	5	62.5	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	7	58.333	1	0	1	1	0	0	0	3	42.857	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	5	62.5	
16	P	1	1	1	0	1	0	0	1	5	62.5	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	4	33.333	0	0	0	0	0	0	1	1	14.286	0	0	1	1	33.3333	0	0	0	1	0	0	1	1	3	37.5	
17	Q	0	1	1	0	1	0	1	0	4	50	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	25	1	0	0	1	0	0	0	2	28.571	1	0	1	2	66.6667	1	0	0	1	1	0	0	0	3	37.5	
18	R	0	1	0	0	0	0	0	0	1	12.5	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	5	41.667	1	0	0	1	0	0	0	2	28.571	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	4	50	
19	S	0	1	0	0	0	0	0	0	1	12.5	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	5	41.667	1	0	0	0	0	0	0	1	14.286	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	1	0	1	1	1	5	62.5	
20	T	1	1	1	0	1	1	0	1	6	75	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	5	41.667	0	0	0	0	0	1	1	2	28.571	0	0	1	1	33.3333	0	0	0	0	0	0	1	1	2	25	
21	U	1	1	1	0	1	0	0	1	5	62.5	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	4	33.333	0	0	0	1	0	0	0	1	14.286	0	1	1	2	66.6667	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3	37.5
22	V	1	1	1	0	0	0	0	1	4	50	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8	66.667	0	0	1	1	1	1	1	5	71.429	0	0	1	1	33.3333	0	0	0	1	1	0	1	1	4	50	
23	W	1	1	0	0	1	0	0	1	4	50	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	6	50	0	0	0	0	1	1	0	2	28.571	0	0	1	1	33.3333	0	0	0	1	1	0	1	1	4	50	
24	X	1	1	0	0	1	0	0	0	3	37.5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	33.3333	0	0	0	0	1	0	0	1	2	25	
25	Y	1	1	1	0	0	0	0	1	4	50	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	9	75	0	0	1	0	0	0	0	1	14.286	0	1	1	2	66.6667	1	0	1	1	1	1	1	0	6	75	
26	Z	1	1	1	0	1	1	0	0	5	62.5	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	8	66.667	0	0	0	1	0	0	1	2	28.571	1	0	1	2	66.6667	1	1	0	1	1	0	0	1	5	62.5	
27	AA	1	1	1	0	1	1	1	1	7	87.5	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	25	1	0	1	0	0	0	1	3	42.857	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	0	1	0	0	0	2	25	
Jumlah		24	24	15	1	19	6	7	17			16	16	1	3	13	15	17	9	15	19	7	8			10	0	9	10	5	8	10			4	7	22			16	1	3	13	17	9	15	19			
Presentase		89	89	56	3.7	70	22	26	63			59	59	3.7	11	48	56	63	33	56	70	26	30			37	0	33	37	19	30	37			15	26	81			59	3.7	11	48	63	33	56	70			
Rata-rata		52.31										42.90										27.51										40.74					43.06													
Rata-rata keseluruhan		41.31																																																

