

# KELAYAKAN MODUL IPA BERBASIS *LOCAL WISDOM* DENGAN TEMA ERUPSI GUNUNG KELUD

Dian Kurvayanti Innatesari<sup>1)</sup>, Beni Setiawan<sup>2)</sup>, Tarzan Purnomo<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa S1 Pendidikan Sains, FMIPA, UNESA. *E-mail* : innatesari@gmail.com

<sup>2)</sup> Dosen Jurusan IPA, FMIPA, UNESA. *E-mail* : benisetiawan@unesa.ac.id

<sup>3)</sup> Dosen Jurusan Biologi, FMIPA, UNESA. *E-mail* : tarzan\_unesa@yahoo.co.id

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul IPA berbasis *local wisdom* yang layak sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran pada materi gunung berapi. Jenis penelitian pengembangan ini adalah penelitian *Research and Development* (R&D) yang mengadaptasi desain instruksional ASSURE. Pengembangan modul IPA berbasis *local wisdom* ini ditinjau berdasarkan kelayakan teoritis. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar telaah dan lembar validasi yang berorientasi pada nilai-nilai *local wisdom*. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Data yang diperoleh meliputi hasil validasi kelayakan teoritis bahan ajar berdasarkan komponen kelayakan materi 87,5% dengan kategori sangat baik, komponen kelayakan penyajian 91,7% dengan kategori sangat baik, komponen kelayakan bahasa 88,9% dengan kategori sangat baik, dan komponen nilai-nilai *local wisdom* 87,5% dengan kategori sangat baik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa modul IPA berbasis *local wisdom* yang dikembangkan layak digunakan secara teoritis dalam proses pembelajaran IPA.

**Kata Kunci:** kelayakan teoritis, modul IPA, *local wisdom*

## Abstract

*This research aim to produce IPA module properly based on local wisdom which is one of teaching materials that can used in volcano material. This type of research is development of Research and Development (R & D) by adapting ASSURE instructional design. The development are based on theoretic feasibility. The research instrument are study sheet and validation sheet which orientated on local wisdom. Data were analyzed by quantitative descriptive. Data were include results of theoretic feasibility validation based on material components of 87.5% with very good category, feasibility presentation of 91.7% with a very good category, feasibility of the language by 88,9% with a very good category, and local wisdom value components of 87,5% with very good category. The results showed that IPA module based on local wisdom is feasible theoretic touse in IPA learning process.*

*Keywords: theoretic feasibility, IPA module, local wisdom.*

## PENDAHULUAN

Indonesia secara geografis berada di atas lingkaran cincin api dengan memiliki 125 gunung berapi, 83 diantaranya masih aktif. Ancaman bencana kegunungapian senantiasa ada di sebagian besar wilayah Indonesia. Salah satu gunung berapi di Indonesia adalah Gunung Kelud. Gunung Kelud merupakan gunung berapi yang terletak di Provinsi Jawa Timur perbatasan Kabupaten Kediri, Blitar, dan Malang dengan koordinat 7,9° Lintang selatan dan 112,8° Bujur Timur (Humaida, 2007). Hingga saat ini, Gunung Kelud dinyatakan sebagai gunung berapi aktif yang masih dimungkinkan terjadi letusan dimasa mendatang. Sehingga, pengetahuan mengenai bencana alam perlu diselenggarakan pada daerah rawan bencana khususnya bencana gunung berapi.

Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Puncu (SMP Negeri 1 Puncu) merupakan sekolah yang berada dalam kawasan lereng Gunung Kelud, Kabupaten

Kediri. Sebagai sekolah yang rentan terhadap bencana erupsi gunung berapi, maka pengetahuan mengenai masalah-masalah kegunungapian harus sepenuhnya dipahami oleh siswa. Hasil penyebaran lembar tes yang diberikan kepada 28 peserta didik di kelas VIII-G SMP Negeri 1 Puncu menunjukkan bahwa seluruh siswa pernah mengalami bencana erupsi Gunung Kelud, 38% siswa mengetahui penyebab gunung meletus serta 44% siswa dapat menjelaskan tanda-tanda erupsi Gunung dengan benar. Berdasarkan jawaban siswa, ditemukan beberapa permasalahan antara lain siswa menganggap bahwa gunung meletus karena kondisi alam dan gunung sudah tua, siswa masih kesulitan dalam membedakan lava dan magma, serta sebagian besar jawaban siswa tidak disertai penjelasan ilmiah.

