

Efektivitas Lembar Kerja Siswa Bermuatan Etnosains Materi Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA

Agnes Ariningtyas^{1✉}, Sri Wardani², Widhi Mahatmanti³

^{1,2,3} Prodi Pendidikan IPA, Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 03 Juli 2017

Disetujui 24 Agustus 2017

Dipublikasikan November 2017

Keywords:

Ethnoscience, Scientific Literacy

Abstrak

Pembelajaran sains di kelas hendaknya menuntun siswa untuk melek tentang ilmu pengetahuan dan teknologi. Kegiatan pembelajaran seharusnya memanfaatkan secara optimal potensi lingkungan supaya pembelajaran lebih bermakna namun pada kenyataannya hal ini belum selalu dilakukan oleh guru. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS bermuatan etnosains materi hidrolisis garam untuk meningkatkan literasi sains siswa SMA. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest and post test control group design*. Data penelitian diperoleh dengan metode wawancara, observasi, dokumentasi, angket, dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS bermuatan etnosains untuk meningkatkan literasi sains pada materi hidrolisis garam yang dikembangkan dapat meningkatkan aspek konten siswa pada kelas eksperimen dengan perolehan N-Gain sebesar 0,71 dalam kategori tinggi, aspek konteks siswa dengan perolehan N-Gain sebesar 0,73 dalam kategori tinggi dan aspek proses sains siswa dengan perolehan N-Gain sebesar 0,50 dalam kategori sedang, dan siswa memberikan respon positif terhadap implementasi LKS bermuatan etnosains materi hidrolisis garam yang dikembangkan dalam kategori baik atau sebesar 77,67%.

Abstract

The process of learning science in the classroom should lead students to literate about science and technology. Learning activities should utilize optimally potential environment, especially the local culture so that the learning more meaningful but in reality this has not always done by the teacher. This research aims to develop is LKS as etnosains-laden material hydrolysis of salt to enhance the literacy of science high school students. This research is the development of research or Research and Development (R & D). The Research Design used was a pretest and post test control group design. Research data obtained by the method of interview, observation, documentation, the now, and test. The results showed that etnosains charge is LKS to improve science literacy on the material the hydrolysis of salt has developed increase the content aspect of the students in class experiments with the acquisition of N-Gain of 0.71 in high context aspect category of students with obtaining N-Gain amounted to 0.73 in a high category and aspects of the process of science students with obtaining N-Gain of 0.50 in that category are , and the students gave positive response towards implementation is LKS as a charged etnosains salts are developed in the category of good or of 77.67%

© 2017 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Kampus Pascasarjana Jl. Kelud Utara III, Semarang, 50237
E-mail: aariningtyas@gmail.com

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mempengaruhi berbagai aspek kehidupan baik dari aspek ekonomi, politik, sosial, kebudayaan termasuk bidang pendidikan. Pendidikan merupakan hal sangat penting dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan merupakan investasi yang penting dalam menghasilkan sumber daya manusia. Pendidikan yang baik merupakan salah satu sarana untuk mencetak sumber daya manusia yang berkualitas. Sumber daya manusia yang berkualitas merupakan faktor penting dalam pembangunan di era globalisasi yang mengedepankan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pembelajaran adalah suatu proses yang diberikan oleh guru untuk melatih siswa dalam proses belajar dan memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Secara konseptual kegiatan pembelajaran harus dekat dengan lingkungan. Kegiatan pembelajaran seharusnya memanfaatkan secara optimal potensi lingkungan supaya pembelajaran lebih bermakna namun pada kenyataannya hal ini belum selalu dilakukan oleh guru. Guru perlu mengenali dan melestarikan budaya dalam kehidupan (Wardani *et al.* 2013). Pembelajaran yang berlangsung saat ini cenderung kontekstual. Potensi lingkungan daerah setempat terutama budaya lokal, kurang dimanfaatkan secara maksimal oleh guru dalam proses pembelajaran, padahal menggabungkan pembelajaran budaya dapat bermanfaat untuk semua siswa (Gondwe & Longnecker, 2015). Pengetahuan tradisional asli dan ilmu pengetahuan modern menyediakan platform di mana guru dapat memulai diskusi yang menganyam benang melalui prinsip-prinsip mengorganisir, kebiasaan pikiran, keterampilan dan prosedur dan pengetahuan (Aiken & Ogawa, 2007)

Pembelajaran sains dikelas hendaknya menuntun siswa untuk melek tentang ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu karakteristik pembelajaran etnosains menurut Holbrook & Rannikmae (2009) adalah pengembangan sikap positif terhadap sains.

Pembelajaran berpendekatan etnosains lebih menekankan tercapainya pemahaman yang terpadu dari pada sekedar pemahaman mendalam (Krajciket *al.*, 1999). Siswa belajar untuk menghubungkan materi yang dipelajari di kelas dengan konteks dalam kehidupannya serta kaitan antara ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga pembelajaran di sekolah bukan hanya bersifat informatif tetapi juga bersifat praktis dan bermanfaat dalam kehidupan. Salah satu dimensi dalam mempelajari sains adalah pembelajaran sains dimaksudkan untuk memperoleh suatu hubungan antara ilmu pengetahuan dengan teknologi dan masyarakat (Chiapetta & Koballa, 2010).