Angket Kesiapsiagaan Akhir Eksperimen

NO.	SISWA	KESIAPSIAGAAN																														KESADARAN																	
		PENGETAHUAN										PERENCANAAN										PERINGATAN DINI																				MSD							
		1	3	8	14	15	16	17	18	Jumlah	Presentase (%)	2	4	5	6	7	9	10	11	12	13	28	29	Jumlah	Presentase (%)	19	20	21	22	25	26	27	Jumlah	Presentase (%)	23	24	30	Jumlah	Presentase (%)	2	5	6	7	10	11	12	13	Jumlah	Presentase (%)
1	A	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	83.333	0	0	1	1	1	1	1	5	71.429	1	1	0	2	66.6667	1	0	0	1	1	1	1	1	6	75
2	B	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	25	0	0	1	1	0	0	1	3	42.857	0	1	1	2	66.6667	0	0	0	0	1	0	0	1	2	25
3	C	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	7	58.333	0	0	1	1	1	0	1	4	57.143	0	1	1	2	66.6667	1	0	0	1	1	1	1	0	5	62.5
4	D	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	8	66.667	1	0	1	0	1	1	1	5	71.429	1	1	1	3	100	1	0	1	0	1	0	1	1	5	62.5
5	E	1	1	1	1	1	0	0	1	6	75	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	6	50	1	1	0	0	0	0	1	3	42.857	0	1	1	2	66.6667	0	1	1	0	1	1	0	1	5	62.5
6	F	1	1	1	1	1	0	0	1	6	75	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	66.667	1	0	1	1	1	1	1	6	85.714	0	0	1	1	33.3333	1	0	0	1	1	1	1	1	6	75
7	G	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	10	83.333	0	0	0	0	1	1	0	2	28.571	1	1	1	3	100	1	1	1	0	1	1	1	1	7	87.5
8	H	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	6	50	1	1	1	0	1	1	1	6	85.714	1	0	1	2	66.6667	1	0	0	0	1	0	1	1	4	50
9	I	1	1	1	1	0	1	0	1	6	75	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	5	41.667	0	0	0	0	1	1	0	2	28.571	1	0	1	2	66.6667	1	0	0	0	1	1	1	1	5	62.5
10	J	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	10	83.333	1	1	1	0	0	1	0	4	57.143	1	1	1	3	100	1	1	0	1	1	0	1	1	6	75
11	K	1	1	1	0	1	1	1	1	7	87.5	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	5	41.667	1	1	0	0	1	0	0	3	42.857	1	0	0	1	33.3333	1	0	0	0	1	1	1	0	4	50
12	L	1	1	1	1	1	0	0	1	6	75	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8	66.667	1	0	1	0	0	0	1	3	42.857	0	1	1	2	66.6667	1	0	0	1	1	1	1	1	6	75
13	M	1	1	0	0	1	0	1	1	5	62.5	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	7	58.333	0	0	1	1	1	0	0	3	42.857	1	0	0	1	33.3333	1	0	1	0	0	1	1	1	5	62.5
14	N	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	83.333	0	0	0	1	1	1	1	4	57.143	0	1	1	2	66.6667	1	0	1	1	1	1	1	1	7	87.5
15	O	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	6	50	0	0	0	0	1	1	1	3	42.857	1	0	1	2	66.6667	1	0	0	1	1	0	1	1	5	62.5
16	P	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	11	91.667	0	0	0	1	0	0	1	2	28.571	0	1	1	2	66.6667	1	1	0	1	1	1	1	1	7	87.5
17	Q	1	1	1	1	1	0	0	0	5	62.5	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	66.667	0	0	0	1	0	0	1	2	28.571	0	1	1	2	66.6667	0	0	0	1	1	1	1	1	5	62.5
18	R	1	1	0	1	0	0	0	1	4	50	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4	33.333	1	0	0	0	1	1	0	3	42.857	1	1	1	3	100	1	0	0	1	1	1	0	0	4	50
19	S	1	1	0	1	1	0	0	0	4	50	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4	33.333	1	0	0	0	1	1	1	4	57.143	1	1	0	2	66.6667	1	0	0	1	0	0	0	0	2	25
20	T	1	1	1	1	1	1	0	1	7	87.5	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	83.333	0	0	0	0	1	0	1	2	28.571	1	1	1	3	100	1	0	0	1	1	1	1	1	6	75
21	U	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7	58.333	0	0	0	1	1	0	1	3	42.857	1	1	1	3	100	0	0	1	0	1	1	1	1	5	62.5
22	V	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	100	1	1	1	1	1	1	1	7	100	1	1	1	3	100	1	0	0	1	1	1	1	1	6	75
23	W	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	75	0	0	0	0	1	1	0	2	28.571	1	1	1	3	100	1	0	1	1	1	1	1	1	7	87.5
24	X	1	1	0	1	1	1	1	0	6	75	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	8	66.667	0	0	0	1	1	0	0	2	28.571	1	1	1	3	100	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100
25	Y	1	1	1	1	1	1	0	0	6	75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	10	83.333	1	0	1	0	1	1	1	5	71.429	1	1	1	3	100	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100
26	Z	1	1	1	0	1	1	1	1	7	87.5	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	9	75	0	0	0	1	1	1	1	4	57.143	1	1	1	3	100	1	1	0	1	0	0	1	1	5	62.5
27	AA	1	1	1	1	1	1	1	1	8	100	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	7	58.333	0	1	1	0	0	1	0	3	42.857	1	0	1	2	66.6667	1	0	1	0	1	1	1	1	6	75
Jumlah		27	27	23	23	26	19	19	23			23	15	8	11	17	19	24	20	23	23	13	12			11	6	12	12	20	16	18			19	20	23			23	7	10	17	24	20	23	23		
Presentase		100	100	85	85	96	70	70	85			85	56	30	41	63	70	89	74	85	85	48	44			41	22	44	44	74	59	67			70	74	85			85	26	37	63	89	74	85	85		
Rata-rata		86.57										64.20										50.26										76.54					68.06												
Rata-rata keseluruhan		69.13																																															

