



SEMINAR NASIONAL FISIKA DAN GEOFISIKA IV

*“Frontier of Physics and Geophysics: Advancing Sustainable Innovations
Through Environmental Tropical Rain Forest Dynamic and Equatorial
Phenomena”*



*Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas
Mulawarman*



Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Tsunami untuk Meningkatkan Kesadaran dan Kesiapsiagaan Siswa SMA di Pesisir Kabupaten Kulon Progo

Bangkit Sudrajad^{1*}, Rahayu Dwisiwi Sri Retnowati²

¹Program Studi Teknik Geofisika, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Indonesia -
99358

²Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta, DIY, Indonesia –
55281

**E-mail: bangkitsudrajad@gmail.com*

Abstrak

Wilayah pesisir Kabupaten Kulon Progo merupakan wilayah yang rentan terhadap bencana alam tsunami sehingga perlu dilakukan upaya mitigasi untuk mengurangi risiko bencana tsunami tersebut. Penelitian “pengembangan video pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami untuk meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan siswa SMA di pesisir Kabupaten Kulon Progo” merupakan penelitian di bidang pendidikan fisika dalam upaya melakukan mitigasi bencana alam. Penelitian ini bertujuan menghasilkan media video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami yang layak digunakan dalam membantu siswa memahami materi fisika sekaligus meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan siswa di kawasan pesisir Kabupaten Kulon Progo terhadap bencana tsunami. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *research and development* dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Pada tahap *define* dilakukan pendefinisian dan penetapan kebutuhan-kebutuhan dalam pembuatan video pembelajaran. Pada tahap *design* dilakukan perancangan produk awal media video pembelajaran. Selanjutnya pada tahap *develop* dilakukan validasi media video oleh validator ahli dan validator praktisi serta uji coba produk kepada siswa

SMA kelas XI pada 3 SMA yang tersebar di kawasan pesisir Kabupaten Kulon Progo. Pada tahap *disseminate* dilakukan penyebaran produk akhir ke sekolah tempat dilakukannya penelitian dan ke jaringan internet melalui *platform* media berbagi video youtube dengan alamat url: <https://www.youtube.com/watch?v=nrTCtzasz-w&t=1050s>. Dari penelitian yang telah dilakukan dihasilkan media video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika dan dapat membantu meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan siswa terhadap bencana tsunami.

Kata Kunci: Video Pembelajaran; Tsunami; Pendidikan Kebencanaan; *Research and Development*.

PENDAHULUAN

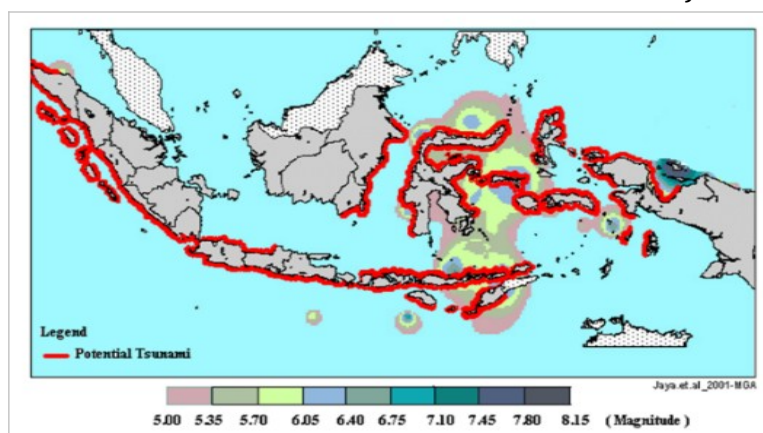
Fisika merupakan cabang ilmu alam yang mendasari perkembangan sains dan teknologi. Oleh karena itu penerapan fisika dapat ditemui hampir di setiap sektor kehidupan manusia, seperti gejala alam yang teramati oleh panca indra, dan teknologi yang dibangun oleh manusia sebagian besar diantaranya dapat dijelaskan dengan teori dan konsep fisika. Fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan berbagai macam fenomena yang terjadi di alam.

Dalam Standar Isi untuk satuan pendidik dasar dan menengah diuraikan bahwa ilmu fisika berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam secara sistematis, sehingga fisika bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Berkaitan dengan hal tersebut maka pembelajaran fisika dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup (Soehendro, 2006). Dengan demikian dalam penerapannya di kehidupan, fisika dapat digunakan sebagai dasar ilmu untuk menemukan rahasia dari fenomena alam yang sering terjadi. Salah satu fenomena alam yang sering terjadi di indonesia adalah bencana alam.

Indonesia merupakan daerah rawan bencana alam, seperti bencana gempa bumi, tsunami, banjir, longsor dan letusan gunung api. Hal ini disebabkan oleh letak wilayah Indonesia yang berada pada tempat pertemuan lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia, dan lempeng Pasifik. Lempeng-lempeng tersebut selalu bergerak karena adanya arus konveksi pada lapisan mantel bumi. Jika ada tumbukan atau patahan akibat pergerakan lempeng tersebut maka akan

menimbulkan gempa bumi. Selanjutnya jika terjadi patahan lempeng secara vertikal dan terjadi secara mendadak di dasar laut dapat berpotensi menimbulkan bencana lain yang bersifat lebih merusak di daerah pesisir yaitu bencana tsunami.

Tsunami merupakan gelombang air laut yang tinggi bahkan lebih tinggi dari gelombang badai. Gelombang tsunami yang pernah terjadi di Indonesia mencapai 26 meter (Istiyanto, dkk., 2003). 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 pesisir pantai. Di Indonesia tsunami sering terjadi di daerah tertentu seperti misalnya pantai barat Sumatera, pantai timur Kalimantan, pantai selatan Jawa, Nusa tenggara, pantai utara Papua dan sebagainya. Berdasarkan katalog gempa 1629-2002 yang dirilis BMKG di Indonesia pernah terjadi tsunami sebanyak 109 kali, yakni 1 kali akibat longsoran (landslide), 9 kali akibat gunung berapi dan 98 kali akibat gempa tektonik. Peta daerah rawan tsunami di Indonesia ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Garis merah pada Peta menunjukkan daerah rawan tsunami di Indonesia (Jaya, dkk, 2001).