Pengukuran kemampuan literasi sains dilakukan oleh Program for International *Student assessment* (PISA). Hasil tes PISA tahun 2012 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih berada pada posisi terendah yaitu ranking 64 dari 65 negara. Indonesia memperoleh jumlah skor kompetensi sains sebesar 382 dari skor rata-rata 501 (OECD, 2012). Hasil tes dan evaluasi PISA 2015 penguasaan materi siswa-siswi Indonesia juga masih tergolong rendah. Skor pencapaian siswa-siswi Indonesia untuk sains berada di peringkat 62 dengan skor 403 dari 70 negara yang dievaluasi (PISA, 2015). Berdasarkan hasil analisis terhadap hasil tes dan evaluasi PISA didapatkan hasil bahwa pembelajaran IPA siswa di Indonesia belum bersifat praktis yang bermanfaat dalam kehidupan masyarakat (Hayat, 2011). Shwartz *et al.* (2006), melakukan penelitian untuk menilai perkembangan literasi kimia siswa SMA pada pelajaran kimia dasar dan kimia lanjutan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa umumnya literasi sains yang dimasukkan ke pembelajaran dalam memahami konsep kimia dan manfaatnya terhadap tingkatan fungsional literasi sains ternyata baru menjelaskan fenomena secara kimia dan tidak cukup berperan terhadap multidimensi literasi, yaitu membaca dan memahami artikel pendek dalam bidang kimia.

Etnosains adalah sistem pengetahuan dan kognisi (gagasan/pikiran) khas untuk suatu budaya tertentu. Penekanannya adalah pada system atau perangkat pengetahuan yang khas dari suatu masyarakat (Sudarmin, 2014).

Pembelajaran berpendekatan Etnosains menurut Pannen dalam Sardjiyo (2005) salah satu caranya adalah mengkaitkan ilmu pengetahuan yang akan dipelajari dengan budaya dimana siswa berasal. Sayakti (2003) menyatakan bahwa pentingnya pembelajaran menggunakan pendekatan budaya lokal dan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar supaya proses belajar lebih bermakna bagi siswa. Penelitian Emdin (2011) menunjukkan bahwa menghubungkan antara sains dan budaya dapat mempengaruhi peningkatan hasil akademik peserta didik. Hasil penelitian Rahayu *et al.* (2006) tentang efektivitas pembelajaran berbasis budaya lokal memberikan hasil yang lebih baik karena pemvelajaran berlangsung lebih bermakna bagi

Etnosains yang dibahas dalam hidrolisis garam ini salah satunya adalah penggunaan garam bleng untuk membuat gendar. Wilayah Ungaran sendiri terdapat sebuah daerah bernama Kaliulo, Kecamatan Pringapus, Kabupaten Semarang yang menghasilkan air bleng alami. Masyarakat sekitar seringkali menyebutnya dengan nama banyu gendar. Banyu gendar ini seringkali dimanfaatkan masyarakat Ungaran dan sekitarnya untuk membuat makanan tradisional seperti lontong, ketupat dan gendar. Banyu gendar ini yang nantinya digunakan sebagai pengantar dalam etnosains untuk selanjutnya mempelajari boraks yang merupakan senyawa garam dan bisa mengalami hidrolisis. Mereka tidak mengetahui bahwa terdapat unsur garam dan reaksi hidrolisis dalam banyu gendar tersebut sehingga dapat digunakan untuk mengenyalkan makanan.

Kenyataannya, tidak banyak siswa yang mengetahui bahwa boraks merupakan aplikasi hidrolisis garam. Boraks jika dilarutkan di dalam air terjadi hidrolisis yang bersifat basa karena tersusun atas basa kuat dan asam lemah Berdasarkan hal ini, diperlukan literasi yang cukup untuk memberikan gambaran kepada siswa agar siswa mampu memahami dan menguasai subtopik ini dengan memaksimalkan apa yang tersedia. Hal ini sesuai dengan salah satu aspek konteks sains pada penilaian PISA Literasi Sains PISA 2015 yaitu tentang kesehatan dan sumber daya alam (OECD, 2013).

mahasiswa. Terdapat berbagai cara memasukkan budaya ke dalam pendidikan, salah satunya yaitu dengan membuat lks bermuatan etnosains.

Penelitian Trnova (2014) menyatakan bahwa guru sebaiknya menciptakan modul baru dan memusatkan kegiatan belajar pada siswa. Pengembangan LKS bermuatan etnosains dapat digunakan untuk meningkatkan literasi sains siswa. Pembelajaran dengan menggali konsep, aplikasi dan proses sains, siswa dapat mengaplikasi ilmu yang diajarkan di sekolah dan mengetahui fakta-fakta sains dalam kehidupan sehari-hari yang berkembang dalam masyarakat, sehingga siswa dapat “melek” ilmu pengetahuan (OECD, 2009).

