

PEMBELAJARAN KEBENCANAAN ALAM BERVISI SETS TERINTEGRASI DALAM MATA PELAJARAN FISIKA BERBASIS KEARIFAN LOKAL

NATURAL DISASTER VISION LEARNING SETS INTEGRATED IN SUBJECT OF PHYSICS-BASED LOCAL WISDOM

A. Rusilowati, Supriyadi, A. Widiyatmoko

Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Diterima: 10 November 2014. Disetujui: 28 Oktober 2014. Dipublikasikan: Januari 2015

ABSTRAK

Kearifan lokal merupakan nilai-nilai yang berlaku dalam suatu masyarakat, yang diyakini kebenarannya dan menjadi acuan dalam bertingkah laku sehari-hari, serta menggambarkan cara bersikap dan bertindak untuk merespons perubahan-perubahan yang khas dalam lingkungan fisik maupun kultural. Kearifan lokal yang ada di setiap daerah di Indonesia merupakan satu aset atau harta terpendam bagi bangsa Indonesia yang harus digali dan terus dipertahankan sebagai satu kesatuan dalam hidup dan kehidupan semua masyarakat Indonesia. Tujuan penulisan artikel ini adalah menentukan cara (1) menanamkan kearifan lokal bagi generasi muda, (2) mendesiminasikan kearifan lokal dilakukan melalui pendidikan. Metode penelitian analisis kepustakaan. Hasil analisis menyimpulkan salah satu cara menanamkan kearifan lokal dengan mengaitkannya pada pembelajaran Fisika terintegrasi kebencanaan alam bervisi *Science Environment Technology and Society* (SETS). Desiminasi kearifan lokal dapat dilakukan melalui pendidikan, termasuk dalam pembelajaran dan penelitian kependidikan, serta penulisan artikel di media.

ABSTRACT

Local wisdom is the value prevailing in a society, which is believed to be true and becomes a reference in the daily activity, and describes how to behave and act in response to specific changes in physical and cultural environment. Local wisdom in every region in Indonesia is an asset or a hidden treasure for the nation of Indonesia to be collected and maintained as a unity in life and the lives of all the people of Indonesia. The purpose of writing this article is to determine how to (1) embed local wisdom to the younger generation and (2) disseminate local wisdom through education. Analysis method used was the literature analysis. Results of the analysis concluded that one way of instilling local wisdom is by associating the natural disaster integrated physics learning in the vision of Environment Science Technology and Society (SETS). Dissemination of local wisdom can be done through education, including the teaching and educational research, as well as writing articles in the media.

© 2015 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

Keywords: natural disaster; local wisdom; SETS

PENDAHULUAN

Keseimbangan hubungan timbal balik antara manusia dan lingkungan sangat dituntut, agar terjalin harmonisasi dalam kehidupan. Sesungguhnya keharmonisan hubungan manusia dan lingkungan merupakan gambaran hi-

dup yang sistemik, yang pada dasarnya untuk kepentingan manusia itu sendiri (Akung, 2006). Oleh sebab itu, agar keharmonisan kehidupan dapat tercipta, maka manusia harus bersikap dan berperilaku arif terhadap lingkungan (Ridwan, 2007). Oleh sebab itu, setiap membela-jarkan materi pelajaran perlu mengintegrasikan lingkungan dan kearifan lokal, agar dapat mempertahankan kearifan lokal dan menjaga lingkungan dari kebencanaan. Melalui pema-

*Alamat Korespondensi:

Gdg. D7 Lt. 2 Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang
E-mail: rusilowati@yahoo.com

haman terhadap kearifan lokal, keharmonisan hubungan manusia dan lingkungan dapat terjalin.

Kondisi saat ini, generasi muda banyak yang tidak tahu tentang kearifan lokal di daerahnya. Padahal kearifan lokal merupakan sumber pengetahuan yang dinamis, berkembang dan diteruskan oleh populasi tertentu yang terintegrasi dengan pemahaman mereka terhadap alam dan budaya sekitarnya. Dalam kearifan lokal, terkandung pula kearifan budaya lokal. Kearifan budaya lokal sendiri adalah pengetahuan lokal yang sudah sedemikian menyatu dengan sistem kepercayaan, norma, dan budaya serta diekspresikan dalam tradisi dan mitos yang dianut dalam jangka waktu yang lama.