Kabupaten Kulon Progo merupakan salah satu dari lima kabupaten/kota di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang terletak paling barat. Berdasarkan letak geografis, wilayah selatan Kabupaten Kulon Progo berada pada kawasan pantai selatan pulau Jawa yang berhadapan langsung dengan zona tunjaman (subduction zones) antara dua lempeng tektonik Eurasia dan Indo-Australia. Di zona tunjaman ini sering terjadi gempa tektonik akibat pergeseran kedua lempeng pada batas konvergen yang bergerak saling menumpu satu sama lain (one slip beneath another). Apabila pergeseran kedua lempeng yang bergerak

saling tumpang tindih ini terjadi secara tiba-tiba dapat memicu terbentuknya gelombang tsunami pada zona tunjaman (Amri, dkk, 2016). Hal ini pernah terjadi pada tahun 2006 silam, saat itu tsunami melanda Pantai Selatan Jawa termasuk Kabupaten Kulon Progo. Tsunami tersebut terjadi akibat tumbukan lempeng oseanik Indo-Australia yang mendekati lempeng Eurasia yang mencapai rata-rata 7 cm yang menghasilkan gempa dengan kekuatan 6,8 SR. Pergeseran lempeng tersebut mengakibatkan deformasi dasar laut yang menghasilkan gelombang tsunami terbentuk dan menjalar ke Pantai Selatan Jawa (BMKG, 2006).

Kabupaten Kulon Progo memiliki topografi yang bervariasi dengan ketinggian antara 0 - 1000 meter di atas permukaan air laut, yang terbagi menjadi 3 wilayah yaitu wilayah bagian utara, bagian tengah, dan bagian selatan. Bagian utara yang merupakan dataran tinggi/perbukitan Menoreh dengan ketinggian antara 500-1000 meter di atas permukaan air laut. Bagian tengah merupakan daerah perbukitan dengan ketinggian antara 100-500 meter di atas permukaan air laut. Sedangkan bagian selatan merupakan daerah rendah dengan ketinggian 0-100 meter di atas permukaan air laut. Bagian selatan Kabupaten Kulon Progo merupakan daerah pesisir pantai meliputi Kecamatan Temon, Wates, Panjatan, Galur, dan sebagian Lendah. Berdasarkan kemiringannya, daerah pesisir ini memiliki lereng 0-2% merupakan wilayah pantai sepanjang 24,9 km (Bappeda Kab. Kulon Progo, 2020).

Berdasarkan penjelasan di atas wilayah pesisir atau bagian selatan Kabupaten Kulon Progo merupakan wilayah yang rentan terhadap bencana alam tsunami. Oleh karena itu, masyarakat perlu dibekali berbagai teknik penyelamatan diri yang merupakan bagian dari kesiapsiagaan. Melalui teknik penyelamatan diri yang tepat diharapkan masyarakat dapat terhindar dari resiko menjadi korban jika tiba-tiba terjadi tsunami. Langkah strategis yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan materi kesiapsiagaan tsunami dan memberikan pelatihan pada lembaga pendidikan terutama pada komunitas sekolah.

Wilayah pesisir atau umumnya bagian selatan Kabupaten Kulon Progo terdiri dari Kecamatan Temon, Wates, Panjatan, Galur, dan sebagian Lendah yang di dalamnya terdapat komunitas SMA/MA diantaranya SMA Negeri 1 Galur, MA Muh DU Galur, SMA Muhammadiyah Galur, SMA Negeri 1 Lendah, SMA Negeri 1 Temon, SMA Negeri 1 Wates, SMA Negeri 2 Wates, SMA BOPKRI Wates SMA Ma'arif Wates, SMA Muhammadiyah Wates, MAN 1 Wates, dan MAN 2 Wates.

Dari semua SMA yang ada di wilayah bagian selatan Kabupaten Kulon Progo, sebagian besar berada dalam jarak radius 10 km dari garis pantai yang merupakan zona rawan dampak bencana tsunami. Berdasarkan kondisi ini maka pemberian pendidikan kebencanaan untuk komunitas SMA di daerah rawan bencana tsunami ini harus diberikan untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa.

Pemerintah Indonesia telah mengadopsi konsep pengurangan resiko bencana yang meliputi pencegahan, mitigasi, dan upaya kesiapsiagaan dan pengintegrasian ke dalam proses pembangunan dan pengambilan keputusan. Selain itu pemerintah juga membuat Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana yang disahkan pada tanggal 29 Maret 2007 mengamatkan kegiatan penyelenggaraan kebijakan pembangunan, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi. Namun, selama ini pendidikan dan pelatihan kebencanaan di komunitas sekolah hanya bersifat jangka pendek. Sangatlah penting pengintegrasian materi kebencanaan tersebut dalam pendidikan sebagai upaya sistematis dan berkesinambungan untuk pewarisan pengetahuan kepada generasi berikutnya (Mukhlis dkk, 2009).

Mata pelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang relevan dengan pendidikan kebencanaan. Hal itu dikarenakan penyebab, proses, dan dampak terjadinya bencana sebagian di antaranya dapat dijelaskan dalam mata pelajaran fisika secara sederhana dan menarik. Melalui integrasi pendidikan kebencanaan tsunami ke dalam mata pelajaran fisika, peserta didik dapat mempelajari tanda-tanda terjadinya tsunami dan cara mengurangi resiko bahaya tsunami. Disamping itu juga diharapkan dapat menyadarkan peserta didik bahwa mereka tinggal di daerah yang rawan bencana tsunami sehingga kedepannya peserta didik dapat meningkatkan kesiapsiagaan apabila terjadi tsunami di daerah tempat tinggal mereka.

Media pembelajaran adalah saluran atau perantara yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau materi ajar. Media sangat diperlukan dalam pembelajaran sebagai alat penyampaian informasi dan pesan dari guru kepada peserta didik (Arsyad, 2004). Pembelajaran yang baik dan berlangsung lancar memerlukan media pembelajaran yang baik dan sesuai dengan kondisi kelas. Pada pembelajaran fisika yang terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami yang merupakan pembelajaran produktif/praktik membutuhkan media yang tidak hanya dapat menampilkan informasi secara verbal atau visual statis saja,

melainkan media yang dapat memuat keduanya dan mengandung unsur gerak. Oleh karena itu, video pembelajaran merupakan salah satu media yang sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami. Video pembelajaran dapat menampilkan proses dan tanda-tanda awal terjadinya bencana tsunami. Selain itu dengan video pembelajaran ini juga dapat ditampilkan tahap-tahap dalam melakukan mitigasi bencana tsunami secara detail dan terperinci.

Media video pembelajaran adalah media atau alat bantu mengajar yang berupa media audio-visual atau jenis media pandang-dengar yang menampilkan informasi dalam bentuk citra bergerak (Seels dan Richey, 1994). Video sebagai media audio visual dan mempunyai unsur gerak akan mampu menarik perhatian dan motivasi siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2018) mengartikan video dengan: 1) bagian yang memancarkan gambar pada pesawat televisi; 2) rekaman gambar hidup untuk ditayangkan pada pesawat televisi. Video mampu merangkum banyak kejadian dalam waktu yang lama menjadi lebih singkat dan jelas dengan disertai gambar dan suara yang dapat diulang-ulang dalam proses penggunaannya. Video memiliki kelebihan yaitu mampu membantu memahami pesan pembelajaran secara lebih bermakna tanpa terikat oleh bahan ajar lainnya. Dengan unsur gerak dan animasi yang dimiliki video, video mampu menarik perhatian siswa lebih lama bila dibandingkan dengan media pembelajaran yang lain. Berdasarkan penjabaran latar belakang di atas maka penulis melakukan penelitian tentang Pengembangan “Media Video Pembelajaran Fisika yang Terintegrasi dengan Pendidikan Kebencanaan Tsunami untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Siswa pada Komunitas SMA di Kawasan Pesisir Kabupaten Kulon Progo”.