Tujuan penelitian ini adalah: (1) menganalisis peningkatan literasi sains siswa melalui Lembar Kerja Siswa bermuatan etnosains materi hidrolisis garam yang dikembangkan, (2) menganalisis respon siswa terhadap Lembar Kerja Siswa bermuatan etnosains materi hidrolisis garam yang dikembangkan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Pada penelitian ini digunakan jenis penelitian pengembangan untuk menghasilkan produk Lembar kerja siswa bermuatan etnosains materi hidrolisis garam untuk meningkatkan literasi sains siswa SMA kelas XI.

Model pengembangan yang digunakan oleh peneliti menggunakan model pengembangan sistem instruksional yang dikemukakan oleh (Thiagarajan dalam Trianto 2010), model 4D yang dimodifikasi. Model 4-D terdiri atas empat tahap pengembangan yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Tahap *Disseminate* (penyebaran) tidak dilakukan karena pertimbangan waktu pelaksanaan serta pertimbangan bahwa pada tahap *Develop* (pengembangan) sudah dihasilkan LKS bermuatan etnosains materi hidrolisis garam yang baik (*valid*).

Rancangan uji efektivitas, menurut Sugiyono (2011) dapat dilakukan pengujian dengan cara membandingkan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data hasil tes siswa sebelum dan sesudah perlakuan, dianalisis dengan cara membandingkan skor tes awal dan tes akhir. Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus faktor g (N -gain) yang dikembangkan oleh Hake (1999).

Metode pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) metode wawancara, (2) metode angket, (3) metode dokumentasi, (4) metode observasi afektif, dan (5) metode tes.

Instrumen yang digunakan terlebih dahulu dilakukan uji validitas (validitas konstruk, validitas isi, dan validitas butir soal/angket), reliabilitas angket/soal, daya pembeda butir soal, dan tingkat kesukaran butir soal. Butir angket/soal yang digunakan untuk *pre-test* dan *post-test* dalam penelitian ini adalah butir angket/soal yang memenuhi kriteria valid. Berdasarkan analisis data uji coba angket dan soal diperoleh 31 butir angket respon, 20 soal *multiple choice* dan 5 soal uraian yang memenuhi kriteria valid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain lembar kerja siswa bermuatan etnosains materi hidrolisis garam ini bertujuan untuk meningkatkan literasi sains siswa. Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa LKS bermuatan etnosains sehingga peserta didik bisa belajar dua hal sekaligus yaitu belajar kimia dan tentang budaya bahaya gendar yang sering dikonsumsi oleh masyarakat sejak turun temurun, mengingat di daerah Kecamatan Pringapus, Kabupaten Semarang, terdapat mata air yang sering digunakan dalam campuran membuat gendar. Penelitian dan pengembangan perangkat ini bertujuan untuk memperoleh perangkat pembelajaran yang valid dan layak sehingga digunakan sebagai acuan dalam kegiatan pembelajaran.

SMA N 1 Ungaran secara umum siswa kelas XI IPA tahun pelajaran 2016/2017 terbagi dalam 7 kelas mempunyai karakteristik yang

hampir sama dan tidak ada kelas unggulan, artinya dalam penyebarannya setiap kelas ada siswa yang tergolong tinggi, tergolong sedang, dan tergolong rendah dari sisi kognitifnya. Siswa yang menjadi subjek penelitian ini adalah kelas XI IPA 3 sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran menggunakan LKS bermuatan etnosains dan XI IPA 2 sebagai kelas kontrol yang diberi perlakuan menggunakan LKS kimia.

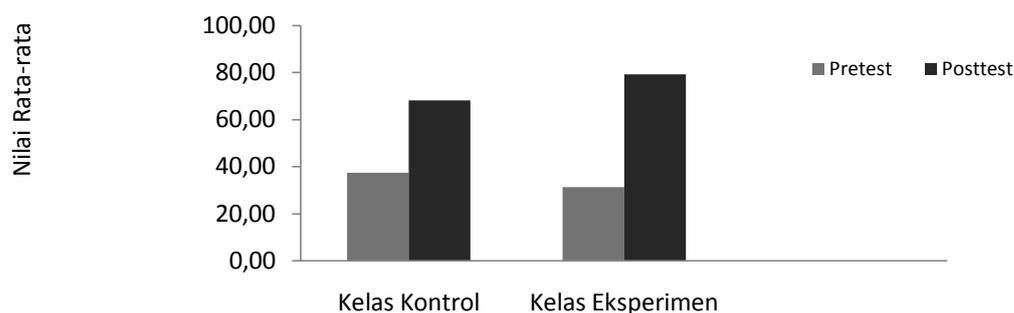
Perbedaan hasil literasi sains siswa terlihat pada saat proses pembelajaran yang berlangsung dikelas kontrol maupun kelas eksperimen. Pada kelas kontrol sebagian besar siswa belum dapat mengidentifikasi dan mengaplikasikan pengetahuan sains pada konsep hidrolisis garam. Pembelajaran pada kelas eksperimen sebagian besar siswa sudah mampu mengidentifikasi kata-kata kunci untuk mencari informasi ilmiah serta mampu menggambarkan hubungan yang jelas dan logis dalam menjawab pertanyaan.