LAMPIRAN 4
SURAT PENELITIAN

1. Surat Permohonan Izin Penelitian dari Fakultas
2. Surat Rekomendasi Penelitian dari Bakesbangpol
3. Surat Rekomendasi dari Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga
4. Surat Keterangan Penelitian di SMA Negeri 1 Bambanglipuro

Lampiran 4. 1. Surat Permohonan Izin Penelitian dari Fakultas



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon 0274-586168 psw 217 336, 0274-565411 Fax 0274-548203
Laman: fmipa.uny.ac.id E-mail: humas_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 20/UN34.13/DT/Pen/2018

29 Januari 2018

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth. **GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**
Ka. Bakesbangpol Daerah istimewa Yogyakarta
Jl. Jenderal Sudirman No. 5 Yogyakarta
di Bantul


Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	: Inayati Hajjar Akbari
NIM	: 14302244001
Program Studi	: Pend. Fisika - S1
Judul Tugas Akhir	: KEEFEKTIFAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA TERINTEGRASI PENDIDIKAN KEBENCANAAN TSUNAMI TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN KESIAPSIAGAAN BENCANA ALAM
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Waktu Penelitian	: 5 Februari - 5 April 2018

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Slamet Suyanto, M.Ed.
NIP. 19620702 199101 1 001

Tembusan :

1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 4. 2. Surat Rekomendasi Penelitian dari Bakesbangpol



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 30 Januari 2018

Kepada Yth. :

Nomor : 074/1101/Kesbangpol/2018
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan
Olahraga DIY

di Yogyakarta

Memperhatikan surat :

Dari : Wakil Dekan I Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : 20/UN34.13/DT/Per/2018
Tanggal : 29 Januari 2018
Perihal : Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **"KEEFEKTIFAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA TERINTEGRASI PENDIDIKAN KEBENCANAAN TSUNAMI TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN KESIAPSIAGAAN BENCANA ALAM"** kepada:

Nama : INAYATI HAJJAR AKBARI
NIM : 14302244001
No.HP/Identitas : 085643160518/3471134805950002
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika / Pendidikan Fisika
Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMA N 1 Bambanglipuro, Bantul
Waktu Penelitian : 5 Februari 2018 s.d 5 April 2018

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan:

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan.
4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Lampiran 4. 3 Surat Rekomendasi dari Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 541322, Fax. 541322
web : www.dikpora.jogjapro.go.id, email : dikpora@jogjapro.go.id, Kode Pos 55166

Yogyakarta, 30 Januari 2018

Nomor : 070/01126
Lamp : -
Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.
Kepala SMA N 1 Bambanglipuro

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor: 074/1101/Kesbangpoi/2018 tanggal 30 Januari 2018 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin rekomendasi penelitian kepada :