Penerapan kearifan lokal sudah terbukti dapat menghindarkan manusia dari bencana. Contohnya, kearifan lokal yang ditanamkan pada masyarakat Simeleu dapat menyelamatkan masyarakat dari bencana tsunami. Rumoh Aceh, salah satu rumah tradisional di Nusantara yang mampu tetap berdiri saat gempa melanda Aceh 9 tahun yang lalu. Oma Hada di Nias dan joglo di Yogyakarta dan Jawa Tengah, mampu bertahan ketika terjadi gempa, dan masih banyak lagi contoh yang lain (Widosari, 2010). Kearifan lokal tidak hanya berupa bangunan. Pepatah, sasanti, nyanyian, petuah, dan semboyan yang melekat dalam perilaku sehari-hari juga merupakan bentuk kearifan lokal dalam masyarakat.

Permasalahan yang timbul, bagaimana menanamkan kearifan lokal bagi generasi muda? Dapatkah desiminasi kearifan lokal dilakukan melalui pendidikan, termasuk dalam pembelajaran dan penelitian kependidikan? Tulisan ini bertujuan memaparkan cara menanamkan dan mendesiminasikan kearifan lokal melalui pendidikan.

PEMBAHASAN

Kearifan Lokal

Banyak definisi tentang kearifan lokal. Sebelumnya sudah didefinisikan tentang kearifan lokal terkait dengan pengetahuan terhadap budaya di suatu tempat. Berikut beberapa definisi kearifan lokal yang lain. Kearifan lokal, atau sering disebut dengan *local wisdom*, merupakan nilai-nilai yang berlaku dalam suatu masyarakat, yang diyakini kebenarannya dan menjadi acuan dalam bertingkah laku sehari-hari. Kearifan lokal merupakan entitas yang sangat menentukan harkat dan martabat manusia dalam

komunitasnya untuk membangun peradaban masyarakat. Kearifan lokal menggambarkan cara bersikap dan bertindak untuk merespons perubahan-perubahan yang khas dalam lingkup lingkungan fisik maupun kultural. Kearifan lokal merupakan pengetahuan yang muncul dari periode panjang yang berevolusi bersama masyarakat dalam sistem lokal (Tiezzi, *et al.*, 2007). Kearifan lokal adalah dasar untuk pengambilan kebijakan pada level lokal di bidang kesehatan, pertanian, pendidikan, pengelolaan sumber daya alam dan kegiatan masyarakat.

Wujud kearifan lokal dapat berupa tradisi, yang tercermin dalam nilai-nilai yang berlaku dalam kelompok masyarakat tertentu. Proses sedimentasi kearifan lokal memerlukan waktu yang sangat panjang, dari generasi ke generasi berikutnya. Kearifan lokal lebih menggambarkan satu fenomena spesifik yang biasanya menjadi ciri dari komunitas masyarakat tertentu, misalnya *sing temen tinemu* (suatu bentuk motivasi untuk berlaku tekun), *mikul dhuwur mendhem jero* (suatu penghormatan kepada orang yang lebih tua), *sayuk rukun bebarengankaro kancane* (ajakan hidup rukun berdampingan dengan orang lain) (Jawa Tengah), *rawe-rawe rantas malang-malang putung* (suatu bentuk pengabdian, pembelan kepada negara) (Jawa Timur), *tut wuri handayani* (pendidikan nasional), *bhineka tunggal ika* (nasional), dan lain-lain.

Kearifan lokal tidak hanya berupa pesan-pesan moral, tetapi juga terkait dengan fisik. Misalnya, membuat bangunan tahan gempa, menggunakan sumber energi alternatif, menggunakan bahan alam sebagai pewarna alami, menggunakan tanaman tertentu untuk obat ataupun pembersih, menyikapi bencana alam, dan lain-lain.