Aspek konten pada literasi sains siswa diukur menggunakan soal pilihan ganda. Aspek konten ini menekankan kemampuan pemahaman konsep dan pengetahuan yang menjadi kurikulum sains termasuk pula pengetahuan yang diperoleh melalui sumber-sumber informasi lain yang tersedia. Pengukuran peningkatan aspek konten dilakukan Uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan rata-rata hasil belajar antara kelompok eksperimen dengan kelas kontrol dengan menggunakan soal pilihan ganda. Hasil penelitian nilai *pre test* dan *post test* kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada tes dengan soal pilihan ganda disajikan Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Hasil *Pre test* dan *Post test* Soal Pilihan Ganda (Aspek Konten)

Rata-rata	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
<i>Pre test</i>	31,36	37,31
<i>Post test</i>	79,47	68,19

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan pada aspek konten siswa sebelum dan sesudah pembelajaran seperti tampak pada Gambar 1.



Gambar 1. Peningkatan Aspek Konten Siswa Sebelum dan Sesudah Pembelajaran

Peningkatan nilai pemahaman aspek konten pada siswa tentunya tidak lepas dari perangkat pembelajaran yang bermuatan etnosains. Penelitian Sudiatmika (2010) menyatakan sains lokal sifatnya lebih aplikatif karena mengutamakan kegunaan dan diperkuat dengan penemuan ilmiah. Pembelajaran sains dengan melibatkan kebudayaan lokal akan membantu siswa mempelajari sains yang sejalan dengan keyakinan siswa tanpa terlepas dari konsep baku yang berlaku secara universal. Guru diharapkan mengintegrasikan budaya lokal ke dalam pembelajaran sains dan mengembangkan alat ukur literasi sains dalam konteks budaya, mengingat bahwa Indonesia kaya akan budaya agar proses pembelajaran siswa menjadi lebih bermakna.

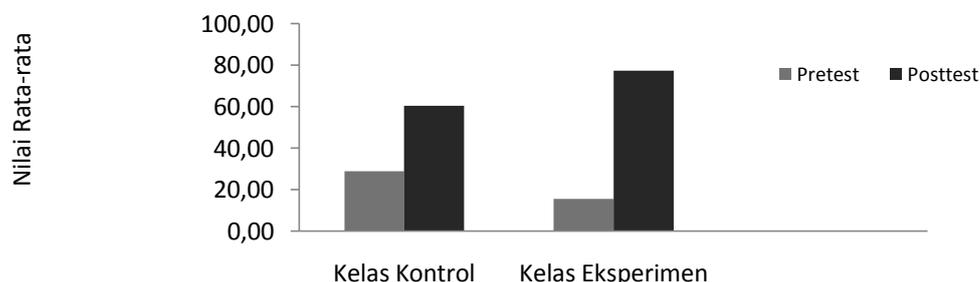
Peningkatan aspek konteks, pengukurannya dilakukan dengan Uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan rata-rata hasil belajar antara

kelompok eksperimen dengan kelas kontrol melalui tes dengan soal *essay*. Nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada tes dengan soal *essay* disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Hasil *Pre test* dan *Post test* soal *essay* (Aspek Konteks)

	Rata-rata Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
<i>Pre test</i>	15,44	28,63
<i>Post test</i>	77,06	60,36

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan pada aspek konten siswa sebelum dan sesudah pembelajaran seperti tampak pada Gambar 2.



Gambar 2. Peningkatan Aspek Konteks Siswa Sebelum dan Sesudah Pembelajaran

Perbedaan kemampuan literasi sains siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen ditunjukkan dari jawaban *posttest* siswa, dimana kemampuan literasi sains siswa pada aspek

konten dan konteks di kelas eksperimen lebih baik jika dibandingkan dengan siswa kelas kontrol. Bahan ajar yang baik, salah satunya LKS harus memuat interaksi antara sains,

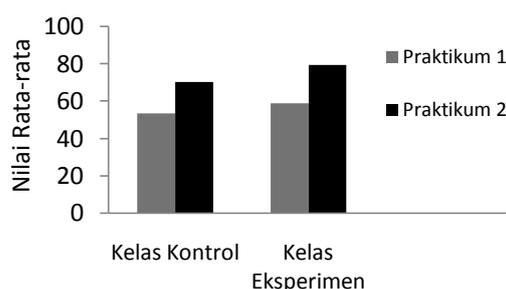
teknologi dan masyarakat seperti LKS bermuatan etnosains yang dikembangkan oleh peneliti. Interaksi ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran pengaruh sains terhadap masyarakat. Aspek melek ilmiah (*scientific literacy*) menyinggung penerapan sains dan bagaimana teknologi membantu kehidupan manusia (Allchin, 2014).

Peningkatan aspek proses sains, pengukurannya dilakukan dengan Uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan rata-rata hasil belajar antara kelompok eksperimen dengan kelas kontrol melalui observasi praktikum I dengan praktikum II, observasi pada praktikum I sebagai nilai *pre-test* sedangkan observasi praktikum II sebagai nilai *post-test*. Penilaian aspek proses sains disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Hasil *Pre test* dan *Post test* Penilaian Aspek Proses Sains

Rata-rata	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
<i>Pre test</i>	58,83	53,42
<i>Post test</i>	79,56	70,24

Berdasarkan Tabel 3 diatas dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan aspek proses sains pada praktikum I sebagai nilai *pre-test* sedangkan observasi praktikum II sebagai nilai *post-test* seperti tampak pada Gambar 3.