Penduduk di lereng Gunung Kelud secara turun-temurun telah mengenali aktivitas kegunungapian. Daerah di sekitar Gunung Kelud memiliki kearifan lokal atau *local wisdom* yang lahir dan berkembang

dari generasi ke generasi berupa pengetahuan, adat kebiasaan, dan etika yang menuntun masyarakat dalam menghadapi bencana erupsi. Salah satu *local wisdom* yang berkembang adalah tanda-tanda erupsi Gunung Kelud. Sibarani (2013) menyimpulkan bahwa *local wisdom* adalah pengetahuan asli atau kecerdasan lokal suatu masyarakat yang berasal dari nilai luhur tradisi budaya untuk mengatur tatanan kehidupan masyarakat dalam rangka mencapai kemajuan komunitas baik dalam penciptaan kedamaian maupun peningkatan kesejahteraan masyarakat. *Local wisdom* dapat berupa pengetahuan lokal, Berdasarkan hasil wawancara guru, belum terdapat bahan ajar yang menggambarkan kearifan lokal daerah setempat.

Sebagaimana tercantum dalam Permendiknas nomor 22 tahun 2006 yang menyatakan bahwa setiap satuan pendidikan dapat menawarkan pembelajaran yang sesuai dengan minat dan bakat peserta didik serta potensi lokal, lingkungan budaya, kondisi ekonomi dan kebutuhan daerah, dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dikembangkan sendiri. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) memberikan keleluasaan bagi sekolah maupun guru untuk mengembangkan kurikulum sendiri sesuai dengan kebutuhan dan keadaan masyarakat disekitar sekolah tersebut. Berdasarkan hal tersebut, guru diharapkan mampu mengembangkan pembelajaran yang dapat memanfaatkan *local wisdom* sebagai sumber belajar. Modul dapat digunakan sebagai bahan ajar yang dapat menghubungkan pengetahuan IPA dengan *local wisdom*. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Yusuf (2011: 412) bahwa bahan ajar dapat diperoleh dari sumber-sumber yang mendukung *life-skills*, bahan otentik, dan memiliki nilai kultural yang disesuaikan dengan pengalaman belajar. Parmin (2015) juga mengatakan bahwa budaya yang berkembang di masyarakat, sudah semestinya dijadikan bahan dalam pengembangan materi ajar IPA.

Bersadarkan penyebaran angket terbuka yang diberikan kepada peserta didik kelas VIII-G SMP Negeri 1 Puncu, sebanyak 43% siswa menginginkan modul dengan kriteria terdapat informasi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Sumber belajar yang menggunakan pendekatan budaya dan *local wisdom* diharapkan mampu membuat peserta didik mencapai kompetensi yang ditetapkan. Selain itu, peserta didik juga memperoleh pembelajaran yang lebih bermakna karena dekat dengan lingkungan budayanya. Gunstone (dalam Sudarmin, 2014) mengungkapkan bahwa paradigma pendidikan sains saat ini adalah pembelajaran yang berbasis budaya dan kearifan

lokal, karena hal tersebut merupakan salah satu upaya peningkatan literasi sains siswa.

Penelitian Anwari (2015) menyatakan bahwa modul pembelajaran biologi berbasis kearifan lokal di Taman nasional Gunung Merapi, dapat dijadikan sebagai bahan ajar yang baik pada materi keanekaragaman hayati. Selain itu penelitian Aprilia (2015) menyatakan bahwa booklet etnosains (*Indegenous Science* dan Kearifan lokal) layak secara teoritis untuk digunakan dalam proses pembelajaran pada materi keanekaragaman makhluk hidup dan melatih kemampuan literasi sains.

Dari uraian di atas, maka dilakukan suatu penelitian dan pengembangan modul IPA berbasis *local wisdom* pada tema Erupsi Gunung Kelud.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D). Pengembangan modul IPA berbasis *local wisdom* ditinjau berdasarkan kelayakan teoritis. Sasaran penelitian ini adalah modul IPA berbasis *local wisdom* dari sisi kelayakan teoritis. Tahap pengembangan dilaksanakan di prodi S-1 Pendidikan IPA FMIPA.