Rumoh Aceh di Aceh, Oma Hada di Nias, Joglo di Jawa Tengah dan Yogyakarta merupakan contoh bangunan yang didesain berdasarkan kearifan lokal. Para nenek moyang beberapa abad lalu pernah mengalami kejadian gempa dan tsunami, sehingga mendesain rumahnya sedemikian agar tahan terhadap gempa. Pemanfaatan buah pohon jarak untuk bahan bakar lampu, memanfaatkan daun dilem/nila untuk mencuci pakaian, memanfaatkan daun sirih sebagai desinfektans juga merupakan kearifan lokal warisan budaya masa lalu. Kearifan lokal tersebut dapat dikembangkan di masa modern ini. Pemanfaatan tumbuhan sebagai bahan energi terbarukan sekarang sedang digalakkan. Namun pemanfaatan tanaman untuk pemenuhan energi terbarukan

jangan sampai merusak alam. Masyarakat Baduy memiliki kearifan lokal mengenai pandangan terhadap alam semesta. Prinsip hidup yang selaras dengan alam adalah petatah-petitih masyarakat Baduy yaitu:

*'Gunung tak diperkenankan dilebur,
Lembah tak diperkenankan dirusak,
Larangan tak boleh di ubah, Panjang
tak boleh dipotong, Pendek tak boleh
disambung, Yang bukan harus ditolak,
Yang jangan harus dilarang, Yang benar
haruslah dibenarkan'*

Nilai yang terkandung dalam aturan tersebut adalah konsep mengenai "tanpa perubahan apapun". Dengan demikian keseimbangan alam dapat terjaga. Pembalakan liar atau eksploitasi alam tidak terjadi di wilayah Baduy.

Lingkungan hidup dalam kearifan lokal yang ada pada setiap daerah di Inonesia merupakan satu aset atau harta terpendam bagi bangsa Indonesia yang harus digali dan terus dilaksanakan sebagai satu kesatuan yang tidak dapat ipisahkan dalam hidup dan kehidupan semua manusia Indonesia (Malau, 2013). Masih banyak kearifan-kearifan lokal yang belum diketahui oleh para generasi muda. Bagaimana cara mewariskan kearifan lokal kepada generasi penerus? Melalui pendidikanlah kearifan lokal dapat diturunkan kepada anak cucu.

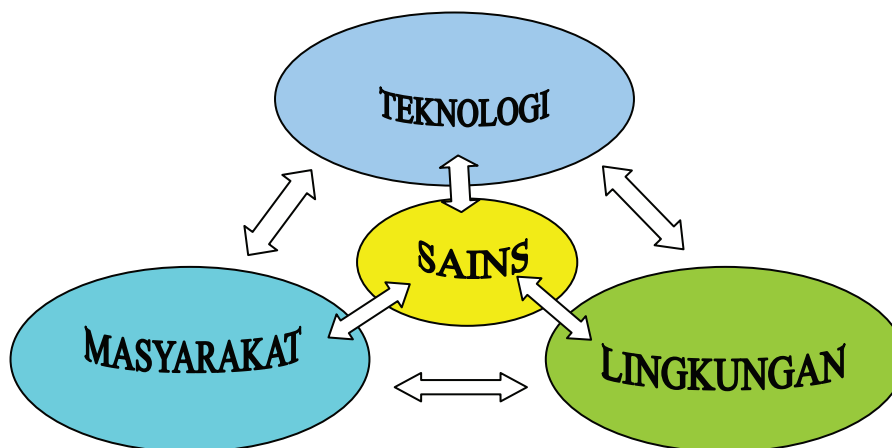
Pembelajaran Kebencanaan Alam Bervisi SETS

SETS, yang bila diterjemahkan dalam Bahasa Indonesia akan memiliki kepanjangan Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat. SETS diturunkan dengan landasan filosofis yang mencerminkan kesatuan unsur SETS dengan mengingat urutan unsur-unsur SETS dalam susunan akronim tersebut. Dalam kon-

teks pendidikan, SETS membawa pesan bahwa untuk menggunakan sains (**S**-pertama) ke bentuk teknologi (**T**) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (**S**-kedua) diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya pada lingkungan (**E**) secara fisik maupun mental. Dari sana, diharapkan akan diperoleh pemikiran penghasilan teknologi dari transformasi sains, tanpa harus merusak atau merugikan lingkungan dan masyarakat (Depdiknas, 2007). Selanjutnya, kesalingterkaitan antarunsur SETS itu menandai bahwa setiap unsur saling mempengaruhi dalam proses perkembangannya. Keterkaitan antarunsur SETS dapat dilihat pada Gambar 1.