Gambar 3. Peningkatan Aspek Proses Sains Siswa Pada Praktikum I dan Praktikum II

Peningkatan aspek proses sains yang tidak terlalu tinggi pada kelas eksperimen ini salah satu penyebabnya yaitu praktikum yang diawal pembelajaran sehingga siswa belum terbiasa mengolah proses sainsnya. Hal ini dikarenakan kebiasaan para siswa dalam

pembelajaran melakukan praktikum di akhir materi. Siswa juga belum terbiasa membentuk sendiri pengetahuan mereka secara aktif melalui interaksi dengan lingkungannya, karena perkembangan konseptual merupakan hasil dari interaksi antara konsep yang telah ada dengan pengalaman yang baru sehingga suatu proses belajar tidak merupakan transfer pengetahuan. Besarnya peningkatan antara *pre-test* dan *post-test* setelah dilakukan uji ternormalisasi, maka diperoleh nilai N-Gain aspek konten, aspek konteks, aspek proses sains yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai N-Gain *Pre test* dan *Post test*

Literasi Sains	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Aspek Konten	0,71 (tinggi)	0,57 (sedang)
Aspek Konteks	0,73 (tinggi)	0,44 (sedang)
Aspek Proses Sains	0,50 (sedang)	0,36 (sedang)

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru kimia mengenai kondisi awal pembelajaran, terlihat bahwa pembelajaran yang dilakukan seringkali menggunakan metode ceramah, walau terkadang diskusi, sehingga siswa belum seluruhnya aktif pada kegiatan pembelajaran di kelas. Guru juga belum pernah membuat bahan ajar atau LKS sendiri dalam proses pembelajaran dan belum pernah mengaitkan budaya yang ada dimasyarakat dalam pengenalan pembelajaran kimia.

Berdasarkan hasil penelitian awal yang diperoleh, maka diperlukan suatu perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan yang ada. Oleh karena itu, perangkat pembelajaran yang bermuatan etnosains. Penyajian materi dalam LKS bermuatan etnosains ini bersifat menstimulus peserta didik untuk membangun konsep. Pada materi awal dalam LKS bermuatan etnosains ini, diperkenalkan cara pembuatan garam tradisional. Uraian materi diawali dengan pertanyaan dengan tujuan untuk mengarahkan peserta didik supaya dapat menyimpulkan materi yang dipelajarinya. Setelah dirangsang dengan pertanyaan, diikuti dengan penyajian konsep dan dilanjutkan dengan mengerjakan tugas kelompok. Pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran

kooperatif yang menekankan penggunaan hubungan antar teman sejawat dan kerja sama antar teman sejawat dalam satu kelompok yang orientasinya ke arah peningkatan literasi sains siswa.

Pada penelitian ini, tahap selanjutnya adalah membuat rancangan (*design*) awal perangkat pembelajaran berbasis masalah pada materi hidrolisis, dalam hal ini adalah draf 1. Draft ini merupakan perangkat pembelajaran yang terdiri atas silabus, RPP, LKS bermuatan etnosains serta evaluasi. Desain awal ini selanjutnya divalidasi oleh pakar untuk mengetahui tingkat kevalidasi dari perangkat tersebut. Validasi ini merupakan awal dari tahap pengembangan. Hasil validasi perangkat oleh pakar menghasilkan kriteria valid untuk semua aspek perangkat pembelajaran maupun instrument dengan beberapa revisi. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil validasi tersebut maka perangkat layak digunakan pada kelas simulasi atau uji coba terbatas guna mengetahui keterbacaan perangkat dalam bentuk respon siswa. Para observer juga memberikan masukan untuk perbaikan perangkat yang telah dibuat. Selanjutnya, data dan informasi yang diperoleh pada tahap pengembangan ini digunakan untuk perbaikan, sehingga dihasilkan perangkat pembelajaran berupa draf 2 yang kemudian dapat diujikan pada uji coba luas.

Berdasarkan hasil penelitian ini, diperoleh bahwa hasil *post test* pada aspek konten, diperoleh harga t hitung 4,246; sedangkan harga $t_{(0.95)(70)}$ sebesar 1,99 Hasil yang didapatkan $t_{hitung} > t_{tabel}$, disimpulkan ada perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dapat disimpulkan bahwa hasil belajar pada aspek konten kelompok eksperimen dengan menggunakan LKS bermuatan etnosains lebih baik dari hasil belajar kelompok kontrol dengan menggunakan LKS Kimia.