Instrumen penelitian berupa lembar telaah terhadap modul dan lembar validasi modul. Analisis data penelitian meliputi analisis hasil telaah modul IPA dan hasil validasi modul IPA berbasis *local wisdom*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelaahan dilakukan oleh dosen pembimbing dan ahli/pakar pembelajaran etnosains. Validasi dilakukan oleh dosen ahli/pakar pembelajaran etnosains, dosen ahli materi, dan guru IPA. Hasil telaah berisi saran-saran perbaikan beserta hasil revisi seperti memperbaiki lembar kerja siswa yang dikembangkan sesuai dengan nilai-nilai kearifan lokal, menambahkan kata pengantar terhadap sub materi tertentu, serta menambahkan sub materi mitigasi bencana dalam modul.

Beberapa saran dan masukan dari dosen pembimbing dan pakar/ahli pembelajaran etnosains pada modul IPA berbasis *local wisdom* yang dikembangkan sebagai berikut:

**Tabel 1 Saran dan Perbaikan berdasarkan Hasil Telaah**

Saran	Perbaikan
Perbaikan konsep peta	Menghapus yang bukan merupakan konsep pada peta konsep yaitu tanah subur, sumber kering, dan pohon kering.

Saran	Perbaikan
pada halaman 4	<p>diubah menjadi:</p>

Saran	Perbaikan
Penekanan pada konsep penting	<p>Pemberian kotak/warna pada konsep penting.</p> <p><b>Hukum Pascal</b> : “ Jika suatu fluida diberikan tekanan pada suatu tempat maka tekanan itu akan diteruskan ke segala arah sama besar ”</p> <p>diubah menjadi:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0e0;"> <p>Hukum Pascal : “ Jika suatu fluida diberikan tekanan pada suatu tempat maka tekanan itu akan diteruskan ke segala arah sama besar ”</p> </div>
Penambahan contoh/aplikasi etnosains pada materi perpindahan kalor	Menambahkan contoh/aplikasi etnosains pada materi perpindahan kalor yaitu peristiwa migrasi hewan kera berekor merah dan burung perkutut <i>Gung</i> sebelum gunung meletus
Penambahan LKS pada modul	Menambahkan kegiatan “Ayo Diskusi” pada modul mengenai tanda-tanda erupsi Gunung Kelud yang merupakan salah satu kearifan masyarakat lereng Gunung Kelud. Dalam kegiatan tersebut, siswa yang diminta untuk menerjemahkan tanda-tanda erupsi Gunung Kelud ke penjelasan ilmiah dengan menggunakan modul.
Penambahan materi mitigasi bencana	Menambahkan materi mitigasi bencana pada modul IPA berbasis <i>local wisdom</i> meliputi penanggulangan bencana letusan gunung berapi persiapan sebelum terjadi letusan, saat terjadi letusan dan sesudah terjadi letusan.
Penambahan kata pengantar pada konten materi perpindahan kalor	<p>Menambahkan kata pengantar pada konten materi perpindahan kalor.</p> <p>Peningkatan suhu akibat aktivitas vulkanik menyebabkan lingkungan yang sebelumnya dingin dan sejuk menjadi panas karena pengaruh <b>kalor</b>. Kalor yang berasal dari aktivitas vulkanik berpindah ke lingkungan sekitar yang suhunya lebih rendah. Hal ini menyebabkan hewan-hewan merasa terganggu dan memilih turun gunung untuk mencari tempat yang lebih dingin.</p> <p>Dapatkah kamu mengidentifikasi jenis perpindahan kalor dalam peristiwa tersebut? Masih ingatkah kamu, macam-macam dari perpindahan kalor ?</p>