Pembelajaran bervisi SETS, menuntun peserta didik untuk mengaitkan konsep sains dengan unsur lain dalam SETS. Cara ini memungkinkan peserta didik memperoleh gambaran lebih jelas tentang keterkaitan konsep tersebut dengan unsur lain dalam SETS, baik dalam bentuk kelebihan ataupun kekurangannya (Binadja, 2002; 2008). Setiap peserta didik memiliki kemampuan dasar berbeda-beda, melalui penerapan konstruktivisme peserta didik dapat melakukan pembelajaran dari berbagai titik awal yang mereka kenal dekat dengan konsep sains yang akan dipelajari. Model pembelajaran bervisi SETS dengan Sains sebagai titik awal yang disesuaikan dengan minat dan bakat peserta didik diharapkan mendorong keingintahuan dan memperkuat inisiatif peserta didik untuk mengaitkan dengan unsur-unsur SETS lainnya.

Penelitian Kim & Wolf (2008) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran dengan mengkaitkan ilmu pengetahuan, teknologi, lingkungan dan masyarakat akan membuat siswa lebih baik, yaitu sikap siswa lebih peduli terhadap lingkungan. Frank & Barzilai (2006)



Gambar 1. Keterkaitan Unsur SETS

dalam penelitiannya menunjukkan bahwa 95% siswa berpendapat jika konsep SETS dimasukkan ke dalam proses pembelajaran, maka memberi kesempatan kepada mereka untuk memperoleh pengetahuan dan mempertinggi pemahaman mereka terhadap antarcabang ilmu pengetahuan. Penelitian Lee & Erdogan (2007) menunjukkan bahwa terdapat peningkatan minat belajar pada kelas yang diterapkan pendekatan STS. Alokasi waktu yang diperlukan untuk membelajarkan kebencanaan alam bervisi SETS terintegrasi dalam mata pelajaran IPA tidak lebih banyak dibanding dengan pembelajaran IPA saja (Rusilowati, *et al.* 2010). Hasil penelitian Amaliya, dkk (2011) terhadap siswa kelas VIII SMPN2 Ajibarang Brebes menunjukkan bahwa pembelajaran kebencanaan alam dengan media *Physics Communication Games* dengan pendekatan SETS terintegrasi dalam IPA dapat meningkatkan pemahaman kebencanaan, materi sains fisika pokok bahasan energi, dan minat belajar siswa terhadap sains fisika. Hasil penelitian Masfuah, *et al.* (2011) menyimpulkan bahwa pembelajaran bervisi SETS dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan sikap peduli siswa terhadap bencana. Hasil penelitian Rusilowati, *et al.* (2012) menunjukkan bahwa pembelajaran IPA bervisi SETS dapat meningkatkan hasil belajar baik kognitif, afektif ataupun psikomotorik. Dengan demikian, secara umum dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran bervisi SETS cocok digunakan untuk menumbuhkan keterampilan siswa dalam kegiatan *scientific*.

Penggalian Kearifan Lokal dari Suatu Daerah

Kearifan lokal dapat ditemukan kebenarannya berdasarkan fakta-fakta atau gejala-gejala yang berlaku secara spesifik di lingkungan budaya masyarakat tertentu. Pembuktian kebenaran fakta atau gejala tersebut masih meminjam metode-metode ilmiah yang lazim digunakan sampai saat ini, yaitu mengontekstualisasikan teori-teori yang ada dengan kecenderungan lokal yang berkembang. Hasil akhir adalah pengetahuan yang menggambarkan tentang kearifan lokal, yaitu gambaran tentang sikap atau tingkah laku yang mencerminkan budaya asli (Setiono, 2002). Penelitian yang dapat dilakukan adalah penelitian kuantitatif, kualitatif, atau mix antara kualitatif dan kuantitatif. Melalui penelitian dapat diketahui bahwa nenek moyang kita juga sudah mengenal pemanfaatan biomassa sebagai bahan bakar sebelum mengetahui keberadaan minyak, gas,

dan batu bara di perut bumi. Melalui teori dilakukan pendalaman-pendalaman yang dapat mengangkat khazanah keilmuan dari kearifan lokal yang bersifat ilmiah. Contohnya pemanfaatan tanaman Jarak Pagar sebagai sumber bahan bakar, merupakan kearifan lokal yang terus dikembangkan hingga diperoleh suatu hasil yang lebih sempurna. Berdasarkan penelitian terhadap kearifan lokal diperoleh tanaman lain yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi adalah kapuk randu, nipah, tebu, dan tanaman lain yang dapat diolah menjadi energi terbarukan (*biofuel*). Hasil penelitian Prihandana & Hendroko (2008) menyimpulkan bahwa potensi energi biomassa yang dimiliki Indonesia mencapai 311.232 MW, tetapi baru dimanfaatkan kurang dari 20%.