Peningkatan hasil belajar pada aspek konten didapatkan melalui uji N-Gain. Kelas eksperimen memperoleh skor 0,71 dan kelas kontrol memperoleh skor 0,57. Berdasarkan kriteria uji N-Gain, peningkatan hasil belajar pada aspek konten kelas eksperimen masuk dalam kriteria tinggi sedangkan peningkatan

hasil belajar pada kelas kontrol masuk dalam kriteria sedang. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar aspek konten pada kelompok eksperimen lebih besar dari pada kelompok kontrol, dan peningkatan kemampuan aspek konten kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Berdasarkan hal tersebut maka dapat disimpulkan kemampuan penguasaan konsep pada aspek konten kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, karena LKS bermuatan etnosains yang digunakan pada kelas eksperimen sedangkan kelas kontrol memakai LKS kimia biasa. Pada LKS bermuatan etnosains, siswa diajak untuk mengenal budaya yang ada di masyarakat salah satunya yaitu proses pembuatan garam tradisional, kemudian siswa dikenalkan pada penggunaan boraks yang sering dicampurkan pada makanan tradisional seperti gendar. Selain itu, di daerah Kecamatan Pringapus, Kabupaten Semarang terdapat suatu mata air yang bernama banyu gendar, sering digunakan masyarakat untuk campuran membuat gendar, lontong dan ketupat, yang merupakan makanan tradisional secara turun temurun. Berdasarkan hasil percobaan, ternyata banyu gendar tersebut mengandung boraks dengan kadar sedikit yang berbahaya bagi kesehatan jika dikonsumsi secara kumulatif. LKS yang bermuatan etnosains ini membuat siswa lebih tertarik untuk belajar kimia dan mengembangkan konsep kimia yang diharapkan sehingga aspek konten pada kelas eksperimen lebih dikuasai.

Aspek konteks, kelas eksperimen mendapatkan hasil rata-rata 77,06 dan kelompok kontrol mendapatkan hasil 60,36. Berdasarkan perhitungan, diperoleh t_{hitung} sebesar 4,735 sedangkan t_{tabel} sebesar 2,00. Hasil yang didapatkan $t_{hitung} > t_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sehingga disimpulkan hasil belajar pada aspek konteks kelompok eksperimen dengan menggunakan LKS bermuatan etnosains lebih baik dari hasil belajar kelompok kontrol dengan menggunakan LKS Kimia. Peningkatan hasil belajar aspek konteks pada kelompok eksperimen diperoleh melalui uji N-Gain dan didapatkan skor 0,73 sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh skor 0,44. Berdasarkan kriteria

uji N-Gain, peningkatan hasil belajar pada aspek konteks pada kelas eksperimen dengan kriteria tinggi sedang kelas kontrol dengan kriteria sedang. Peningkatan hasil belajar aspek konteks pada kelompok eksperimen lebih besar dari pada kelompok kontrol.

Aspek proses sains, kelas eksperimen mendapatkan hasil rata-rata 79,56 dan kelompok kontrol mendapatkan hasil rata-rata 70,24. Berdasarkan perhitungan, diperoleh t_{hitung} sebesar 4,894 sedangkan t_{tabel} sebesar 1,99. Hasil yang didapatkan $t_{hitung} > t_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga disimpulkan bahwa hasil belajar pada aspek proses sains kelompok eksperimen dengan menggunakan LKS bermuatan etnosains lebih baik dari hasil belajar kelompok kontrol dengan menggunakan LKS Kimia. Peningkatan hasil belajar aspek proses sains pada kelompok eksperimen diperoleh melalui uji N-Gain dan didapatkan skor 0,50 sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh skor 0,36. Berdasarkan kriteria uji N-Gain, peningkatan hasil belajar pada aspek proses sains kedua kelompok juga termasuk dalam kriteria sedang. Meskipun masuk dalam kriteria yang sama, peningkatan hasil belajar aspek proses sains pada kelompok eksperimen lebih besar dari pada kelompok kontrol

Persentase nilai pemahaman aspek konten dan aspek konteks pada, tentunya tidak lepas dari perangkat pembelajaran dan model pembelajaran yang digunakan. Penelitian Sudiarmika (2010) menyatakan sains lokal sifatnya lebih aplikatif karena mengutamakan kegunaan dan diperkuat dengan penemuan ilmiah. Pembelajaran sains dengan melibatkan kebudayaan lokal akan membantu siswa mempelajari sains yang sejalan dengan keyakinan siswa tanpa terlepas dari konsep baku yang berlaku secara universal. Guru diharapkan mengintegrasikan budaya lokal ke dalam pembelajaran sains dan mengembangkan alat ukur literasi sains dalam konteks budaya, mengingat bahwa Indonesia kaya akan budaya agar proses pembelajaran siswa menjadi lebih bermakna.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Sudarmin (2014) tentang pengembangan modul IPA berorientasi etnosains tema energi dalam

kehidupan. Berdasarkan hasil analisis hasil belajar dalam penelitian ini, hanya 4 peserta didik dari 34 peserta didik yang dinyatakan tuntas dalam soal *pre test*, namun setelah menggunakan modul dan melakukan *post test*, ketuntasannya meningkat menjadi 30 peserta didik dari 34 peserta didik dengan nilai gain sebesar 0,58 dengan kriteria sedang. Penelitian ini diujicobakan untuk peserta didik SMP. Hasil ini menunjukkan bahwa modul IPA terpadu yang dikembangkan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran IPA.

