



NATURAL SCIENCE: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA

6 (1), 2020, (54-65)

ISSN: 2715-470X(Online), 2477 – 6181(Cetak)

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Pendekatan *Induktif Guided Discovery* Materi Gelombang Terintegrasi Bencana Tsunami

Desi Ariyanti Naspin

MAN Kota Sawahlunto, Indonesia

E-mail: desi.3desember@gmail.com

Pipi Deswita*)

Universitas Islam Negeri Imam Bonjol

Padang, Indonesia

E-mail: pipideswita@uinib.ac.id

Ahmad Fauzi

Universitas Negeri Padang, Indonesia

E-mail: Ahmadfauzi@Fmipal.Unp.ac.id

Ratna Wulan

Universitas Negeri Padang, Indonesia

E-mail: Ratnawulan@Fmipal.Unp.Ac.Id

*) Corresponding Author

Abstract: The role of this research to be form a student disaster preparedness even earlier. This caused by Padang City is an area that is potentially tsunami to disasters. One of the approximation is integrate the material into tsunami disaster physics learning in high school. This role of research is to develop the physics learning tools by using Inductive and Guided Discovery approach in the matter of wave integrated disaster of tsunami. This type of research is the development of research. Model is a model used 4-D that consist of definition, design, development, and disseminate stage. This research show that high school physics learning tool by using Inductive and Guided Discovery approach in the wave matter and integrated tsunami disaster very valid, very practice and effective so it can be implemented on the learning process.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk membentuk karakter siaga bencana tsunami siswa secara lebih dini. Hal ini disebabkan karena Kota Padang merupakan daerah rawan bencana tsunami. Salah satu upaya adalah dengan mengintegrasikan materi bencana tsunami ke dalam pembelajaran Fisika di SMA. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan perangkat pembelajaran Fisika SMA berbasis Pendekatan *Induktif* dan *Guided Discovery* pada materi gelombang. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4-D yang terdiri dari tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran Fisika SMA berbasis Pendekatan *Induktif* dan *Guided Discovery* pada materi gelombang berada dalam kategori sangat valid, sangat praktis, dan efektif sehingga layak diterapkan pada proses pembelajaran.

Keywords: *Inductive approach, guided discovery approach, tsunami disaster, wave*

PENDAHULUAN

Pemberlakuan UURI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada tanggal 8 Juli 2003 telah membawa implikasi cukup serius dalam dunia pendidikan nasional. Saat ini pembelajaran karakter mendapatkan apresiasi khusus, sebagaimana ditekankan dalam Pasal 3 yang intinya pendidikan nasional di Indonesia berfungsi mengembangkan potensi diri siswa dan membentuk karakter

serta memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, dan bangsa. Penanaman pendidikan nilai-nilai pendidikan budaya dan karakter bangsa yang diuraikan di atas dilakukan melalui pengintegrasian pendidikan karakter ke dalam pembelajaran di dalam sebuah proses pendidikan yang diatur dalam pelaksanaan kurikulum pendidikan yang

berorientasi pada penanaman nilai-nilai karakter secara berkesinambungan.

Di sisi lain, Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Barat Nomor 5 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menjelaskan bahwa wilayah Sumatera Barat khususnya kota Padang merupakan salah satu daerah yang dikategorikan rawan bencana khususnya tsunami. Keadaan ini didukung oleh letak geografis kota Padang yang terletak pada pertemuan dua lempeng patahan dunia yaitu lempeng Australia dan Asia (Eurasia) akibatnya wilayah ini memiliki dua retakan yaitu retakan Sumatera di sepanjang Bukit Barisan dan retakan Mentawai diantara Pesisir Barat dengan Kepulauan Mentawai. Berdasarkan penelitian dijelaskan bahwa dibagian barat Kepulauan Mentawai antara batas lempeng Eurasia dengan lempeng Australia yang disebut Zona *Subduksi* Sumatera dimana lempeng Australia bergerak mendorong lempeng Eurasia dengan kecepatan ± 7 cm/tahun kearah timur laut sehingga pada suatu saat akan dapat menimbulkan patahan besar yang dapat menimbulkan gempa bumi yang memungkinkan menimbulkan tsunami.

Karakteristik kota Padang mempunyai kemungkinan besarnya resiko dan dampak yang ditimbulkan dari bencana tsunami. Faktor kesiapan masyarakat dalam menghadapi bencana merupakan indikator penting pengurangan resiko dan dampak tsunami. Kesiapsiagaan akan membantu dalam mengontrol dan mengendalikan mental emosi masyarakat dalam menghadapi bencana. Oleh karena itu, kesiapsiagaan yang merupakan salah satu karakter manusia menjadi penting jika dicermati latar belakang geografis Padang yang memiliki potensi terjadinya bencana tsunami.

Salah satu kebijakan baru yang direncanakan pemerintah adalah pembuatan kurikulum di sekolah yang berkaitan dengan pembelajaran yang dapat mengurangi resiko bencana. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan

mengurangi resiko bencana tsunami adalah dengan mengintegrasikan materi bencana tsunami ke dalam pembelajaran Fisika. Pembelajaran Fisika di sekolah diharapkan dapat menanamkan karakter siaga terhadap bencana tsunami, khususnya kepada generasi muda melalui pengintegrasian karakter siaga terhadap bencana tsunami ke dalam kurikulum pendidikan. Hal ini juga sejalan dengan Visi Provinsi Sumatera Barat dalam Rencana Penanggulangan Bencana Provinsi Sumbar (2008-2012: 20) yaitu: "*Sumatera Barat Siaga, Tangguh, Dan Tawakal Menghadapi Bencana*".