Untuk memahami kearifan lokal berkembang dan tetap bertahan, maka perlu pemahaman dasar yang meliputi pemilihan perhatian (*selective attention*), penilaian (*appraisal*), pembentukan dan kategorisasi konsep (*concept formation And categorization*), atribusi, emosi, dan memori (Matsumoto, 2000). Karena kapasitas sistem dan perseptual terbatas, maka perlu melakukan pemilihan perhatian untuk membatasi informasi-informasi yang diterima dan diproses. Misalnya, pemilihan kearifan lokal untuk dikaitkan dengan materi pelajaran, yaitu dengan menghadirkan contoh-contoh yang kontekstual bagi siswa. Dengan demikian, siswa dengan mudah memahami materi pembelajaran dan kearifan lokalpun dapat tersampaikan kepada generasi penerus.

Beberapa stimulasi yang dipilih secara konsisten akan dinilai. Penilaian merupakan proses evaluasi terhadap stimulus yang dianggap memiliki makna dan menimbulkan reaksi emosional. Proses ini relevan dengan terbentuknya pengetahuan atau kearifan lokal, karena lebih menekankan pada kebermanfaatannya dalam kehidupan. Pada proses pembelajaran tentunya juga akan dilakukan evaluasi terhadap kebermaknaan materi pelajaran bagi kehidupan siswa.

Pemahaman terhadap kearifan lokal tentunya dapat dilakukan dengan mudah ketika dalam diri siswa terdapat gambaran mental untuk menjelaskan peristiwa, benda-benda, aktivitas yang dialaminya yang disebut konsep. Melalui konsep-konsep seseorang dapat mengevaluasi informasi, membuat keputusan, dan bertindak sesuai dengan konsep tersebut. Terkait dengan pembentukan dan perkembangan kearifan lokal, konsep dan kategorisasinya menyediakan kepada kita cara-cara mengor-

ganisasi perbedaan ajaran, tingkah laku yang ada di sekitar kita ke dalam sejumlah kategori berdasarkan kepentingan tertentu. Pengkategorisasian kearifan lokal misalnya berdasarkan kepentingan konservasi alam, menjaga kerukunan, kebersamaan, dan lain-lain. Tidak menutup kemungkinan kita mengadopsi kearifan lokal dari tempat lain, ketika kearifan lokal tersebut sesuai dengan kepentingan kita. Misalnya, dalam menjaga kelestarian hutan, kearifan lokal suku Chiang Mai dapat ditiru. Setiap bayi yang baru lahir, tali pusatnya dililitkan pada sebuah pohon kecil. Setelah berusia 5 tahun, dia akan diberitahu oleh orang tuanya bahwa pohon tersebut adalah miliknya dan harus dijaga sampai besar (Maruto, 2013). Pengadopsian atau penyesuaian terhadap suatu kearifan lokal merupakan suatu proses mental atau atribusi untuk membuat pertalian antara satu peristiwa dengan peristiwa lain. Atribusi juga membantu kita mengatasi ketidaksesuaian antara cara baru dengan cara lama dalam memahami sesuatu (Wirawan, 1992). Atribusi ini tentunya perlu didukung oleh emosi, yaitu dorongan untuk melakukan sesuatu sesuai dengan kebutuhan. Misalnya, apapun yang diajarkan guru adalah baik, sehingga mendorong siswa untuk mengamalkan ajaran gurunya. Dorongan mendapatkan kebaikan merupakan motivator bagi siswa untuk patuh kepada guru.

Pengintegrasian Kearifan lokal dalam Pendidikan

Hasil penggalan terhadap kearifan lokal, hendaknya dilestarikan melalui pengimplementasian dalam pendidikan. Kegiatan pendidikan yang dapat dilakukan antara lain adalah pengintegrasian kearifan lokal dalam materi pembelajaran, pengembangan soal, pengembangan buku ajar, dan pengembangan model pembelajaran.