Pada penelitian selanjutnya oleh Anwari (2015) tentang pengembangan modul pembelajaran biologi berorientasi kearifan lokal di taman nasional gunung merapi. Modul pembelajaran ini layak digunakan. Hal ini didasarkan hasil penelitian reviewer dengan presentasi keidealan 94,87% (sangat baik), 1 ahli media dengan presentasi keidealan 93,95% (sangat baik), dan 3 *peer reviewer* dengan presentasi keidealan 84,59% (baik). Penelitian ini hanya bertujuan memberikan nilai lokal kepada peserta didik mengenal potensi dan budaya lokal yang ada di sekitar mereka. Sedangkan pada penelitian ini, selain mengenal potensi dan budaya lokal, juga melakukan penerjemahan sains asli menjadi sains ilmiah.

Persentase nilai pemahaman aspek konten dan aspek konteks pada, tentunya selain dipengaruhi dari perangkat pembelajaran tetapi juga dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan. Penelitian oleh Gencosman & Dogru (2012) menyebutkan bahwa pembelajaran melalui model kooperatif tipe STAD memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap peningkatan prestasi akademik siswa jika dibandingkan dengan pembelajaran tradisional. Adanya penghargaan bagi kelompok unggul dapat lebih memotivasi siswa untuk sampai ke tes yang akan diberikan berikutnya sehingga masing-masing kelompok akan berusaha maksimal demi tercapainya keberhasilan kelompok.

Model pembelajaran kooperatif yang digunakan pada penelitian ini sebagaimana terungkap dalam penelitian yang dilakukan Wachanga & Mwangi (2004) menyatakan, bahwa metode kooperatif yang digunakan pada *Co-operative Class Experiment* (CCE)

mempengaruhi prestasi siswa dibanding dengan *regular class* (RC). Hasil penelitian oleh Wachanga&Mwangi, yaitu Metode yang digunakan pada kelas eksperimen(CCE) dapat memfasilitasi siswa sehingga prestasi dalam pembelajaran kimia pada kelas ekeperimen lebih baik dari pada metode pada kelas kontrol atau *regular class* (RC).Model pembelajaran kooperatif merupakan bagian dari kurikulum pengajaran, karena pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) muncul dari konsep, bahwa siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi dengan temannya.

Penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan literasi sains yang sudah dilakukan, antara lain oleh Kurniawan (2013) penelitian dilakukan salah satunya bertujuan untuk meningkatkan literasi sains SMA dengan menggunakan *task* berkarakter. Hasil penelitiannya menunjukkan, setelah mengikuti kegiatan pembelajaran ini mereka lebih memahami konsep materi dan siswa dapat menggunakan pengetahuan sains dalam aplikasi kehidupan sehari-hari, serta dapat menarik simpulan berdasarkan bukti-bukti yang berkaitan dengan sains.

Penelitian lain mengenai literasi sains dilakukan oleh De Boer (2000) menyimpulkan, bahwa meskipun bermaksud baik, standar berbasis pendidikan memiliki potensi untuk menghambat kreativitas guru kelas dan siswa. Dengan tujuan luas kebebasan dari *benchmarking* dan *high-stake testing*, sekolah lokal membuat masing-masing guru akan memiliki eksibilitas lebih untuk memilih isi ilmu mereka sendiri dan guru bisa mengajar dengan kekuatan mereka sendiri dan untuk kepentingan siswa mereka. Selain itu, mereka akan bebas untuk bereksperimen kreatif dengan pendekatan pedagogis yang tidak mungkin dalam standar berbasis pendidikan saat ini.

Pembelajaran dengan LKS bermuatan etnosains juga diharapkan mendapatkan respon positif dari para siswa. Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh bahwa siswa memiliki respon yang baik atau positif. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan LKS bermuatan etnosains yang telah dilakukan mampu memberikan ketertarikan yang tinggi

pada siswa. Menurut mereka melalui angket respon menyatakan bahwa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran ini mereka lebih memahami konsep materi hidrolisis garam khususnya dan siswa dapat menggunakan pengetahuan sains dalam aplikasi kehidupan sehari-hari, serta dapat menarik simpulan berdasarkan bukti-bukti yang berkaitan dengan sains.

Hal ini juga terlihat pada kegiatan praktikum dan diskusi di kelas berkaitan dengan aspek konteks, sebagian besar siswa ikut berperan aktif dalam kegiatan tersebut, dari mulai diskusi dalam kelompok masing-masing sampai pada saat presentasi didepan kelas. Pada akhir pembelajaran diberikan quiz dan untuk kelompok dengan nilai tertinggi akan mendapatkan reward sehingga para siswa menjadi terpacu untuk saling berkompetisi dan memahami pelajaran dengan baik. Para anggota kelompok juga memastikan anggota kelompoknya supaya paham dengan materi yang diajarkan. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan perangkat LKS bermuatan etnosains materi hidrolisis garam berhasil dapat meningkatkan literasi sains siswa. Bahan ajar yang baik, salah satunya LKS harus memuat interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat seperti LKS bermuatan etnosains yang dikembangkan oleh peneliti. Interaksi ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran pengaruh sains terhadap masyarakat. Aspek melek ilmiah (*scientific literacy*) menyinggung penerapan sains dan bagaimana teknologi membantu kehidupan manusia(Allchin, 2014).

Penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 1 Ungaran, dengan menggunakan LKS bermuatan etnosains dapat meningkatkan literasi sains siswa pada aspek konten, konteks, dan proses sains siswa. Pembelajaran yang dilakukan untuk menggali konsep, aplikasi dan proses sains, sehingga siswa dapat mengaplikasi ilmu yang diajarkan di sekolah dan mengetahui fakta-fakta sains dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat “melek” ilmu pengetahuan. Siswa juga diharapkan memiliki kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam

rangka membuat keputusan berkenaan dengan alam.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan desain lembar kerja siswa bermuatan etnosains materi hidrolisis garam untuk meningkatkan literasi sains siswa SMA maka disimpulkan: (1) Implementasi Lembar Kerja Siswa bermuatan etnosains materi hidrolisis garam yang dikembangkan dapat meningkatkan aspek konten siswa pada kelas eksperimen dengan perolehan; (2) Siswa memberikan respon positif terhadap implementasi Lembar Kerja Siswa bermuatan etnosains materi hidrolisis garam yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aikenhead, G. & Ogawa, M. (2007). Indigenous knowledge and science revisited. *Cultural Studies of Science Education*, 2(3), 539–620.
- Allchin, D. (2014). From Science Studies to Scientific Literacy: A View from the Classroom.
- Anwari. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berorientasi Kearifan Lokal di Taman Nasional Gunung Merapi untuk SMA/MA Kelas X Materi Keanekaragaman Hayati, *Skripsi*, (Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta)
- Chiapetta, E.L. & Koballa T. R. (2010). Science instruction in the middle and secondary school. Boston: Allyn & Bacon.
- De Boer, G. (2000). Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582–601.
- Emdin, C. (2011). Droppin' science and dropping science: African American males and urban science education. *JAAME*, 2(1) 1-15
- Gencosman, T. & Dogru, M. (2012). Effect of Student Teams-Achievement Divisions Technique Used in Science and Technology Education of Self-Efficacy, Test Anxiety and Academic Achievement. *Journal of Baltic Science Education*. 11(1) 43-54
- Gondwe, M. & Longnecker, N. (2015). Scientific and Cultural Knowledge in Intercultural Science Education : Student Perceptions of Common Ground, 117–147.
- Hake, R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. [Online]. Tersedia di <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>
- Hayat, B. & Yusuf, S. (2011). Benchmark International Mutu Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Holbrook, J. & Rannikmae, M. (2009). The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 275-288.
- Krajcik, J.S., Czerniak, C.M, & Berger, C. (1999). *Teaching children science: A project-based approach*. Boston: McGraw Hill College
- Kurniawan, J. (2013). Pengembangan Task Berkarakter Kimia Materi Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA. Semarang: Program Pascasarjana UNNES.
- OECD. (2009). *PISA 2009 Assessment Framework: Key Competencies in Reading, Mathematics, and Science*. USA: OECD-PISA
- OECD. (2010). *PISA 2009 Results: Executive Summary*. www.pisa.oecd.org
- OECD. (2012). *PISA 2012 Results in Focus What 15 Year Olds Know and What They Can Do with What They Know*. OECD Publishing (www.oecd.org/publishing/corrigenda.)
- PISA. (2015). *PISA 2015 Results in Focus*. *OECD*. <https://doi.org/10.1787/>
- Rahayu, U., Yumiati, Paulina Pannen. (2006). *Instructional Quality Improvement in Science Though The Implementation Of Culture-Based Teaching Strateg*, presented at the 10th International Conference Learning Together for Tomorrow: Education for Sustainable Development, Bangkok Thailand
- Rahayu, W. E & Sudarmin. (2015). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berorientasi Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Peserta didik. *Unnes Science Educational Journal*, 4(2), 22-29.
- Sardjiyo. (2005). Pembelajaran Berbasis Budaya Model Inovasi Pembelajaran Dan Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Jurnal Pendidikan*. 6(2), 83-98.
- Sayakti, L. (2003). *Implementasi Konsep Lingkungan Hidup sebagai Sumber Belajar*

- dalam Pembelajaran IPS di Sekolah Dasar. Tesis. SPs UPI, Bandung.
- Sudarmin. (2014). Pendidikan Karakter, Etnosains, dan Kearifan Lokal. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES
- Sudiatmika, A. A. R. I. (2010). Pengembangan Alat Ukur Tes Literasi Sains Siswa SMP Dalam Konteks Budaya Bali. Disertasi: Bandung
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., & Hofstein, A.(2006). *The Use Of Scientific Literacy Taxonomy For Assessing The Development Of Chemical Literacy Among High School Students*". *Chemical Educational Research and Practice*, 7(4). 203-225.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu (Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Trnova, E. (2014). Implementation of Creativity in Science Teacher Training. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 5 (3) 54-63.
- Wachanga, S. W. & Mwangi, J. G. (2004). Effects of the Cooperative Class Experiment Teaching Method on Secondary School Students' Chemistry Achievement in Kenya's Nakuru District. *International Education Journal*, 5(1), 26-36.
- Wardani, S., Kadarohman, A., & Permanasari, A.(2013). Java Culture Internalization in Elektrometri Learning Based Inquiry Laboratory Activities. *Inter-Intrapersonal Intelligence*, 2(5), 417-421.