Nama : Inayati Hajjar Akbari
NIM : 14302244001
Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika/Pendidikan Fisika
Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : KEEFEKTIFAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA
TERINTEGRASI PENDIDIKAN KEBENCANAAN TSUNAMI
TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI
DAN KESIAPSIAGAAN BENCANA ALAM
Lokasi : SMA N 1 Bambanglipuro, Bantul
Waktu : 5 Februari 2018 s.d 5 April 2018

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.

a.n Kepala
Plt. Kepala Bidang Perencanaan dan Standarisasi

Didik Wardana, S.Pd.
NIP 19660536-198602 1 002

Tembusan Yth :

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Dikmenti Dinas Dikpora DIY

Lampiran 4. 4. Surat Keterangan Penelitian di SMA Negeri 1 Bambanglipuro



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 1 BAMBANGLIPURO

Jln. Samas km.18 Mulyodadi Bambanglipuro Telp 085100994320, 02742811768 Kd.Pos.55764
Laman: www.sman1bambanglipuro.sch.id E-Mail: sman1bambanglipuro@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 503 /424

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Bambanglipuro Kab. Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta, menerangkan bahwa :

Nama : INNAYATI HAJJAR AKBARI
NIM : 14302244001
Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta
Telah Melaksanakan : Pengambilan data untuk penulisan skripsi dengan judul 'Keefektifan Media Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Kebencanaan Tsunami Terhadap Peningkatan Penguasaan Materi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam.'
Keterangan : Pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 6 Maret s.d 24 April 2018

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bambanglipuro, 24 April 2018
Kepala sekolah



Drs. Kabul Mulyana
NIP. 196101141988031005

LAMPIRAN 5

DOKUMENTASI

1. Dokumentasi Penelitian
2. Contoh Lembar Jawab Soal Tes
3. Contoh Lembar Jawab Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami

Lampiran 5 1. Dokumentasi Penelitian

Pembelajaran di Kelas Eksperimen	Pembelajaran di Kelas Kontrol
	
	
	

Lampiran 5 2. Contoh Lembar Jawab Soal Tes

SMA NEGERI 1 BAMBANGLIPURO
LEMBAR JAWAB *POSTTEST*
MATA PELAJARAN FISIKA – USAHA DAN ENERGI

Nama : Arifiana
 Kelas : X MIPA 2
 No. Absen : 01

1	X	B	C	D	E
2	A	B	C	D	X
3	A	B	C	X	E
4	A	X	C	D	E
5	A	B	X	D	E
6	A	B	C	D	X
7	A	B	X	D	E
8	X	B	C	D	E
9	A	B	C	D	X
10	X	B	C	D	E
11	A	X	C	D	E
12	A	B	X	D	E
13	A	X	C	D	E
14	X	B	C	D	E
15	A	X	C	D	E

16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E

Lampiran 5 3. Contoh Lembar Jawab Angket Kesiapsiagaan Bencana Alam Tsunami

ANGKET KESADARAN DAN KESIAPSIAGAAN SISWA SMA TERHADAP TSUNAMI

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas (SMA)
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : X / II
Judul Penelitian : Keefektifan Media Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami Ditinjau dari Peningkatan Penguasaan Materi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam
Peneliti : Inayati Hajjar Akbari
Tanggal : 24 April 2018
Data Responden :
Nama : Fransisca Tyas A . K
Kelas / No. Absen : X MIPA 3 / 09
Nama Sekolah : SMA NEGERI 1 BAMBANGLIPURO

PETUNJUK : Berikan tanda check (✓) pada kolom pilihan jawaban “Ya” atau “Tidak” sesuai dengan kondisi yang sebenarnya dan sesuai dengan keadaan diri sendiri. Dimohon untuk tidak melihat atau mengikuti jawaban teman atau orang lain.