METODE PENELITIAN

1. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan media video pembelajaran berdasarkan temuan-temuan dari serangkaian validasi dan uji coba yang dilakukan pada uji lapangan. Kemudian berdasarkan temuan yang diperoleh dilakukan revisi dan seterusnya untuk memperoleh hasil berupa media video pembelajaran yang memadai atau layak digunakan dalam pembelajaran fisika terpadu pendidikan kebencanaan tsunami. Mengingat dalam penelitian bertujuan untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa SMA di kawasan pesisir Kabupaten Kulon Progo secara

umum, maka subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA yang berjumlah 3 kelas yang terdiri dari 1 kelas dari SMA Negeri 2 Wates, 1 kelas dari SMA Negeri 1 Lendah, dan 1 kelas dari SMA Negeri 1 Galur.

2. Desain Model Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan Research and Development (R&D) dengan menggunakan desain penelitian 4-D oleh Thiagarajan dan Semmel (1974). Model pengembangan ini terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (1) Define (pendefinisian); (2) Design (perancangan); (3) Develop (pengembangan); (4) Disseminate (penyebaran). Adapun detail langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini bertujuan untuk mendefinisikan dan menetapkan kebutuhankebutuhan pembelajaran. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi KI dan KD mata pelajaran Fisika SMA yang berpotensi diintegrasikan dengan pendidikan kebencanaan tsunami.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan draf awal media video pembelajaran dengan perangkat pembelajaran yang mendukung (silabus, RPP, dan LKS) pada salah satu materi sesuai KI dan KD berpotensi untuk diintegrasikan ke dalam pendidikan kebencanaan tsunami yang dikembangkan. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data (angket kesiapsiagaan, soal penguasaan materi, lembar keterlaksanaan RPP, lembar validasi, dan lembar respon siswa).

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini media pembelajaran beserta perangkat pembelajaran yang dikembangkan divalidasi oleh validator ahli (dosen ahli media dan materi) dan validator praktisi (guru fisika SMA). Kemudian dilanjutkan dengan revisi berdasarkan saran, komentar dan penilaian dari validator. Selanjutnya melakukan uji coba terhadap perangkat dan media pembelajaran di 3 SMA yang berada di kawasan pesisir Kabupaten Kulonprogo yaitu SMA Negeri 1 Galur, SMA 2 Wates dan SMA 1 Lendah. Kemudian dilakukan revisi lagi berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan. Uji coba media pembelajaran yang dikembangkan ini dilakukan dengan dua tahapan uji coba. Uji coba 1 dilaksanakan pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Galur . Sedangkan uji coba 2 dilaksanakan pada siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 2 Wates dan SMA Negeri 1 Lendah.

d. Tahap Penyebaran (*Dissemination*)

Tujuan dari tahap ini adalah penyebaran atau publikasi serta penggunaan perangkat dan media pembelajaran Fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami yang telah mengalami tahap pengembangan. Tahap *disseminate* ini akan dilakukan secara praktis dengan menyebarkan media video pembelajaran yang dikembangkan pada komunitas sekolah tempat dilakukan penelitian berupa kaset DVD dan mengunggahnya ke kanal situs streaming video Youtube ([http:// www.youtube.com](http://www.youtube.com)).

3. Data Penelitian

Data-data yang diperoleh dari penelitian berupa data kualitatif dan kuantitatif. Adapun data kualitatif yang diperoleh meliputi: (1) Komentar dan saran dari validator untuk perangkat dan media yang dikembangkan; dan (2) Saran, masukan dari respon siswa terhadap media yang dikembangkan. Sedangkan data kuantitatif yang diperoleh meliputi: (1) Data dari angket kesadaran dan kesiapsiagaan siswa terhadap bencana tsunami sebelum dan sesudah pembelajaran; (2) Data skor penilaian media dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dari validator; (3) Data skor respon siswa terhadap media dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan; dan (4) Data penguasaan materi Fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami.

4. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian yang digunakan untuk menjaring data yang telah dijelaskan di atas antara lain: (1) angket validasi produk (validasi ahli dan praktisi); (2) angket kesadaran dan kesiapsiagaan terhadap bencana tsunami; (3) angket respon siswa terhadap media video pembelajaran; (4) lembar observasi keterlaksanaan RPP; dan (5) Soal penguasaan materi.

Dari data dan instrumen penelitian, maka teknik pengumpulan data dilakukan dengan langkah sebagai berikut. Angket validasi digunakan untuk menjaring data penilaian dan saran dari validator ahli dan validator praktisi untuk kelayakan perangkat dan media pembelajaran yang dikembangkan. Data dan saran yang diperoleh tersebut dijadikan dasar untuk merevisi draft awal produk. Observasi keterlaksanaan RPP digunakan menjaring data keterlaksanaan kegiatan dalam pelaksanaan proses pembelajaran di kelas. Angket kesadaran dan kesiapsiagaan bencana tsunami digunakan untuk menjaring data kesadaran dan kesiapsiagaan siswa terhadap bahaya bencana tsunami sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran. Angket respon siswa digunakan untuk menjaring data respon siswa terhadap media video

pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami yang dikembangkan. Tes penguasaan materi digunakan untuk menjaring data nilai materi usaha dan energi siswa.

5. Teknik Analisis Data

a. Validasi Media

Kelayakan media video pembelajaran yang dikembangkan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data berupa saran validator dan hasil observasi pengembangan selama uji coba digunakan untuk merevisi media pembelajaran yang dikembangkan. Analisis skor rata-rata tiap butir yang diperoleh pada pengisian angket validasi kelayakan media pembelajaran dilakukan dengan mengubah nilai mentah menjadi nilai standar skala. Adapun patokan yang digunakan untuk membuat patokan penilaian adalah berdasarkan persamaan kriteria penilaian ideal menurut Sukardjo (2006) yang ditunjukkan pada persamaan (1) dan (2) di bawah ini.

$$X_i(\text{Mean Ideal}) = \frac{1}{2}(\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah}) \quad (1)$$

$$SB_i(\text{SD Ideal}) = \left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{2}\right)(\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}) \quad (2)$$

Berdasarkan persamaan kriteria penilaian menurut Sukardjo (2006) di atas, maka penilaian ideal rentang skala 1-5 untuk validasi media sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Ideal Rentang Skala 1-5.