Berangkat dari kenyataan diatas, maka perlu dilakukan pengintegrasian materi bencana alam khususnya tsunami kedalam kurikulum di sekolah dasar dan menengah. Materi yang dipandang sesuai dengan kajian bencana tsunami ini adalah materi gelombang. Materi gelombang yang telah diajarkan dari tingkat sekolah dasar, menengah dan sampai perguruan tinggi menjadi bagian penting dalam pembelajaran yang terintegrasi bencana tsunami ini. Tsunami yang menjadi salah satu contoh aplikasi konsep gelombang mempunyai karakteristik tertentu sehingga dapat dianalisis menggunakan pengetahuan gelombang secara umum. Dengan dasar pertimbangan tersebut diharapkan pengintegrasian bencana tsunami ke dalam materi gelombang pada mata pelajaran Fisika dapat menciptakan karakter kesiapsiagaan peserta didik terhadap bencana tsunami.

Salah satu cara untuk meningkatkan proses pembelajaran Fisika di kelas, pemilihan model dan perangkat pembelajaran menjadi hal yang sangat penting dilakukan. Ketika peneliti melakukan observasi ke beberapa sekolah menengah, peneliti menemukan bahwa pembelajaran Fisika khususnya ketika guru menjelaskan materi gelombang belum dapat dikategorikan baik. Dalam menjelaskan materi guru masih belum dapat memaksimalkan penggunaan model dan perangkat pembelajaran yang

dipakainya. Terlihat bahwa model dan perangkat pembelajaran yang dipilih belum sesuai dengan karakteristik materi gelombang yang penuh dengan konsep-konsep abstrak dan lanjut yang bersifat pengayaan. Belum jelasnya indikator materi gelombang yang terintegrasi bencana tsunami pada perangkat pembelajaran baik aspek kognitif, afektif, dan psikomotor tentu saja membuat siswa kesulitan dalam proses memahami materi. Guru masih menggunakan metode ceramah dan tanya jawab konsep yang bersifat hafalan saja tanpa menumbuhkan makna konsep gelombang tersebut kepada siswa. Perangkat pembelajaran yang digunakan juga belum dapat memperlihatkan korelasi yang tinggi antara materi gelombang dengan bencana tsunami. Akibatnya mereka tidak dapat menggunakan kemampuan berfikir dan kemampuan memecahkan masalah secara ilmiah.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mendukung pembelajaran Fisika dan melatih siswa untuk lebih aktif, kreatif, dan inovatif dalam membangun pengalaman belajarnya secara mandiri dengan kecepatan belajar sesuai dengan kemampuannya masing-masing yakni dengan mengembangkan suatu perangkat pembelajaran yang berorientasi pendekatan Induktif dan *Guided Discovery*.

Menurut beberapa penelitian dan literatur-literatur yang telah dibaca oleh peneliti, pendekatan Induktif termasuk kedalam model pembelajaran Pemrolehan Informasi. Ciri penting pendekatan ini adalah penekanan proses pembelajaran siswa untuk menjadi lebih aktif dalam menggali informasi. Cara berfikir induktif dimulai dengan mengemukakan pernyataan-pernyataan yang bersifat khusus, lalu dalam menyusun argumentasi diakhiri dengan pernyataan yang bersifat umum. Pendekatan *Guided Discovery* yang digunakan bertujuan untuk lebih memfasilitasi siswa secara aktif, dapat menekankan pada pengalaman langsung siswa untuk menemukan prinsip dan konsep.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan seperti modul dan LKS dirancang berdasarkan analisis kebutuhan siswa dengan memperhatikan karakteristik materi gelombang yang terintegrasi tsunami dan latar belakang siswa yang beragam. Selain itu, di dalam modul juga terdapat sejumlah pertanyaan dan pernyataan yang dapat menuntun siswa berfikir aktif, kreatif, inovatif dan menyenangkan. Modul pembelajaran juga dilengkapi dengan LKS yang akan mengarahkan siswa melakukan kegiatan kerja ilmiah sehingga mereka memperoleh keterampilan sains dari penemuan yang dapat melatih siswa memecahkan masalah secara aktif.

Tujuan dilakukan pengembangan adalah mengembangkan perangkat pembelajaran Fisika pada materi gelombang yang terintegrasi bencana tsunami yang valid, efektif, dan praktis dengan pendekatan Induktif dan *Guided Discovery*.

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian adalah Bagaimana mendefinisikan perangkat pembelajaran Fisika SMA berbasis pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* pada materi gelombang yang diintegrasikan dengan bencana tsunami?; bagaimana merancang perangkat pembelajaran Fisika SMA berbasis pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* pada materi gelombang yang diintegrasikan dengan bencana tsunami?; dan bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran Fisika SMA berbasis pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* pada materi gelombang yang diintegrasikan dengan bencana tsunami dengan kriteria valid, praktis, dan efektif.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang digunakan untuk membuat suatu produk. Model

pengembangan perangkat pembelajaran Fisika ini menggunakan model 4D (*four D Models*) yang dimodifikasi. Penelitian ini hanya dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap pendefinisian, tahap, perancangan, dan tahap pengembangan. Sedangkan tahap penyebaran tidak dilakukan karena keterbatasan dari peneliti.