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
A.	Kesadaran Terhadap Potensi Tsunami		
1.	Tahukah Anda, apakah tsunami itu?	✓	
2.	Apakah Anda menyadari saat ini Anda tinggal di daerah rawan tsunami?	✓	
3.	Apakah Anda mengetahui penyebab terjadinya tsunami?	✓	
4.	Apakah Anda telah berupaya mencari banyak informasi tentang tsunami dan dampaknya dari berbagai sumber?		✓
5.	Pernahkah Anda bersama keluarga di rumah membuat persiapan menghadapi tsunami?		✓
6.	Pernahkah Anda bersama keluarga melakukan pengurangan terhadap resiko tsunami? (Desain rumah anti tsunami)		✓
B.	Kesiapsiagaan Menghadapi Tsunami		
7.	Apakah Anda yakin di sekitar lingkungan Anda terdapat alat peringatan dini tsunami?		✓
8.	Apakah Anda mengetahui di wilayah pantai di dekat lingkungan Anda terdapat gunung-gunung pasir dan pepohonan yang dapat menghambat laju tsunami?	✓	
9.	Apakah Anda mengetahui di lingkungan Anda terdapat jalur evakuasi tsunami?		✓

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
10.	Apakah Anda mengetahui terdapat tempat yang tinggi di sekitar lingkungan Anda yang dapat digunakan sebagai tempat menyelamatkan diri bila terjadi tsunami?	✓	
11.	Apakah di sekitar lingkungan Anda terdapat sungai yang berbahaya bila terjadi tsunami?	✓	
12.	Apakah Anda sudah mengenal tempat-tempat berbahaya (sungai, jembatan dan bangunan tinggi) di sekitar lingkungan Anda jika terjadi tsunami?	✓	
13.	Apakah Anda tahu cara menyelamatkan diri dari bencana tsunami dengan pergi ke tempat yang lebih tinggi?	✓	
14.	Apakah Anda pernah mendapatkan pembelajaran kesiapsiagaan bencana tsunami?		✓
15.	Apakah Anda tahu tanda – tanda akan terjadinya bencana tsunami?	✓	
16.	Apakah Anda mengetahui skala kekuatan gempa yang dapat menimbulkan tsunami?	✓	
17.	Apakah Anda mengetahui kedalaman sumber gempa yang dapat menimbulkan tsunami?	✓	
18.	Apakah Anda mengetahui air laut yang surut sampai dengan jarak sekian kilometer merupakan tanda-tanda akan terjadinya bencana tsunami?	✓	
C. Kebutuhan Mitigasi dan Manajemen Bencana			
19.	Apakah Anda pernah melakukan latihan tata cara menghadapi tsunami?		✓
20.	Apakah latihan tata cara menghadapi tsunami Anda lakukan secara rutin?		✓
21.	Apakah Anda pernah mengikuti workshop atau penyuluhan tentang cara menghadapi tsunami?		✓
22.	Pernahkah Anda terlibat dalam simulasi bencana tsunami di sekolah, desa, maupun lingkungan sekitar Anda?		✓
23.	Apakah Anda telah melakukan pelatihan P3K untuk menghadapi bencana tsunami?	✓	
24.	Apakah di lingkungan sekitar Anda terdapat peralatan P3K dengan jumlah mencukupi kebutuhan jika terjadi bencana tsunami?		✓
25.	Apakah di sekitar lingkungan Anda terdapat tanda (sandi) khusus untuk keperluan peringatan dini bila sewaktu-waktu terjadi tsunami?	✓	
26.	Apakah Anda mengerti tanda/sandi khusus bila terjadi tsunami?	✓	
27.	Apakah di lingkungan sekitar Anda terdapat media informasi khusus tentang gempa bumi, tsunami, dan tindakan/tata cara menghadapinya? (Misal: CD tentang gempa bumi dan tsunami, buku-buku, kliping, rekaman audio, dll.)		✓
28.	Apakah di lingkungan sekitar Anda terpasang poster, gambar, atau peta evakuasi (peta penyelamatan diri) yang mudah dibaca?	✓	
29.	Apakah Anda dan keluarga memiliki daftar nomor telepon darurat? (Misal: nomor telepon ambulans, rumah sakit, polisi, badan SAR, dll.)		✓
30.	Apakah Anda mengetahui letak rumah sakit terdekat, kantor badan SAR atau Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD)?	✓	