Rentang Skor	Nilai	Kriteria Kualitas
$4,21 < X$	A	Sangat baik
$3,40 < X < 4,21$	B	Baik
$2,60 < X < 3,40$	C	Cukup baik
$1,79 < X < 2,60$	D	Kurang
$X < 1,79$	E	Sangat kurang

b. Respon Siswa Terhadap Media

Respon siswa terhadap media video pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan yang dikembangkan dianalisis secara deskriptif kualitatif dari angket respon yang diisi siswa.

c. Absolut Gain dan Standart Gain

Nilai *Gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan kesadaran dan kesiapsiagaan bencana tsunami dengan menghitung gain berdasarkan data awal dan data akhir. Adapun yang dihitung adalah nilai *absolut gain* dan

standart gain. *Absolut gain* digunakan untuk mengetahui seberapa tinggi persentase kenaikan aspek kesadaran dan kesiapsiagaan, sedangkan *standart gain* digunakan untuk mengetahui kualitas peningkatan kesadaran dan kesiapsiagaan siswa. Adanya peningkatan kesadaran siswa tinggal di daerah rawan resiko bencana tsunami sebagai salah satu gambaran keberhasilan pembelajaran terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami. *Absolut gain* dihitung berdasarkan hasil angket awal dan hasil angket akhir, sedangkan untuk menghitung *standard gain* menggunakan persamaan (3) berikut.

$$Standard\ gain\ (g) = \frac{X_{sesudah} - X_{sebelum}}{X_{max} - X_{sebelum}} \quad (3)$$

Keterangan:

$X_{sesudah}$ = skor rerata angket sesudah pembelajaran

$X_{sebelum}$ = skor rerata angket sebelum pembelajaran

X_{max} = skor maksimal.

Nilai *standard gain* tersebut diinterpretasikan berdasarkan kualifikasi yang dibuat oleh Hake (1999) sesuai yang ditunjukkan oleh Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Interpretasi *Standard Gain* (Hake, 1999).

Nilai <i>Standard Gain</i> (g)	Nilai
$0,7 \leq (g)$	Tinggi
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media video pembelajaran terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami untuk mata pelajaran fisika SMA dilakukan melalui 4 tahap yaitu melalui tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Hasil penelitian yang dilakukan sesuai dengan tahapan di atas akan dipaparkan berdasarkan data yang telah dipeoleh selama proses penelitian ini berlangsung. Data ini berupa data kualitatif dan kuantitatif. Hasil dan pembahasan penelitian untuk masing-masing tahapan yang disebutkan di atas dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian (*define*) merupakan tahap awal yang dilakukan dari proses pengembangan media video pembelajaran fisika terintegrasi dengan pendidikan kebencanaan tsunami untuk meningkatkan kesiapsiagaan. Pada tahap ini dimulai dengan identifikasi Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi

Dasar (KD) mata pelajaran Fisika SMA dalam kurikulum 2013 yang berpotensi diintegrasikan pendidikan kebencanaan tsunami. Dari hasil identifikasi, untuk kelas X terdapat 6 KD dari 4 KI yang teridentifikasi berpotensi diintegrasikan, untuk kelas XI terdapat 12 KD dari 2 KI teridentifikasi berpotensi diintegrasikan. Sedangkan untuk kelas XII tidak ditemukan KD yang berpotensi diintegrasikan pendidikan kebencanaan tsunami kecuali KD dari KI.1 tentang sikap spiritual dan KI.2 tentang sikap sosial. Dari identifikasi dan dengan disesuaikan pada jadwal pelaksanaan penelitian maka difokuskan lagi untuk KD dan KI yang akan dijadikan dasar pengembangan media video pembelajaran adalah KI dan KD berpotensi yang berlaku untuk kelas XI.

Adapun pada penelitian pengembangan ini dari KI dan KD pada kelas XI ditetapkan KD.3.3 untuk pengetahuan dan KD.4.3 untuk keterampilan maka materi pokok fisika yang dijadikan bahan untuk mengkaji peristiwa gelombang tsunami adalah materi pokok usaha dan energi. Berkaitan dengan hal tersebut sesuai dengan panduan perancangan dan pelaksanaan pembelajaran untuk kurikulum 2013 hendaknya dimulai dari KI.3 menuju KI.4. Keterampilan hanya dapat dibangun dengan hasil yang baik melalui pengetahuan. Dalam proses perolehan pengetahuan dan keterampilan, sikap diintegrasikan sehingga materi pokok usaha dan energi diorientasikan memiliki kontribusi terhadap pembentukan sikap spiritual dan sosial. Dengan demikian perancangan proses pembelajaran di kelas menggunakan alur yang diawali KD.3.3 menuju KD.4.3 dan selanjutnya memberikan dampak terhadap terbentuknya KD.1.1, KD.1.2, KD.2.1, dan KD.2.2.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Draf awal atau media video pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan dibuat berdasarkan naskah video yang ditulis dari ide dan gagasan peneliti untuk materi usaha dan energi yang diintegrasikan pendidikan kebencanaan tsunami. Naskah video ini kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan saran dan perbaikan sebelum akhirnya naskah siap diimplementasikan dalam pengambilan gambar untuk bahan pembuatan video. Secara umum proses pembuatan draf awal media pembelajaran terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu *concept*, *design*, *collecting materials*, dan *assembly* (Rahmawati, dan Wiyatmo, 2018).

Pada tahap *concept* dilakukan perumusan indikator yang nantinya ingin dicapai setelah materi ajar disampaikan. Indikator ini dirumuskan berdasarkan

Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang telah ditentukan pada tahap awal pendefinisian (*define*). Pada tahap *concept* juga dilakukan penentuan cakupan materi mata pelajaran fisika dan cakupan materi pendidikan kebencanaan yang akan dimuat dalam media video pembelajaran.

Pada tahap *design* dilakukan perancangan media video pembelajaran yang dikembangkan. Kegiatan yang dilakukan dalam proses perancangan meliputi pengumpulan referensi, pembuatan naskah video dan perangkat pembelajaran pendukung, serta pemilihan software yang digunakan dalam pembuatan draf awal media video pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami.

Pada tahap pengumpulan bahan (*collecting materials*) dilakukan pengumpulan materi ajar yang akan dimasukkan ke dalam video pembelajaran. Materi yang dikumpulkan meliputi materi usaha dan energi, informasi kondisi geografis daerah pesisir Kabupaten Kulon Progo, simulasi proses terjadinya bencana tsunami, dan wawancara nara sumber ahli tentang materi kesiapsiagaan dan mitigasi bencana tsunami.

Pada tahap pembuatan (*assembly*) dilakukan proses pembuatan draft awal perangkat pembelajaran, instrumen penelitian dan media video pembelajaran. Adapun yang dilakukan pada pembuatan video pembelajaran meliputi pengambilan gambar atau perekaman, pemasangan konten materi, dan editing video. Produk video yang dibuat pada tahap ini didasarkan pada naskah (*script/storyboard*).