Pengintegrasian kearifan lokal dalam mata pembelajaran dapat didesain sedemikian rupa dalam beberapa mata pelajaran. Pemetaan mata pelajaran yang dapat disisipi kearifan lokal perlu dilakukan dengan cermat, agar dapat terintegrasi secara harmonis tidak tumpang tindih atau *kelebihan* muatan. Misalnya, pada mata pelajaran IPA sudah dimuat materi kebencanaan, maka kearifan lokal yang dapat disisipkan adalah yang terkait dengan konservasi alam, karakter yang dibentuk adalah peduli lingkungan. Kreativitas guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat mengintegrasikan beberapa muatan ke dalam mata pelajaran yang diampu-

nya sangat dituntut. Contoh penerapan kearifan lokal pada pembelajaran Fisika terintegrasi kebencanaan bervisi SETS dapat dilihat pada matrik di Tabel 1.

Penggunaan kearifan lokal dalam membelajarkan materi pelajaran sebenarnya juga merupakan wujud penerapan pembelajaran kontekstual. Agar dapat memilih kearifan lokal yang sesuai dengan materi pelajaran dan lingkungan siswa, maka guru perlu melakukan identifikasi kearifan lokal yang sesuai.

Pengembangan instrumen (soal) perlu juga memperhatikan kearifan lokal di daerah di mana siswa berada. Misalnya soal fisika (materi energi) untuk siswa di Bali, dibuat dengan memilih peristiwa yang terkait dengan kebiasaan membawa barang di atas kepala. Pada materi pesawat sederhana, perlu menghadirkan soal cerita yang terkait dengan kearifan lokal di Indonesia, misalnya penggunaan prinsip tuas pada pembuatan candi Borobudur, penggunaan katrol untuk mengambil air dari dalam sumur, dll. Pengembangan soal terkait dengan soal-soal internasional seperti TIMSS dan PISA, hendaknya kita dapat mengembangkan soal mirip soal-soal tersebut tetapi berbasis kearifan lokal. Dengan demikian siswa kita dapat berlatih mengerjakan soal skala internasional, dan pembiasaannya menggunakan kearifan lokal yang dekat dengan kehidupannya.

Pengembangan buku ajar berwawasan kearifan lokal juga dapat dilakukan melalui penelitian pendidikan. Dengan demikian pengembangan dan pelestarian kearifan lokal dapat terjaga, dan dapat diwariskan kepada generasi yang akan datang.

PENUTUP

Kearifan lokal tidak hanya berupa pesan-pesan moral, tetapi juga terkait dengan fisik. Kearifan lokal yang ada pada setiap daerah di Inonesia merupakan satu asset atau harta terpendam bagi bangsa Indonesia yang harus digali dan terus dilaksanakan sebagai satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan dalam hidup dan kehidupan semua manusia Indonesia. Penanaman kearifan lokal bagi generasi muda dilakukan dengan cara mengintegrasikannya dalam mata pelajaran. Salah satunya melalui pembelajaran fisika terintegrasi kebencanaan alam bervisi SETS dan kearifan lokal. Desiminasi kearifan lokal dapat dilakukan melalui pendidikan, termasuk dalam pembelajaran dan penelitian kependidikan serta melalui penulisan karya ilmiah. Dengan demikian, keari-

Tabel 1. Matrik Keterkaitan Fisika, Kebencanaan Alam, SETS, dan Kearifan Lokal

Materi Fisika	Kebencanaan Alam	SETS	Kearifan Lokal
Gelombang	Tsunami	<i>Science:</i> Gelombang	Mencari dataran yang lebih tinggi ketika air laut surut sangat drastis
		<i>Environment:</i> mengantisipasi kerusakan lingkungan	
		<i>Technology:</i> pembuatan alat peringatan dini ketika terjadi potensi tsunami	
Getaran	Gempa	<i>Society:</i> tanggap terhadap bencana	Membuat bangunan dengan menggunakan pasak (bukan paku) untuk menyambung antar bagian
		<i>Science:</i> Getaran	
		<i>Environment:</i> mengantisipasi kerusakan lingkungan	
Gerak	Tanah longsor	<i>Technology:</i> pembuatan rumah tahan gempa	Mewajibkan bagi kelahiran bayi diikuti dengan penanaman pohon oleh orang tuanya
		<i>Society:</i> tanggap terhadap bencana	
		<i>Environment:</i> mengantisipasi kerusakan lingkungan, penanaman hutan kembali	
Gerak	Tanah longsor	<i>Technology:</i> pembuatan terasering atau sengkedan di lereng bukit	Tidak mengeksploitasi hutan
		<i>Society:</i> tanggap terhadap bencana, peduli terhadap lingkungan	
		<i>Science:</i> Gerak	

fan lokal dapat dikembangkan dan dipertahankan melalui pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

Amaliya, S., A. Rusilowati, Supriyadi. (2011). Penerapan *Physics Communication Games* dengan Pendekatan SETS untuk Meningkatkan Pemahaman Kebencanaan dan Minat Belajar. *Makalah*. Disampaikan dalam Seminar Nasional Pendidikan IPA di Hotel Puri Garden Semarang, tanggal 30 April 2011.