Pada tahap pendefinisian dilakukan empat analisis, yaitu analisis kurikulum, analisis siswa, analisis materi, dan analisis potensi daerah. Analisis kurikulum dilakukan berdasarkan Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi dan Permendiknas no. 41 tahun 2007 tentang Standar Proses. Analisis siswa menggunakan AUM PSTDL yang dinilai berdasarkan karakteristik siswa, sedangkan analisis materi dilakukan berdasarkan Permendiknas No. 22 tahun 2006 tentang Standar Isi dan Permendiknas No. 23 tahun 2007 tentang Standar Kelulusan. Selanjutnya, analisis potensi daerah dilakukan dengan menggunakan analisis SWOT untuk melihat bagaimana kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*), peluang (*opportunities*), dan tantangan (*threath*) suatu wilayah.

Pada tahap perancangan dilakukan perancangan terhadap instrumen validasi, praktikalitas, dan efektifitas perangkat pembelajaran. selanjutnya, pada tahap pengembangan dilakukan uji validitas, uji praktikalitas, dan uji efektifitas perangkat pembelajaran untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran terhadap pembelajaran yang dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Pendefinisian (*define*)

Pada tahap ini dianalisis empat aspek, yaitu analisis kurikulum, analisis siswa, analisis materi, dan analisis potensi daerah. Adapun hasil analisis keempat aspek tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Analisis Kurikulum

Pada tahap analisis kurikulum, analisis Kompetensi Dasar (KD) dikhususkan pada materi gelombang yang diajarkan di kelas XI SMA progam IPA. Sesuai standar isi mata pelajaran IPA pada tingkat sekolah menengah atas, SK yang dituntut kepada siswa adalah “menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang dalam menyelesaikan masalah” dan KD yang dituntut adalah mendeskripsikan gejala dan ciri-ciri gelombang secara umum”. Materi ini akan dipelajari oleh siswa dengan alokasi waktu 8 jam pertemuan. Oleh karena itu, untuk mencapai indikator dan tujuan yang telah ditetapkan maka disusunlah RPP untuk 3 kali pertemuan. KD akan dikembangkan menjadi indikator dengan memakai kata kerja operasional yang sesuai dengan kegiatan pembelajaran.

2. Analisis Siswa

Analisis siswa sangat penting dilakukan untuk dijadikan kerangka acuan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang merupakan telaah karakteristik siswa. Karakteristik siswa yang dimaksud meliputi latar belakang pengetahuan siswa, bahasa yang digunakan, motivasi terhadap mata pelajaran Fisika, kemampuan akademik, psikomotor dan keterampilan sosial.

Uji coba perangkat yang dikembangkan dilaksanakan di SMAN 3 Padang pada kelas XII IPA 7 yang berada pada usia 16-17 tahun dan berada pada tahap operasional formal (Sanjaya, 2006) dengan jumlah 32 orang siswa. Pada tahap formal siswa sudah sistematis dan meliputi proses-proses yang kompleks. Operasionalnya tidak saja terbatas pada hal konkret, akan tetapi pada operasional lainnya. Anak pada usia ini sudah mampu memprediksi berbagai macam kemungkinan. Mereka sudah dapat membedakan mana yang terjadi serta dapat menyusun hipotesis. Untuk keperluan penelitian ini maka peneliti mengambil sampel pada kelas XII IPA 7 karena siswa di kelas ini tingkat kognitif yang tinggi dan

mereka memiliki tingkatan formal yang diharapkan dapat diarahkan kepada pemikiran yang lebih sistematis dan kompleks.

Berdasarkan analisis AUM PSTDL yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa karakteristik siswa di SMAN 3 Padang rata-rata dipengaruhi oleh latar belakang budaya, ekonomi, dan perkembangan teknologi. Siswa cenderung menyukai belajar berkelompok, tidak menyukai pembelajaran yang sifatnya monoton, tingkat kelengkapan sarana dan prasarana belajar tergolong bagus sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang dapat membantu proses pembelajaran. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di kelas secara klasikal terhadap lokasi tempat tinggal siswa, sebagian besar siswa kelas XII bertempat tinggal di daerah sekitar pesisir pantai kota Padang.

3. Analisis Materi

Analisis materi bertujuan untuk mengetahui materi pembelajaran yang menduduki posisi penting dari keseluruhan isi kurikulum yang harus dipersiapkan agar pelaksanaan pembelajaran dapat mencapai sasaran yang sesuai dengan SK, KD, dan indikator. Materi pembelajaran merupakan isi atau substansi tujuan pendidikan yang hendak dicapai oleh peserta didik dalam perkembangan dirinya.

Materi pembelajaran (*instructional materials*) umumnya merupakan gabungan antara jenis materi yang berbentuk pengalaman (fakta dan informasi yang terperinci), keterampilan (langkah-langkah, prosedur, keadaan, dan syarat-syarat tertentu), dan sikap (berisi pendapat, ide, saran, atau tanggapan).