Saran	Perbaikan
Perubahan kalimat pada modul halaman 8 dan 9 agar mudah dipahami siswa	<p>Perubahan kata pada kalimat “kalor mengalir dari dalam keluar bumi” menjadi “kalor mengalir dari dalam lapisan bumi menuju permukaan bumi” serta mengubah kata (redaksional) agar antara paragraf satu dengan paragraf selanjutnya terdapat kesinambungan.</p> <p><b>Apa yang menyebabkan gerakan magma ?</b></p> <p>Magma adalah cairan atau larutan silikat pejal yang terbentuk secara alamiah, bersifat mudah bergerak, bersuhu antara 700-1300°C dan berasal dan terbentuk pada kerak bumi bagian bawah hingga selubung bagian atas.</p> <p>Hukum kedua termodinamika mengatakan bahwa kalor selalu mengalir dari tempat panas ke tempat dingin. Inilah mengapa kalor mengalir dari dalam keluar bumi. Kalor ini mengalir melalui konveksi. Material panas naik ke mantel dan kemudian bergerak horizontal saat mendingin. Konveksi di mantel bumi membawa panas dari dalam bumi dan menjadi gaya gerak lempeng tektonik.</p> <p style="text-align: center;">diubah menjadi:</p> <p><b>Apa yang menyebabkan gerakan magma ?</b></p> <p>Magma adalah cairan atau larutan silikat pejal yang terbentuk secara alamiah, bersifat mudah bergerak, bersuhu antara 700-1300°C dan berasal dan terbentuk pada kerak bumi bagian bawah hingga selubung bagian atas.</p> <p>Gerakan magma disebabkan oleh arus konveksi. Masih ingatkah kamu, apa itu perpindahan kalor secara konveksi? ya, konveksi merupakan perpindahan kalor pada suatu zat yang disertai dengan perpindahan partikel-partikel zat tersebut.</p> <p>Perpindahan kalor di dalam mantel bumi memberikan energi bagi lempeng untuk bergerak dan menyebabkan perubahan permukaan bumi.</p> <p>Hukum kedua termodinamika mengatakan bahwa kalor selalu mengalir dari tempat panas ke tempat dingin. Inilah mengapa kalor mengalir dari dalam lapisan bumi keluar permukaan bumi. Kalor ini mengalir melalui konveksi. Material panas naik menuju ke lapisan mantel dan kemudian bergerak horizontal saat mendingin. Sehingga terjadilah gaya gerak lempeng tektonik.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Gambar 1.2</b> Arus konveksi pada mantel Sumber : Glencoe Science Level Blue</p>  <p style="text-align: center;"><b>Gambar 1.2</b> Arus konveksi pada mantel Sumber : Glencoe Science Level Blue</p> 
	<p>Mengubah beberapa kalimat pada subbab “bagaimana sebuah gunung berapi dapat terbentuk?” menjadi kalimat yang mudah dipahami oleh siswa.</p>

Saran	Perbaikan
	<p><b>Bagaimana sebuah gunung berapi dapat terbentuk ?</b></p> <p>Gunung berapi terbentuk akibat dari pertemuan dua lempeng yang berada di lapisan mantel bumi. Lempeng yang tua dan tebal akan menajam ke dalam mantel saat bertumbuhan. Bagian lempeng yang tenggelam akan mencair karena suhu di bawah lempeng bumi sangat tinggi. Selain itu, pada kedalaman tertentu tekanan dan suhu magma yang sangat tinggi mampu melelehkan batuan magma. Ketika batuan padat berubah bentuk menjadi batuan yang lebih cair, batuan tersebut menjadi lebih ringan dibandingkan dengan batuan yang ada di sekelilingnya. Karena perbedaan kerapatan ini, magma mendesak ke bagian atas bumi dengan gaya yang sangat besar. Saat magma mendesak, magma memanaskan dan melelehkan batuan dan membentuk cairan magma. Magma akan terus bergerak melalui kerak sampai tekanan desaknya lebih besar dari tekanan dari batuan sekitar. Sehingga akan terbentuk <i>magma chamber</i>.</p> <p style="text-align: center;">diubah menjadi:</p> <p><b>Bagaimana sebuah gunung berapi dapat terbentuk ?</b></p> <p>Gunung berapi terbentuk akibat dari pertemuan dua lempeng yang berada di lapisan mantel bumi. Bagian lempeng yang tenggelam memasuki lapisan atmosfer akan mencair karena suhu bagian magma yang sangat tinggi. Bagian yang cair tersebut akan menambah magma dalam perut bumi. Oleh karena magma yang terbentuk tersebut memiliki berat jenis yang lebih kecil dari pada berat jenis batuan disekitarnya, maka magma akan terdesak hingga naik ke permukaan bumi. Magma yang mencapai permukaan bumi disebut lava. Lava dan abu yang meledak dari waktu ke waktu akan menumpuk dan membentuk gunung berapi. Inilah yang memunculkan istilah bahwa gunung berapi dapat tumbuh dari waktu ke waktu. Magma akan terus bergerak melalui kerak sampai tekanan desaknya lebih besar dari tekanan dari batuan sekitar. Sehingga akan terbentuk <i>magma chamber</i> (dapur magma).</p>
Penambahan istilah sulit yang perlu dijelaskan dalam glosarium	Menambahkan istilah stratovulkano dalam glosarium.