Hasil dari tahap perancangan ini adalah berupa produk awal media video pembelajaran, perangkat pembelajaran, dan instrumen pengumpulan data yang meliputi :

- a. Produk awal media video pembelajaran meliputi video pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami yang dibagi menjadi lima subbab (*chapter*), sinopsis, dan naskah awal video.
- b. Perangkat pembelajaran (RPP).
- c. Angket kesadaran dan kesiapsiagaan bencana tsunami.
- d. Angket respon siswa terhadap media video.
- e. Lembar validasi media video pembelajaran.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan (*Develop*) ini merupakan tahap dilakukannya validasi terhadap produk awal media video pembelajaran oleh validator yang terdiri dari validator ahli materi, ahli media dan praktisi. Setelah validasi selanjutnya

dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator. Hasil dari revisi produk kemudian digunakan dalam uji coba 1, setelah uji coba 1, dilakukan revisi produk berdasarkan saran dan hasil uji coba pertama tersebut. Produk yang dihasilkan dari revisi setelah uji coba 1 kemudian digunakan untuk uji coba 2. Setelah uji coba 2 dilakukan kembali revisi terhadap produk berdasarkan saran dan hasil uji coba terakhir. Uji coba 1 pada penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Wates, sedangkan ujicoba 2 dilaksanakan di SMA Negeri 1 Lendah dan SMA Negeri 1 Galur.

a. Hasil Validasi Media Video Pembelajaran

Desain awal dari media dan perangkat pembelajaran yang dihasilkan pada tahap perancangan (*design*) kemudian divalidasi dengan tujuan untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan desain awal tersebut sebelum digunakan dalam uji coba 1. Validasi dilakukan oleh dosen ahli media dan ahli materi serta praktisi atau guru fisika. Validasi dosen ahli dilakukan oleh dosen FMIPA UNY, sedangkan validasi praktisi dilakukan oleh guru fisika SMA Negeri 2 Wates, SMA Negeri 1 Lendah, dan SMA Negeri 1 Galur. Nama-nama validator dapat dilihat pada Tabel 3. Karena dalam penelitian ini difokuskan pada pengembangan media video, maka validasi video dilakukan pada beberapa aspek. Adapun divalidasi aspek dalam video yang dilakukan validator meliputi: (1) validasi aspek tampilan video; (2) validasi aspek program mainkan; (3) validasi aspek kompetensi media; (4) validasi aspek bahasa/keterbacaan; dan (5) validasi aspek materi.

Tabel 3. Nama-nama reviewer dalam tahap validasi

Nama Validator	Jabatan	Peran
Dr.Yusman Wiyatmo, M.Si.	Dosen Jurdik Pend. Fisika UNY	Validator Ahli Materi (VA1)
Dr. Sabar Nurohman, S.Pd., Si., M.Pd.	Dosen Jurdik Pend, Fisika UNY	Validator Ahli Media (VA2)
Basuki Joko Purwono, S.Pd.	Guru SMA N 2 Wates	Validator Praktisi 1 (VP1)
Zoewono, S.Pd.Si.	Guru SMA N 1 Lendah	Validator Praktisi 2 (VP2)
Nur Zuniasih, S.Pd.	Guru SMA N 1 Galur	Validator Praktisi 3 (VP3)

Hasil validasi media video pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami oleh validator ahli materi, validator ahli media, dan validator praktisi untuk setiap aspek dapat dilihat pada Tabel 4, Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7; dan Tabel 8.

Tabel 4. Hasil validasi aspek tampilan media video pembelajaran

No	Kriteria aspek tampilan	Skor			
		VA2	VP1	VP2	VP3
1	Tampilan bagian <i>introduction</i> (pembuka) <i>chapter</i>	4	4	4	4
2	Kemenarikan bagian <i>introduction</i> (pembuka)	4	3	4	4
3	Pemilihan jenis (<i>font</i>) huruf	4	3	4	4
4	Pemilihan ukuran (<i>size</i>) huruf	4	4	4	4
5	Pembagian durasi bagian video	3	3	4	4
6	Pemilihan <i>background</i> (suara latar)	4	3	4	4
7	Kualitas tampilan gambar	4	4	5	5
8	Kualitas pencahayaan dan kontras video	3	4	4	5
9	Kejelasan alur	4	3	3	4
10	Pemilihan setting (latar) video	3	3	4	4
11	Kualitas animasi dan efek grafis	3	4	5	4
12	Kualitas suara narator	3	3	4	4
Rata - rata		3,58	3,42	4,08	4,17
Rata - rata skor validator		3,81			

Berdasarkan Tabel 4 aspek tampilan media video pembelajaran terintegrasi pendidikan kebencanaan yang divalidasi oleh validator ahli media dan praktisi memiliki skor rata-rata 3,81. Setelah skor rata-rata akhir dimasukkan ke dalam Tabel 1, maka aspek tampilan media video pembelajaran tersebut mempunyai kategori kualitas baik.

Tabel 5. Hasil validasi aspek program mainkan (*play*) media video pembelajaran

No	Kriteria aspek program	Skor			
		VA2	VP1	VP2	VP3
1	Kemudahan	4	4	4	5
2	Pembagian part video	3	3	4	4
3	Efisiensi teks	3	3	4	4
4	Fleksibilitas konten	3	3	4	4
Rata - rata		4,00	3,25	4,00	4,25
Rata - rata skor validator		3,88			

Berdasarkan skor yang diberikan oleh validator ahli media dan praktisi, skor rata-rata untuk aspek program mainkan (*play*) adalah 3,88. Setelah skor rata-rata ini dimasukkan ke dalam Tabel 1, maka aspek program media video pembelajaran mempunyai kategori kualitas baik.

Tabel 6. Hasil validasi aspek kompetensi media video pembelajaran.

No	Aspek kompetensi media	Skor				
		VA1	VA2	VP1	VP2	VP3
1	Penyisipan nilai karakter dan religius	4	4	4	5	4

No	Aspek kompetensi media	Skor				
		VA1	VA2	VP1	VP2	VP3
2	Pemberian apersepsi pada materi	4	4	4	5	4
3	Pemberian motivasi pada materi	4	4	4	5	4
4	Kejelasan sasaran	4	4	5	5	4
5	Konsistensi isi dengan standar kompetensi	4	4	4	5	4
6	Penggunaan logika	4	4	3	5	4
7	Pemberian umpan balik pembelajaran dengan menggunakan media	4	3	3	5	4
8	Pemaksimalan proses pembelajaran	4	3	2	5	4
9	Peningkatkan kesiapsiagaan dan kesadaran bahaya tsunami	4	4	4	5	5
Rata-rata		4,00	3,78	3,70	5,00	4,10
Rata-rata skor validator		4,12				

Berdasarkan Tabel 6, skor rata-rata aspek kompetensi media video pembelajaran yang diberikan oleh validator adalah 4,12. Setelah skor rata-rata ini dimasukkan ke dalam Tabel 1, maka aspek kompetensi media video pembelajaran tersebut mempunyai kategori kualitas baik.