Materi gelombang terintegrasi tsunami ini diharapkan dapat membantu memunculkan karakter terutama karakter siaga terhadap bencana tsunami yang selalu mengancam kehidupan siswa setiap saat. Substansi materi yang melekat sangat erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari siswa. Misalnya konsep sifat-sifat

gelombang secara umum dapat dijadikan modal dalam mengenal dan memahami karakter gelombang tsunami serta besaran yang melekat pada gelombang juga dapat digunakan oleh siswa untuk menentukan besaran yang menyertai gelombang tsunami seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Materi Gelombang Terintegrasi Tsunami dan Hubungannya dengan Penumbuhan Nilai Karakter

Konsep Materi	Deskripsi Konsep Materi dan Karakter yang Muncul
Pertemuan Pertama	
Defenisi gelombang	<p>Faktanya jika kita menggerakkan seutas tali ke atas dan ke bawah, maka pada tali akan terbentuk sebuah gelombang yang menyerupai susunan bukit dan lembah. Tsunami merupakan gelombang yang mempunyai bukit dan lembah yang saling berurutan.</p> <p>Karakter: rasa ingin tahu dan berpikir kritis mengapa ketika tali yang digerakkan dapat membentuk gelombang? Keingintahuan bahwa gelombang tsunami mempunyai karakteristik yang sama dengan gelombang transversal yang terjadi pada tali?</p>
Jenis gelombang	<p>Faktanya, banyak sekali jenis gelombang yang ada dalam kehidupan. Gelombang tsunami yang terjadi di lautan merupakan salah satu contoh gelombang transversal. Selain itu terdapat pula gelombang bunyi yang merupakan salah satu contoh gelombang mekanik, serta gelombang cahaya merupakan gelombang EM.</p> <p>Karakter: rasa ingin tahu terhadap jenis gelombang, peduli terhadap keadaan dan fenomena yang terdapat di lingkungannya serta berpikir positif.</p>
Karakteristik gelombang	<p>Fakta, mengapa gelombang pada tali dapat dipantulkan kembali ketika mengenai suatu permukaan? Mengapa gelombang tsunami mengenai bebatuan atau penghalang dapat mengalami perubahan pada bentuk muka gelombangnya?</p>

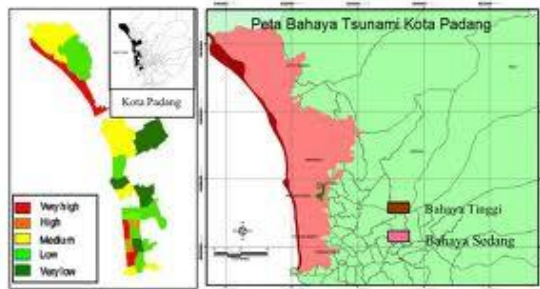
	Dari deskripsi materi tersebut, guru dapat melihat karakter berpikir kritis, rasa ingin tahu, dan kreatif siswa. Selain itu, ketika guru memberikan pertanyaan kepada siswa, siswa dapat mempertanggungjawabkan jawabannya.
Parameter gelombang	<p>Fakta, jika kita perhatikan mengapa ada perbedaan ketinggian dan kecepatan rambatnya antara gelombang tsunami yang terjadi ketika di tengah lautan dan yang telah sampai ke pantai? apa yang menyebabkan perbedaan tersebut?</p> <p>Karakter: dengan memberikan pertanyaan yang dapat memancing motivasi siswa, maka dapat dilihat karakter rasa ingin tahu siswa terhadap konsep materi, berfikir kritis dan teliti siswa dalam menjawab pertanyaan, dan kemandirian siswa dalam mencari jawaban serta tanggung jawab untuk menyelesaikan permasalahan.</p>
Konsep Materi	Deskripsi Konsep Materi dan Karakter yang Muncul
Pertemuan Kedua	
Parameter gelombang (lanjutan...)	<p>Fakta, ketika kita berada di tepi pantai dan sedang memperhatikan perahu di tengah lautan sepi, kita akan melihat bahwa perahu tersebut dalam keadaan diam dan tenang seperti tidak terganggu oleh energi apapun. Akan tetapi, jika kita menaiki perahu tersebut kita akan merasakan bahwa perahu tersebut bergerak naik turun. Mengapa hal ini dapat terjadi? Contoh lainnya, jika kita pernah melihat fenomena gelombang tsunami, maka kita akan berfikir bahwa tsunami bergerak lambat namun secara cepat dapat meningkat ketinggiannya ketika menuju pantai. Apa yang menyebabkan peristiwa tersebut?</p> <p>Karakter: ketika guru memberikan pertanyaan akan tampak karakter berfikir kritis, rasa ingin tahu, teliti, mandiri, dan tanggung jawab dalam menjawab pertanyaan. Selain itu, ketika kita mengaitkan materi gelombang dengan tsunami akan dapat terlihat karakter kepedulian lingkungan, berfikir</p>