Akung, M. A. (2006). Membincangkan Kearifan Lokal Ekologi Kita. *Kompas*, 30 Nopember 2006.

Binadja, A. (2002). *Pemikiran Dalam SETS*. Buku

tidak diterbitkan. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Binadja, Achmad. (2005). *Pedoman praktis pengembangan bahan pembelajaran bervisi SETS*. Semarang: Laboratorium SETS UNNES

Depdiknas. (2007). *Model Kurikulum Pendidikan yang Menerapkan Visi SETS (Science, Environment, Technology, and Society)*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas.

Frank, M., & Barzilai, A. (2006). *Project-Based Technology: Instructional Strategy for Developing Technological Literacy*, 18 (1), 39-53.

Kim, M., & Wolf, M. R., (2008). Rethinking the Ethics of Scientific Knowledge: A Case Study of Teaching the Environment in Science Classroom, *Educ. Research Institute*, 9 (4), 516-

- 528.
- Lee, M. K. & Erdogan, I. (2007). The Effect of Science-Technology-Society on Students' Attitudes Toward Science and Certain Aspects of Creativity, *International Journal of Science Education*, 29 (11), 1316- 1323.
- Malau, F. P. (2013 , Aug 04). Lingkungan Hidup dalam Kearifan Lokal. *Analisdaily*. Retrive from <http://www.analisadaily.com/news>
- Maruto, R. (2013, Agustus 31). Kearifan Lokal Perlu Diterapkan Untuk Menjaga Hutan. *Antara News*. Retrive from <http://www.antaraneews.com>.
- Masfuah, S., Ani Rusilowati & Sarwi. (2011). Pembelajaran Kebencanaan Alam Dengan Model Bertukar Pasangan Bervisi Sets Untuk Menumbuhkan Berpikir Kritis Siswa. *Makalah*. Disampaikan dalam Seminar Nasional Pendidikan IPA di Hotel Puri Garden Semarang, tanggal 30 April 2011.
- Matsumoto, D. (2000). *Culture and Psychology*. Belmont: Wadsworth.
- Prihandana, R & Hendroko, R. (2008). *Energi hijau: Pilihan bijak menuju negeri mandiri energi*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Ridwan, N. A. (2007). Landasan Keilmuan Kearifan Lokal. *Ibda-Jurnal studi Islam dan Budaya*, 5(1), 27-38.
- Rusilowati, A., Supriyadi, Achmad Binadja, & Sri Mulyani. (2010). Mitigasi Bencana Berbasis Pembelajaran Kebencanaan Alam Bervisi SETS Terintegrasi dalam Beberapa Mata Pelajaran. *Laporan Penelitian*.
- Rusilowati, A., Supriyadi, Binadja, A., Mulyani, S. E. S. (2012). Mitigasi Bencana Alam Berbasis Pembelajaran Bervisi Science Environment Technology And Society. *JPFI*, 8 (1), 51-60.
- Rusilowati, A. & Supriyadi. (2012). *Application of Problem Based Instruction Learning Model On Science Class: An Effort To Increase RSBI Students' Creativity In Designing Science Work*. *Physics International Symposium XXV. Palangkaraya 19-20 Oktober 2012*
- Setiono, K. (2002). Pengembangan Psikologi Indigenous di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Psikologi-Kognisi*, 6(2).
- Tiezzi, E., Marchettini, T.& Rossini, M. T. (2007). *Extending the invironmental Wisdom beyond the Local Scenario: Ecodynamic Analysis and the Learning Community*. <http://library.witpress.com/pages/paperinfo.asp>.
- Widosari. (2010). Mempertahankan Kearifan lokal Rumoh Aceh dalam dinamika Kehidupan masyarakat Pasca Gempa dan Tsunami. *Local Wisdom-Jurnal Ilmiah Online*, 11 (2), 27-36.
- Wirawan, S. (1992). *Psikologi Lingkungan*. Jakarta: Grasindo