Tabel 7. Hasil validasi aspek bahasa/keterbacaan media video pembelajaran

No	Aspek Bahasa/ keterbacaan	Skor				
		VA1	VA2	VP1	VP2	VP3
1	Penggunaan ejaan dengan bahasa yang baku dan benar	4	4	4	4	4
2	Penggunaan kalimat efektif pada materi	4	4	4	4	4
3	Penggunaan pola pengembangan gagasan dalam menyampaikan konsep fisika.	4	4	4	4	4
4	Kesesuaian penggunaan istilah dengan konsep yang ada pada materi	4	4	4	5	4
5	Kesesuaian bahasa dengan tahap perkembangan siswa	4	4	5	4	4
6	Penggunaan aturan penulisan variable, simbol, dan satuan pada penulisan persamaan (<i>equation</i>) besaran-besaran fisika	3	4	3	4	4
7	Kejelasan pelafalan oleh narator	4	3	4	5	5
8	Intonasi narator dan pemeran video	4	3	4	4	4
Rata - rata		3,88	3,75	4,00	4,25	4,10
Rata - rata skor validator		4,00				

Berdasarkan Tabel 7 skor rata-rata aspek bahasa/keterbacaan media video pembelajaran yang diberikan validator adalah 4,00. Setelah skor rata-rata

dimasukkan ke dalam Tabel 1, maka aspek bahasa/keterbacaan media video pembelajaran tersebut mempunyai kategori kualitas baik.

Tabel 8. Hasil validasi aspek materi media video pembelajaran.

No	Aspek materi media video	Skor				
		VA1	VA2	VP1	VP2	VP3
1	Ketepatan pemilihan topik bahasan	4	4	4	5	4
2	Pemilihan nara sumber	4	4	4	5	5
3	Kejelasan sumber data	4	4	4	5	4
4	Pengintegrasian materi fisika dan pendidikan kebencanaan	4	5	3	5	4
5	Pemberian latihan soal	4	3	3	5	5
6	Kejelasan pembahasan latihan soal	4	3	4	4	5
7	Simulasi penanggulangan bencana tsunami	4	4	4	5	4
8	Segmentasi/ Pembabakan subbab	4	4	4	4	4
9	Penjabaran dan analisis rumusan fisis	3	4	3	4	4
10	Persentase materi kebencanaan	4	4	3	5	4
11	Persentase materi fisika	4	4	4	5	4
Rata-rata		3,91	3,91	3,64	4,73	4,27
Rata-rata skor validator		4,09				

Berdasarkan Tabel 8 skor rata-rata aspek materi media video pembelajaran yang diberikan validator adalah 4,09. Setelah skor rata-rata ini dimasukkan ke dalam Tabel 1, maka aspek materi media video pembelajaran tersebut mempunyai kategori kualitas baik.

Selain mengkategorikan hasil validasi media video pembelajaran, untuk mengetahui keajegan dari penilaian setiap validator terhadap media video pembelajaran yang dikembangkan maka dilakukan analisis uji reliabilitas melalui perhitungan *Percentage of Agreement* (PA) atau kesepakatan sesuai dengan metode Borich. Hasil uji reliabilitas terhadap media video pembelajaran pada tiap butir aspek penilaian dilakukan melalui perbandingan skor rata-rata dari validator ahli (VA) dengan skor rata-rata dari validator praktisi (VP). Dari hasil perbandingan ini diperoleh hasil bahwa seluruh butir pertanyaan atau aspek yang dinilai dari media video pembelajaran tergolong reliabel karena nilai PA seluruh butir pertanyaan lebih besar dari 75 %. Secara keseluruhan, penilaian media video pembelajaran memiliki nilai PA sebesar 94,21. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh aspek penilaian media video pembelajaran pada instrumen yang digunakan reliabel.

Dari hasil validasi media video pembelajaran diperoleh bahwa aspek tampilan memiliki skor rata-rata 3,88, aspek program mainkan (play) media memiliki skor rata-rata 3,98, aspek kompetensi media memiliki skor rata-rata 4,08, aspek bahasa/keterbacaan media memiliki skor rata-rata 3,96, dan aspek materi media memiliki skor rata-rata 4,06. Berdasarkan skor yang diperoleh

tersebut seluruh aspek yang dinilai dalam media video pembelajaran memiliki kategori kualitas baik. Dengan demikian hasil validasi yang dilakukan oleh 5 validator seluruhnya memberikan kesimpulan bahwa media video pembelajaran layak diujicobakan dengan revisi berdasarkan komentar dan saran.

Berdasarkan saran yang diberikan oleh validator ahli dan praktisi pada media video pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami maka dilakukan revisi terhadap draf awal video yang telah dibuat dan divalidasi. Adapun revisi atau perbaikan yang dilakukan antara lain:

- a. Memperbaiki kesalahan penulisan dalam video yang meliputi penulisan nama daerah; penulisan simbol besaran fisika (Gambar 2).

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
TEOREMA USAHA-ENERGI Ketika resultan gaya melakukan kerja W pada suatu benda, energi kinetik dari benda tersebut berubah dari keadaan awal E_k ke keadaan akhir E_k, Perbedaan antara kedua nilai ini sama dengan kerja yang dilakukan: $W = EK_2 - EK_1 = \frac{1}{2}mv'^2 - \frac{1}{2}mv^2$	TEOREMA USAHA-ENERGI Ketika resultan gaya melakukan kerja W pada suatu benda, energi kinetik dari benda tersebut berubah dari keadaan awal E_k ke keadaan akhir E_k, Perbedaan antara kedua nilai ini sama dengan kerja yang dilakukan: $W = E_{k2} - E_{k1} = \frac{1}{2}mv'^2 - \frac{1}{2}mv^2$

Gambar 2. Perbedaan Penulisan Simbol Equation Sebelum dan Setelah Revisi.

- b. Mengganti kata dan kalimat dengan bentuk yang baku sesuai dengan EYD.
- c. Menambahkan lagi beberapa latihan soal dan penyelesaian pada tiap subbab.
- d. Menambahkan teks pengantar yang dikutip dari Al-Quran yang relevan dengan materi kebencanaan tsunami untuk memberikan muatan nilai religius dalam video di bagian awal dan isi video (Gambar 3).



Gambar 3. Perbedaan Bagian Video yang Ditambahkan Nilai Religius Sebelum dan Setelah Revisi.

- e. Menghapus bagian suara-suara bising dan yang tidak diperlukan dalam video dan memperbaiki serta meningkatkan gain suara narator dalam video.
- f. Menambahkan animasi logo UNY pada bagian introduction video (Gambar 4).



Gambar 4. Perbedaan Bagian *Introduction* Video Sebelum dan Setelah Revisi.