	positif, dan kesiapsiagaan siswa.
Karakteristik gelombang tsunami	<p>Fakta, gelombang tsunami merupakan gelombang raksasa yang terjadi di lautan yang dapat merusak dan mengancam nyawa manusia. Jika kita perhatikan, sebuah gelombang tsunami yang sedang bergerak dari tengah lautan menuju pantai juga memiliki puncak gelombang, kecepatan rambat gelombang, periode, frekuensi, dan energi gelombang.</p> <p>Karakter: dengan mengintegrasikan materi gelombang terhadap tsunami, maka akan dapat dilihat karakter rasa ingin tahu, komunikatif, peduli lingkungan, dan siaga terhadap ancaman tsunami.</p>
Pertemuan Ketiga	
Mereview materi	Pembahasan secara klasikal dalam kelas mengulang kesimpulan materi dari awal pembelajaran sampai akhir pertemuan dengan mengintegrasikan materi gelombang terhadap fenomena gelombang tsunami.
Tes akhir	<p>Siswa melaksanakan tes akhir dalam upaya melihat kemampuan akhir siswa dan pencapaian kompetensi siswa terhadap indikator materi pembelajaran yang telah direncanakan. Tes akhir memuat seluruh indikator dan tujuan pembelajaran yang terdapat dalam RPP.</p> <p>Karakter: berfikir kritis, teliti, jujur, dan tanggung jawab dalam menjawab pertanyaan dan menyelesaikan tes akhir.</p>

4. Analisis Potensi Daerah

Menurut PP No. 19 tahun 2005 tentang Standar Pendidikan Nasional kurikulum dikembangkan atas dasar analisis potensi daerah tiap satuan pendidikan. Atas dasar inilah, maka dilakukan analisis potensi daerah dalam mengembangkan perangkat pembelajaran gelombang terintegrasi tsunami. Analisis daerah menggunakan analisa SWOT untuk melihat kekuatan, kelemahan, peluang, dan tantangan suatu wilayah.

Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh para ahli geologi dan didukung oleh beberapa dokumen Pemerintahan Belanda dinyatakan bahwa kota Padang telah pernah mengalami kejadian bencana tsunami pada tahun 1797 dan 1833. Saat itu dilaporkan ketinggian tsunami mencapai 4 m dan landaannya mencapai lebih dari 1 km. Dalam waktu dekat para ahli juga memperkirakan akan terjadi gempa besar yang merupakan siklus gempa yang berpusat pada zona subduksi Kepulauan Mentawai, sehingga memiliki potensi menimbulkan tsunami yang dapat menggenangi daerah pantai wilayah Provinsi Sumatera Barat. Wilayah pesisir pantai yang terancam dilanda tsunami di Sumbar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Bahaya Ancaman Tsunami Kota Padang Sumber: KOGAMI

Pemerintah Sumbar menganggap bencana ini sebagai bencana dengan tingkat resiko I, yang berpotensi menimbulkan jumlah korban yang sangat besar dengan kemungkinan terjadi potensi kejadian bencana tersebut sangat tinggi serta mendesak untuk segera ditangani.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan mengintegrasikan bencana tsunami ke dalam pembelajaran Fisika di SMA. Bertolak dari pemikiran tersebut, peneliti mencoba mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat digunakan oleh siswa dalam upaya mengurangi dampak dan resiko bencana tsunami di Provinsi Sumatera Barat. Analisis terhadap gambaran potensi daerah Sumbar dilakukan agar dapat mengembangkan perangkat yang dapat mendeskripsikan tsunami dengan baik

sehingga dapat digunakan secara maksimal.

B. Tahap Perancangan (*design*)

a. Menentukan Pendekatan dalam Pembelajaran

Alasan dipilihnya pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* karena pendekatan ini sesuai dengan kebutuhan logika berfikir siswa dan memungkinkan proses dan hasil belajar. Contohnya pada pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* yang ditekankan adalah bagaimana proses terbentuknya pemahaman sebuah konsep gelombang tsunami dari hasil observasi atau pengalaman langsung siswa terhadap aplikasi konsep yang selama ini tidak disadarinya (pola pikir induktif, yang berangkat dari pengamatan hal-hal khusus sehingga memperoleh kesimpulan umum). Proses penemuan dan pembentukan konsep tersebut semakin diperjelas dengan adanya bimbingan dari guru (proses *Guided Discovery*) didalam kerjasama tim yang membuat siswa lebih bersemangat dalam belajar karena dapat belajar dengan teman sebaya. Karakter yang diintegrasikan diutamakan karakter ilmiah yang cocok dengan karakter pembelajaran gelombang terintegrasi tsunami yang diperoleh melalui penemuan. Karakter atau sifat itu melekat dan menjadi ciri khas. Karakter-karakter tersebut dilakukan berulang-ulang sehingga menjadi kebiasaan.

b. Penyusunan Perangkat Materi Gelombang Terintegrasi Tsunami

Berdasarkan analisis kurikulum, analisis konsep, analisis siswa, dan analisis potensi daerah maka dilakukan perancangan perangkat pembelajaran pada materi gelombang terintegrasi tsunami dengan pendekatan Induktif dan *Guided Discovery*. Perangkat yang dirancang meliputi silabus, RPP, modul, LKS dan penilaian yang diintegrasikan kedalamnya nilai-nilai karakter.