Hasil validasi modul IPA berbasis *local wisdom* yang dilakukan oleh ahli/pakar pembelajaran etnosains, ahli materi, dan guru IPA disajikan dalam Tabel 2 sebagai berikut

**Tabel 2.** Hasil validasi modul IPA berbasis *local wisdom*

No.	Aspek yang dinilai	%	Kategori
<b>Komponen Kelayakan Materi</b>			
1.	Keluasan Materi	91,7	Sangat Baik
2.	Kedalaman	91,7	Baik

No.	Aspek yang dinilai	%	Kategori
	Materi		
3.	Akurasi fakta	83,3	Sangat Baik
4.	Kebenaran konsep	91,7	Sangat Baik
5.	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu dan keterkinian contoh-contoh	83,3	Sangat Baik
6.	Menumbuhkan rasa ingin tahu serta mendorong untuk mencari informasi lebih lanjut	83,3	Sangat Baik
7.	Menyajikan contoh-contoh konkret dari lingkungan	91,7	Sangat Baik
8.	Apresiasi terhadap pakar/perintis perkembangan ilmu IPA	83,3	Sangat Baik
<b>% Kelayakan Materi</b>		87,5	Sangat Baik
<b>Komponen Kelayakan Penyajian</b>			
9.	Konsistensi sistematika penyajian dalam bab/sub tema	91,7	Sangat Baik
10.	Identitas tabel, gambar, diagram, dan ketepatan penomoran tabel, gambar, serta diagram	91,7	Sangat Baik
11.	Pengantar	91,7	Sangat Baik
12.	Rangkuman	91,7	Sangat Baik
<b>% Kelayakan penyajian</b>		91,7	Sangat Baik
<b>Komponen Kelayakan Bahasa</b>			
13.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	83,3	Sangat Baik
14.	Keterpahaman peserta didik terhadap materi ajar	83,3	Sangat Baik
15.	Kesesuaian ilustrasi dengan materi ajar	91,7	Sangat Baik
16.	Menciptakan komunikasi interaktif dan	91,7	Sangat Baik

No.	Aspek yang dinilai	%	Kategori
	kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespon pesan		
17.	Ketepatan struktur kalimat dan kebakuan istilah dan kosakata	100,0	Sangat Baik
18.	Ketepatan tata bahasa dan ejaan materi bahasa Indonesia yang benar	83,3	Sangat Baik
<b>% Kelayakan Bahasa</b>		88,9	Sangat Baik
<b>Nilai-nilai Local Wisdom dalam Materi</b>			
19.	Materi menyampaikan nilai-nilai <i>local wisdom</i> masyarakat penting bagi pembentukan pengetahuan dasar siswa	83,3	Sangat Baik
20.	Materi yang disajikan dalam modul dilengkapi informasi tentang <i>local wisdom</i> yang berhubungan dengan indikator pembelajaran pada tema Erupsi Gunung Kelud	91,7	Sangat Baik
<b>% Kelayakan local wisdom</b>		87,5	Sangat Baik

Hasil validasi terhadap modul IPA yang dikembangkan dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Pengembangan modul IPA berbasis *local wisdom* terdiri dari lima komponen mencakup kelayakan materi, penyajian, bahasa, dan kesesuaian dengan nilai-nilai *local wisdom*. Berdasarkan pada Tabel 2, modul IPA berbasis *local wisdom*, komponen kelayakan materi secara keseluruhan mendapatkan persentase rata-rata sebesar 87,5% dengan kategori kelayakan sangat baik. Kelayakan penyajian secara keseluruhan mendapatkan persentase rata-rata sebesar 91,7% dengan kategori kelayakan sangat baik.

Kelayakan bahasa secara keseluruhan mendapat persentase 88,9% dengan kategori kelayakan sangat baik. Kelayakan kesesuaian dengan nilai-nilai *local wisdom* secara keseluruhan mendapat persentase rata-rata sebesar 87,5% kategori kelayakan sangat baik. Berdasarkan Akbar (2013), modul IPA berbasis *local wisdom* dianggap layak dengan kategori baik apabila dalam penilaian validasi mencapai persentase  $\geq 69\%$ . Sehingga dapat dikatakan, modul IPA berbasis *local wisdom* yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Menurut Baynes dan Austin (2012) memasukkan pengetahuan budaya dalam kurikulum sekolah, dapat membantu siswa dalam menghubungkan ilmu pengetahuan dan mengembangkan identitas budaya yang positif, karena dapat mengarah pada peningkatan partisipasi dan retensi siswa terhadap budaya sendiri sebagai identitas bangsa yang tidak boleh luntur (Parmin, 2015). Kearifan lokal perlu dikaitkan dalam pembelajaran dengan harapan siswa mengerti konsep-konsep sains dan bisa menerapkan dalam kehidupan sehari-hari apabila berangkat dan dikaitkan dengan kearifan lokalnya masing-masing. Siswa yang mampu melestarikan *local wisdom*, tidak terlepas dari kemampuan guru yang memfasilitasi kegiatan belajar. Modul merupakan salah satu bahan ajar yang mampu memfasilitasi siswa dalam proses pembelajaran.