- g. Menambah durasi lama munculnya teks atau subtitle dalam video.
- h. Menghilangkan suara-suara instruksi yang tidak diperlukan dalam konten video.
- i. Menambahkan suara yang berisi penjelasan dari narator pada bagian subbab hubungan usaha dengan energi kinetik yang terasa hening.
- j. Menambahkan ilustrasi ‘perubahan energi kinetik oleh karena usaha luar, yang diperagakan dengan sepeda dimulai dari kondisi diam (saat $v = 0$ m/s).
- k. Menambahkan segmen penutup dibagian akhir berupa closing video yang menampilkan crew dan pihak-pihak yang andil dalam pengembangan video.

b. Hasil Uji Coba

Pada uji coba 1 media video pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami yang telah divalidasi dan direvisi diujicobakan kepada siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Wates yang berjumlah 27 siswa. Uji coba terbatas ini dilakukan selama 4 kali pertemuan. Dari uji coba pertama yang dilakukan berdasarkan data angket kesadaran dan kesiapsiagaan yang diberikan sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) dilakukan proses pembelajaran menggunakan media video pembelajaran diperoleh nilai *absolut gain* yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Peningkatan Kesadaran (Kiri) dan Kesiapsiagaan (Kanan) Terhadap Bencana Tsunami di SMA N 2 Wates.

Pada Gambar 5 di atas terlihat bahwa terdapat peningkatan aspek kesadaran siswa tinggal di daerah rawan bencana tsunami sebesar 13,08% untuk SMA N 2 Wates dengan standar gain sebesar 0,53. Sehingga dapat dikatakan untuk SMA N 2 Wates kesadaran siswa tinggal di daerah rawan bencana memiliki kualitas peningkatan yang tergolong sedang. Selanjutnya pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan kesiapsiagaan siswa terhadap bencana tsunami sebesar 18,31% untuk SMA N 2 Wates dengan standar gain sebesar 0,37. Sehingga dapat dikatakan untuk SMA N 2 Wates kesiapsiagaan siswa terhadap bencana tsunami memiliki kualitas peningkatan yang tergolong sedang.

Pada uji coba 1, setelah pembelajaran dengan menggunakan media video pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami siswa diberikan angket respon guna memperoleh respon dan saran dari siswa terhadap media video yang dikembangkan. Skor rata-rata respon siswa terhadap media video pembelajaran sebesar 3,34. Skor ini kemudian dibandingkan dengan Tabel 1 dan diperoleh bahwa respon siswa terhadap media video pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan masuk dalam kategori baik. Adapun revisi yang dilakukan berdasarkan data saran dari angket respon antara lain: (1) menambah durasi munculnya teks pada video; (2) Penambahan soal uji kompetensi untuk materi tentang daya; dan (3) ditambahkan potongan video simulasi penjalaran tsunami dari laut dalam ke laut dangkal.

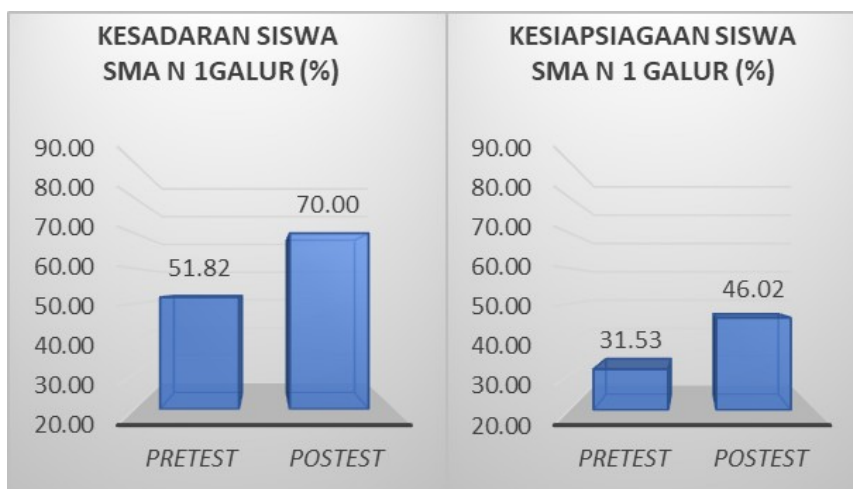
Pada uji coba 2 media video pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan respon siswa saat uji coba 1 kemudian diujicobakan kepada siswa XI IPA 2 SMA Negeri 1 Lendah sebanyak 23 siswa dan siswa kelas XI IPA 1 SMA N 1 Galur sebanyak 22 siswa. Uji coba lebih luas ini dilakukan selama 4 kali pertemuan

untuk SMA N 1 Lendah dan 2 kali pertemuan untuk SMA N 1 Galur. Adapun peningkatan (*gain*) pada siswa SMA N 1 Lendah dan SMA N 1 Galur setelah dilakukan pembelajaran menggunakan media video yang dikembangkan berdasarkan data *pretest* dan *posttest* ditunjukkan berturut-turut pada Gambar 6 dan Gambar 7.

Pada Gambar 6 di atas terlihat bahwa terdapat peningkatan kesadaran siswa yang tinggal di daerah rawan bencana sebesar 11,30% untuk SMA N 1 Lendah dengan *standar gain* sebesar 0,36. Sehingga dapat dikatakan untuk SMA N 1 Lendah kesadaran siswa tinggal di daerah rawan bencana memiliki kualitas peningkatan yang masuk dalam kategori sedang. Selanjutnya dari Gambar 6 juga terlihat bahwa terdapat peningkatan kesiapsiagaan siswa terhadap bencana tsunami sebesar 12,3% untuk SMA N 1 Lendah dengan *standar gain* sebesar 0,18. Dengan demikian dapat dikatakan untuk SMA N 1 Lendah kesiapsiagaan siswa tinggal di daerah rawan bencana memiliki peningkatan dengan kualitas yang rendah.



Gambar 6. Diagram Peningkatan Kesadaran (Kiri) dan Kesiapsiagaan (Kanan) Terhadap Bencana Tsunami di SMA N 1 Lendah.



Gambar 7. Diagram Peningkatan Kesadaran (Kiri) dan Kesiapsiagaan (Kanan) Terhadap Bencana Tsunami di SMA N 1 Galur.

Pada Gambar 7 dapat dilihat terdapat peningkatan kesadaran siswa yang tinggal di daerah rawan bencana sebesar 18,18% untuk SMA N 1 Galur dengan standar gain sebesar 0,38. Sehingga dapat dikatakan untuk SMA N 1 Galur kesadaran tinggal di daerah rawan bencana tsunami siswa memiliki kualitas peningkatan yang masuk kategori sedang. Berikutnya dari Gambar 7 juga terlihat bahwa terdapat peningkatan kesiapsiagaan terhadap bencana tsunami sebesar 14,26% untuk SMA N 1 Galur dengan *standar gain* sebesar 0,19. Dengan demikian untuk SMA N 1 Galur kesiapsiagaan siswa terhadap bencana tsunami juga memiliki peningkatan dengan kualitas yang rendah.