1) Silabus

Silabus merupakan acuan pengembangan RPP dimana dalam kegiatan pembelajaran mencakup langkah-langkah pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* (menjelaskan materi diawali oleh penyajian masalah dan kenyataan khusus oleh guru, memberikan LKS dan soal latihan, siswa berdiskusi, siswa mengajukan satu soal menantang dan menyelesaikannya, menyajikan soal temuan didepan kelas, menarik kesimpulan umum secara klasikal, dan memberikan tugas secara individu) dengan mengintegrasikan nilai-nilai karakter

2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP dirancang secara sistematis yang berisi komponen-komponen penulisan RPP yang tertera pada Permen 41 tentang standar proses, dan mengikuti langkah-langkah penyusunan RPP. Kegiatan pembelajaran yang dirancang disesuaikan dengan pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* dan diintegrasikan nilai-nilai karakter.

3) Modul

Modul yang dibuat disesuaikan dengan pendekatan Induktif dan *Guided Discovery*. Modul dibuat dengan tujuan agar mempermudah siswa belajar disekolah dan belajar secara mandiri tanpa bimbingan guru dirumah. Modul berisi sub-bab pendahuluan (deskripsi materi, prasyarat, petunjuk penggunaan modul, tujuan akhir, kompetensi, dan cek kemampuan), sub-bab kegiatan pembelajaran (tujuan kegiatan pembelajaran, uraian materi, rangkuman, tugas, tes formatif, dan kunci tes formatif), dan sub-bab penutup yang terdiri dari daftar istilah dan daftar referensi. Modul memuat integrasi nilai-nilai karakter agar

siswa dapat menguasai materi sekaligus mengembangkan karakter positif siswa.

4) LKS

LKS yang dirancang sesuai dengan urutan pendekatan Induktif dan *Guided Discovery*. Kegiatan LKS dimulai dari informasi mengenai fenomena tsunami untuk memupuk karakter religius dan rasa ingin tahu siswa. Setelah itu dilanjutkan dengan daftar pertanyaan untuk merangsang berkembangnya karakter rasa ingin tahu, berfikir kritis, kreatif, dan teliti siswa. Pertanyaan dan kesimpulan dalam LKS dikaitkan dengan materi yang dapat dikerjakan secara individual maupun berkelompok. Setiap pertanyaan memiliki bobot penilaian yang nantinya akan dikalkulasikan ada akhir kegiatan menggunakan LKS.

5) Penilaian

Penilaian yang dirancang meliputi penilaian untuk ranah kognitif dan afektif serta perilaku berkarakter. Ranah kognitif berkaitan dengan kemampuan intelektual siswa. Ranah afektif yang diamati adalah sikap atau aktivitas dan karakter siswa dalam pembelajaran. Penilaian yang dirancang meliputi penilaian tertulis dan penilaian sikap serta penilaian karakter.

C. Hasil Tahap Pengembangan (development)

1. Tahap Validasi

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran Fisika SMA terintegrasi bencana tsunami dengan kriteria valid. Data hasil validasi didapatkan dari hasil penilaian validator, yang terdiri dari dua orang pakar/dosen Fisika Pasca Sarjana UNP. Hasil penilaian perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Validasi Perangkat

No	Instrumen	Penilaian Validator (%)					Rerata (%)	Kategori
		HD	US	AG	YH	DW		
1	Silabus	80.43	83.70	84.78	90.21	84.78	84.78	Sangat Valid

2	RPP	84.78	95.65	97.28	92.39	95.10	93.04	Sangat Valid
3	Modul	78.44	95.69	88.79	88.79	89.65	88.27	Sangat Valid
4	LKS	82.69	90.08	89.42	86.53	88.46	89.04	Sangat Valid
5	Penilaian	89.28	90.48	96.43	86.90	92.86	91.19	Sangat Valid

Tabel 2 memperlihatkan bahwa nilai validasi perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, *handout*, LKS, dan penilaian berkisar antara 84,78% sampai dengan 93,04% dan berada dalam kategori sangat valid sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran Fisika terintegrasi bencana tsunami di SMA.

Data kepraktisan diambil dari hasil observasi terhadap keterlaksanaan RPP serta angket respon guru dan siswa selama mengikuti pembelajaran pada materi gelombang terintegrasi bencana tsunami dengan menggunakan pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

2. Tahap Praktikalitas

Tabel 3. Hasil Penilaian Praktikalitas Perangkat

No	Instrumen	Penilaian Praktisi dan Siswa (%)			Rerata (%)	Kategori
		YH	DW	S		
1	Silabus	93.75	93.75		93.75	Sangat Praktis
2	RPP	87.50	100		93.75	Sangat Praktis
3	Modul	100	92.86	85.60	96.43	Sangat Praktis
4	LKS	95.50	95.00	85.28	95.25	Sangat Praktis
5	Penilaian	87.50	87.50		87.50	Sangat Praktis

Tabel 3 memperlihatkan bahwa nilai praktikalitas perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, *handout*, LKS, dan penilaian berkisar antara 87,50% sampai dengan 96,43% dan berada dalam kategori sangat praktis sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran Fisika terintegrasi bencana tsunami di SMA.

Data praktikalitas dari hasil observasi keterlaksanaan perangkat pembelajaran diperoleh dari satu orang praktisi guru fisika SMAN 3 Padang. Hasil penilaian keterlaksanaan perangkat pembelajaran dari satu orang praktisi terhadap perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Keterlaksanaan RPP

No	Pertemuan ke-	% Rata-rata Penilaian Observer		Total (%)	Kategori
		YH	DW		
1	Pertama	88.10	92.86	90.48	Sangat Praktis
2	Kedua	91.67	95.23	93.45	Sangat Praktis
3	Ketiga	97.62	97.62	97.62	Sangat Praktis
	Rata-rata			93.85	Sangat Praktis

Tabel 4 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata hasil observasi keterlaksanaan RPP adalah 93,85% dan berada dalam kategori Praktis sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran Fisika terintegrasi bencana tsunami di SMA.