Modul merupakan sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa bimbingan guru (Depdiknas, 2008). *Local wisdom* meliputi kesiapan warga dalam menghadapi bencana erupsi dengan mencermati tanda-tanda erupsi, dan menghubungkan sifat erupsi dengan Legenda Lembu Suro. Pembelajaran sains berbasis *local wisdom* merupakan pembelajaran dengan merekonstruksi sains asli masyarakat lereng Gunung Kelud dengan sains ilmiah (Khusniati, 2014). Kompetensi dasar IPA SMP sebagian besar berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pintu masuk menghubungkan konsep IPA dengan *local wisdom*. Hal ini sejalan yang dikemukakan Yusuf (2011: 412) bahwa bahan ajar seharusnya diperoleh dari sumber-sumber yang mendukung *life-skills*, bahan otentik, dan memiliki nilai kultural yang disesuaikan dengan pengalaman belajar.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas, diperoleh kesimpulan yaitu modul IPA berbasis *local wisdom* dengan tema erupsi Gunung Kelud yang

dikembangkan dinyatakan layak secara teoritis berdasarkan kesesuaian komponen kelayakan materi sebesar 87,5% dengan kategori sangat baik, komponen kelayakan penyajian sebesar 91,7% dengan kategori sangat baik, komponen kelayakan bahasa sebesar 88,9% dengan kategori sangat baik, dan komponen nilai-nilai *local wisdom* sebesar 87,5% dengan kategori sangat baik.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka diberikan saran sebagai berikut (1) uji coba terbatas dalam pembelajaran dengan menggunakan modul IPA berbasis *local wisdom* dilakukan pada 15 siswa sehingga masih diperlukan penelitian lebih lanjut (2) Objek penelitian dalam uji coba terbatas masih satu sekolah. Modul dapat digunakan oleh sekolah lain dengan ketentuan memiliki nilai-nilai kearifan lokal yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Anwari. 2015. "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi berbasis Kearifan lokal di Taman Nasional Gunung Merapi untuk SMA/MA Kelas X Materi Keanekaragaman Hayati". *Makalah Komprehensif*. Yogyakarta: UIN SUNAN KALIJAGA
- Aprilia, Gita Eka. 2015. *Pengembangan Booklet Etnosains dengan Tema Interaksi antar Makhluk Hidup untuk Melatihkan Literasi Sains*. Skripsi tidak dipublikasikan
- Baynes, R., Austin, J. 2012. "Indigenous Knowledge in the Australian National Curriculum for Science: from Conjecture to Classroom Practice". Makalah disajikan dalam *the 5th Biennial International Indigenous Development Reseach Conference*, Auckland: New Zealand
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Humaida, H., Brotopuspito, K.S, Pranowo, H.D., Narsito. 2011. "Pemodelan Perubahan Densitas dan Viskositas Magma serta Pengaruhnya terhadap Sifat Erupsi Gunung Kelud". *Jurnal Geologi Indonesia*. Vol. 6 (4): hal. 227-237
- Khusniati, Miranita. 2014. "Model Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal dalam Menumbuhkan Karakter Konservasi". *Indonesian Journal of Conservation*. Vol. 3 (1): hal. 67-74
- Parmin. 2015. Potensi Kearifan Lokal dalam Pembelajaran IPA di SMP. *Seminar Nasional "Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam" FKIP UNS*

Sibarani, R. 2013. *Pembentukan Karakter Berbasis Kearifan Lokal*. Online dalam <http://www.museum.pusakanias.org/2013/02/pembentukan-karakter-berbasis-kearifan.html>. Diunduh tanggal 29 Januari 2016

Sudarmin. 2014. Model Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains (MPKBE) untuk Mengembangkan Literasi Sains Siswa. *Prosiding Semnas IPA VI "Peran Literasi Sains" UNESA*.

Yusuf, Suhendra., Hayat Bahrul. 2011. *Benchmark Internasional Mutu Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara



**UNESA**

**Universitas Negeri Surabaya**