Berdasarkan analisis data respon siswa terhadap media video pembelajaran pada uji coba, 2 skor rata-rata SMA N 1 Lendah dan SMA N 1 Galur adalah 3,10. Skor rata-rata respon siswa uji coba kedua tersebut dibandingkan dengan Tabel 1 dan diperoleh bahwa respon siswa terhadap media video pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan masuk dalam kategori baik.

Berikutnya dari saran yang diperoleh dari angket respon siswa pada uji coba 2, kemudian dilakukan upaya revisi terhadap media video pembelajaran. Revisi yang dilakukan terhadap media video pembelajaran yang digunakan antara lain: (1) mempercepat durasi animasi pembuka chapter video; (2) mengganti tulisan atau animasi yang memakan ruang cukup besar dalam video agar mudah terbaca; dan (3) menambah gain suara narator dan suara latar pada video. Media video akhir hasil revisi terakhir inilah merupakan produk akhir dari pengembangan media video pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan

kebencanaan tsunami yang layak digunakan. Adapun media video pembelajaran tersebut akan dilanjutkan untuk disebarkan pada tahap pengembangan selanjutnya.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran merupakan tahap akhir dari pengembangan media video pembelajaran fisika SMA terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami untuk meningkatkan kesiapsiagaan siswa SMA di kawasan pesisir Kabupaten Kulon Progo. Pada tahap ini produk akhir media video pembelajaran terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami disebarluaskan ke tiga sekolah tempat dilakukannya penelitian yaitu di SMA N 2 Wates, SMA N 1 Lendah, dan SMA N 1 Galur. Adapun produk akhir media video pembelajaran disebarluaskan dengan cara memberikannya kepada guru mata pelajaran fisika di tiga sekolah tersebut dalam bentuk softfile di dalam DVD. Disamping disebarkan ke tempat uji coba, media video pembelajaran fisika topik usaha dan energi terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami juga disebarkan melalui kanal youtube peneliti yang dapat diakses melalui alamat url: <https://www.youtube.com/watch?v=nrTCtzasz-w&t=1050s>.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan dengan model 4D yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain: (1) pada kurikulum 2013 yang berlaku untuk kelas XI terdapat 4 Kompetensi Inti (KI) dan 12 Kompetensi Dasar (KD) yang berpotensi diintegrasikan pendidikan kebencanaan tsunami; (2) dari hasil analisis data dan pembahasan diperoleh bahwa media video pembelajaran terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami yang dihasilkan melalui *research and development* dengan desain 4D masuk dalam kategori baik dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran fisika; dan (3) berdasarkan hasil uji coba media video pembelajaran fisika terintegrasi pendidikan kebencanaan tsunami hasil pengembangan dapat meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan siswa kelas XI pada 3 SMA di kawasan pesisir Kabupaten Kulon Progo.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, M.R, dkk (2016). RBI: Resiko Bencana Indonesia. Jakarta: BNPB.
- Anggraini, S. D., dkk. (2017). Pengembangan Modul Fisika Materi Gelombang Berbasis Kebencanaan Alam di SMA. Jurnal Edukasi, 4(1), 20-23.

Arsyad, Azhar. 2004. Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Bappeda Kabupaten Kulon Progo. 2020. Kondisi Umum. Retrieved Maret 22, 2022. <https://kulonprogokab.go.id/v31/detil/7672/kondisi-umum>.

BMKG. 2006. Gempa Bumi dan Tsunami Jawa 2006. Retrieved April 21, 2023. <https://www.bmkg.go.id/tsunami/>.

Hake, R, R. 1999. Analyzing Change/Gain Scores. AREA-D American Education Research Association's Division. D. Measurement and Research Methodology.

Istiyanto, Dinar Catur. Sutikno, Pramono, Hadi (Ed.). 2003. Panduan Mitigasi Bencana Alam Tsunami. Yogyakarta: Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional, Proyek Penelitian dan Pengembangan Teknologi Survei dan Pemetaan dan Pusat Studi Bencana Universitas Gadjah mada.

Jaya, dkk. 2001. Peta Gempa Berpotensi Tsunami. Jakarta: BMKG.

KBBI. 2023. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Retrieved Maret 20, 2023. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/>.

Mukhlis, dkk. 2009. Buku Integrasi Materi Kebencanaan ke Dalam Mata Pelajaran di Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah. Banda Aceh: Dinas Pendidikan Aceh dan ADEF.

Prihatin, R.B. (2018). Masyarakat Sadar Bencana: Pembelajaran Dari Karo, Banjarnegara, dan Jepang. Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial, 9(2), 221-239.

Rahmawati, L. dan Wiyatmo, Y. 2018. Keefektifan Pembelajaran Fisika SMA Terintegrasi Pendidikan Kebencanaan Letusan Gunung Api Ditinjau Dari Penguasaan Materi dan Kesiapsiagaan Bencana Alam. Jurnal Pendidikan Fisika, 7(1), 74-82.

Richey, R. C., & Seels, B. 1994. Defining a Field: A Case Study of the Development of the 1994 Definition of Instructional Technology. Educational media and technology yearbook, 20, 2-17.

Soehendro, B. 2006. Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).

Sudrajad, B. 2015. Pengembangan Media Video Pembelajaran Fisika Terintegrasi dengan Pendidikan Kebencanaan Tsunami untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Siswa SMA di Kawasan Pesisir Kabupaten Kulon Progo. Tidak diterbitkan Skripsi. Daerah Istimewa Yogyakarta: Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Sukardjo. 2006. Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.

Thiagarajan dan Semmel. 1974. Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children A Source Book. Indiana: ERIC.

Widjanarko, M., & Minnafiah, U. (2018). Pengaruh Pendidikan Bencana Pada Perilaku Kesiapsiagaan Siswa. Jurnal Ecopsy, [S.l.], 5(1), 1-7.

Review :

Paper ini bagus dari sisi konten maupun tata bahasanya, akan tetapi ada beberapa hal yang disarankan atau dipertanyakan, yaitu :

1. Ap
akah materi usaha dan energi cocok untuk diintegrasikan dengan topik tersebut.
2. Tid
ak ada penjelasan tentang isi/materi vidio.
3. Tid
ak ada penjelasan tentang cara-cara penyelamatan dari bencana tsunami maupun mitigasinya.
4. Ap
akah ada uji kevalidan, kepraktisan dan keefektifan terhadap pembelajaran dengan vidio ini?
5. Ap
akah materi ini cocok untuk siswa dengan bermacam-macam usia dan karakter?
6. Ap
akah evaluasi tentang kesigapan hanya berupa angket saja, mengingat bahwa kesigapan meliputi banyak aspek di antaranya psikologis, kesehatan, kematangan berpikir, dll.

Terimakasih