3. Tahap Efektivitas

Data efektivitas perangkat pembelajaran didapatkan berdasarkan hasil belajar siswa yang meliputi aspek kognitif dan afektif. Dari hasil belajar siswa yang terdiri atas dua aspek tersebut selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui tingkat efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil analisis hasil belajar siswa yang terdiri dari 32 orang

siswa kelas XII IPA 7 SMAN 3 Padang yang meliputi kedua aspek di atas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Belajar Kognitif dan Afektif

Hasil Belajar	Rata-rata(%)	Keterangan
Kognitif	82.07	Sangat Efektif
Afektif	80,07	Sangat Efektif
Aktivitas	73,94	Efektif

Tabel 5 memperlihatkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa pada aspek kognitif 82.07%, nilai rata-rata hasil belajara siswa pada aspek afektif 80,07% serta aktivitas siswa sebesar 73,94%. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki tingkat efektifitas yang baik karena mampu meningkatkan hasil belajar siswa baik untuk aspek kognitif dan afektif serta aktivitas belajar siswa.

a. Hasil Penilaian Karakter Siswa

Hasil penilaian karakter siswa diperoleh dari hasil pengamatan terhadap siswa selama proses pembelajaran berlangsung setiap pertemuannya oleh observer. Data diperoleh dari lembaran observasi untuk mengamati karakter siswa selama proses pembelajaran. Observasi ini dilakukan untuk mengetahui kriteria perilaku berkarakter yang dimiliki oleh siswa apakah belum terlihat (BT), mulai terlihat (MT), mulai berkembang (MB), atau telah menjadi kebiasaan (MK). Hasil observasi terhadap karakter siswa dapat dilihat secara ringkas pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Penilaian Karakter Siswa

Pertemuan	Rata-Rata Kelas (%)	Kategori
1	56.21	Mulai Berkembang
2	63.39	Mulai Berkembang
3	77.19	Mulai Membudaya
Nilai Akhir Rata-Rata Kelas	65.60	Mulai Berkembang

Tabel 6 menunjukkan bahwa karakter siswa berada pada kategori mulai berkembang dengan nilai rata-rata kelas adalah 65.60%. dari Tabel juga diketahui bahwa dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga menunjukkan bahwa sikap karakter siswa mengalami peningkatan.

b. Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa

Data efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran juga diperoleh dari hasil observasi terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran yang menggunakan pendekatan Induktif dan *Guided Discovery*. Aktivitas siswa selama proses pembelajaran diamati oleh dua orang observer. Data hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa diolah menggunakan Persamaan (20) pada BAB III. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Data Aktivitas Belajar Siswa

Aspek Pengamatan	Nilai/Pertemuan (%)			Rata-Rata
	1	2	3	
Siswa dalam kegiatan pendahuluan pembelajaran	66,4	76,2	80,5	74,37
Antusiasme siswa dalam pembelajaran (pembentukan konsep)	64,5	75	82	73,83
Interaksi antar siswa (interpretasi data)	64,1	72,3	81,3	72,57
Siswa menyimpulkan materi pembelajaran (aplikasi prinsip)	66,8	74,2	84	75
Rata-Rata	65,45	74,43	81,95	73,94

Berdasarkan Tabel 7, aktivitas siswa mengalami peningkatan dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga dengan rata-rata nilainya 65,45%,

74,43%, dan 81,95% untuk setiap kali pertemuan. Rata-rata secara keseluruhan adalah 73,94% dan berada pada kategori baik. Hal ini berarti perangkat pembelajaran pada materi gelombang terintegrasi bencana tsunami menggunakan pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* dapat mengaktifkan siswa dan meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengembangan dan uji coba yang telah dilakukan terhadap perangkat pembelajaran berbasis pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* pada materi gelombang diintegrasikan dengan bencana tsunami, didapat kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil tahap pendefinisian diperoleh dari hasil analisis kurikulum, analisis siswa, analisis materi, dan analisis potensi daerah yang secara umum dapat disimpulkan bahwa dari SK dan KD yang ditetapkan siswa dituntut untuk dapat menerapkan materi gelombang dalam memecahkan masalah yang dalam penelitian ini salah satunya adalah bencana tsunami. Hal ini didukung oleh usia siswa yang berada pada tahap operasional formal sehingga mereka mampu berfikir secara abstrak, artinya siswa telah dapat menyelesaikan permasalahan Fisika yang membutuhkan analisis data yang cermat dan imajinasi yang tinggi dengan baik. Sejalan dengan itu, permasalahan yang dipecahkan siswa langsung dikaitkan dengan lingkungan sekitar, yang sesuai dengan tuntutan kurikulum yaitu berdasarkan karakteristik dan potensi daerah kota Padang yang berpotensi bencana tsunami serta memuat materi pengayaan bencana tsunami.
2. Hasil tahap perancangan diperoleh pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam melakukan pembelajaran materi gelombang

terintegrasi bencana tsunami. Pendekatan yang didapatkan adalah pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* yang diaplikasikan dengan materi gelombang diintegrasikan dengan bencana tsunami sehingga dihasilkan perangkat berupa silabus, RPP, modul, LKS, dan penilaian berbasis pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* pada materi gelombang yang diintegrasikan bencana tsunami.

3. Hasil tahap pengembangan diperoleh dari nilai validitas, praktikalitas, dan efektifitas perangkat pembelajaran. Validitas perangkat pembelajaran berbasis pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* pada materi gelombang diintegrasikan dengan bencana tsunami yang dinilai oleh 5 orang validator menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran sangat valid. Praktikalitas yang dinilai dari pengamatan terhadap keterlaksanaan RPP oleh observer dan hasil analisis angket respon guru serta angket respon siswa menunjukkan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* pada materi gelombang diintegrasikan dengan bencana tsunami sangat praktis di dalam penggunaannya. Serta, efektivitas yang dinilai dari analisis hasil belajar ranah kognitif dan afektif serta analisis angket respon guru dan siswa menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* pada materi gelombang diintegrasikan dengan bencana tsunami berada dalam kriteria efektif.

Berdasarkan pengembangan yang telah dilaksanakan penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Peneliti hanya mengambil satu sekolah sebagai uji coba perangkat. Untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal sebaiknya uji coba perangkat dilakukan di beberapa kelas dan sekolah sehingga

dapat diketahui tingkat kepraktisan dan keefektifan yang lebih maksimal dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

2. Perangkat pembelajaran berbasis pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* pada materi gelombang diintegrasikan dengan bencana tsunami juga dapat diterapkan pada pembelajaran materi gelombang di tingkat menengah pertama dengan karakter yang disesuaikan dengan karakteristik mata pelajaran dan dilakukan dalam waktu yang lama dan terdapat kelas karakter yang komprehensif agar terjadi peningkatan hasil belajar, dan karakter siswa menjadi kebiasaan serta permanen, sehingga didapatkan produk siswa yang berprestasi dan berkarakter.
3. Perangkat pembelajaran yang akan di uji coba sebaiknya diberikan beberapa hari sebelum pelaksanaan pembelajaran dimulai sehingga siswa dapat mempelajarinya terlebih dahulu.
4. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* pada materi gelombang diintegrasikan dengan bencana tsunami sebaiknya dilanjutkan sampai tahap penyebaran (*dissemination*) sehingga didapatkan revisi kekurangannya sampai akhirnya didapatkan perangkat pembelajaran dengan kualitas yang lebih baik. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam proses penyebaran (*dissemination*) adalah dengan mempublikasikan artikel hasil penelitian ke dalam jurnal terakreditasi dari universitas atau lembaga pendidikan tertentu.
5. Perangkat pembelajaran berbasis pendekatan Induktif dan *Guided Discovery* pada materi gelombang diintegrasikan dengan bencana tsunami dapat dikembangkan dalam upaya melakukan pendidikan tanggap bencana tsunami di Kota Padang sehingga dapat membantu mewujudkan visi dan misi Kota Padang dalam menghadapi ancaman bencana tsunami.

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas segala bantuan, bimbingan, arahan, dorongan, dan berbagai kemudahan yang telah diberikan penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada DR. Ahmad Fauzi, M. Si dan DR. Ratna Wulan, M. Si yang telah meluangkan waktu dan pemikiran dalam membimbing, memberi arahan serta motivasi kepada penulis hingga selesainya penelitian ini.

REFERENSI

- _____. 2013. Peringkat Pendidikan IndonesiaTurun. <http://edukasi.kompas.com/read/2011/03/03/04463810/Peringkat.Pendidikan.Indonesia.Turun>. Download tanggal 11 Februari 2013.
- Depdiknas. 2006. *Petunjuk Teknis Pengembangan Silabus Dan Contoh/Model Silabus SMA/MA Mata Pelajaran Fisika*. Direktorat Jenderal Manajemen Dikdasmen Direktorat Pembinaan SMA.
- Depdiknas. 2008. *Pedoman Pengembangan Perangkat Pembelajaran KTSP*. Jakarta: BSNP.
- Gubernur Sumatera Barat. 2008. *Rencana Penanggulangan Bencana Provinsi Sumatera Barat 2008-2012*. Padang.
- Johnson, Eric N. 2012. *Tsunami Models With The Shallow Water Wave Equation*.
- Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Barat Nomor 5 Tahun 2007 tentang *Penanggulangan Bencana*. Padang: DPRD Sumatera Barat.
- Scott, MC. Daniel dan Green, Lisa. 2012. *Independent Interactive Inquiry-Based Learning Modules Using Audio-Visual Instruction in Statistic. Journal Issues: Technology Innovations in Statistic Education*, Vol. 6, No. 1, (<http://www.escholarship.org/uc/item/322385kq#page-8>, diakses tanggal 11 Maret 2013).

- Shallin, Jew. 2008. *Scaffolding Discovery Learning Spaces*. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, Vol. 4, No. 4, (<http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/5208121129.pdf>, diakses tanggal 3 Februari 2013).
- Silver, Harvey F, dkk. 2007. *The Strategic the Right Research-Based Strategy for Every Lesson*. Terjemahan oleh Ellys Tjio. 2012. Jakarta: PT Indeks Permata Puri Media.