



PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA BERBASIS LITERASI SAINS BERTEMA LISTRIK DALAM KEHIDUPAN UNTUK KELAS IX

Meili Susanti[✉], Ani Rusilowati, Hadi Susanto

Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Diterima Oktober 2015
Disetujui Oktober 2015
Dipublikasikan November
2015

Keywords: *text book,
integrated science, scientific
literacy care about the
environment.*

Abstrak

Mengacu pada penelitian terdahulu mengenai rendahnya kemampuan literasi sains siswa dan belum tersedianya bahan ajar IPA yang memuat kemampuan literasi sains seimbang, maka dilakukan pengembangan bahan ajar IPA berbasis literasi sains. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kelayakan, keterbacaan, dan keefektifan bahan ajar dalam mempengaruhi kemampuan literasi sains dan peduli terhadap lingkungan siswa. Dalam penelitian ini terdapat 10 tahap yaitu mencari potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba produk awal, revisi produk awal, uji coba produk akhir, revisi produk akhir, dan produk akhir. karakteristik bahan ajar ini memiliki perbandingan 41,17% : 17,64%, 17,64% : 23,52%. Uji kelayakan diperoleh hasil rata-rata 88,70%. Uji keterbacaan bahan ajar diperoleh hasil rata-rata 76,60%. Kemampuan literasi sains siswa kelas eksperimen 73,72% dan tergolong memiliki kemampuan literasi sains sedangkan kelas kontrol 59,46% dan tergolong cukup memiliki kemampuan literasi sains. Kemampuan peduli terhadap lingkungan siswa kelas eksperimen 71,86% sedangkan kelas kontrol 64,03% dan keduanya tergolong memiliki kemampuan peduli terhadap lingkungan.

Abstract

Referring to the previous studies about the low literacy skills of science students and the unavailability of science teaching materials that contain a balanced scientific literacy ability, then the development of science-based teaching materials science literacy. This study aims to determine the characteristics, feasibility, legibility, and effectiveness of teaching materials in influencing the ability of science literacy and students concerned about the environment. In this research, there are 10 stages and is looking for potential problems, data collection, product design, product validation, product revision, the initial product trials, revision of the initial product, end product testing, revision of the final product, and the final product. the characteristics of this teaching material has a ratio of 41.17%: 17.64%, 17.64%: 23.52%. Feasibility test obtained an average yield of 88.70%. Readability test instructional materials obtained an average yield of 76.60%. Grade students' science literacy skills 73.72% classified experiments have the ability to control a class scientific literacy while 59.46% and is quite have the ability to scientific literacy. The ability to care for the environment experimental class students 71.86% 64.03% while the control group and both classified as having the ability to care for the environment.

© 2015 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:
E-mail: meilisusanti1@gmail.com

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi dan serba teknologi ini, pendidikan sains memiliki manfaat dan potensi yang sangat besar. Fokus yang dipentingkan dalam pendidikan sains dalam menunjang keberhasilan belajar adalah literasi sains. Berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan literasi sains dalam pembelajaran. Salah satu komponen penting dalam pembelajaran adalah bahan ajar.

Pendidikan sains memiliki peran yang penting dalam menyiapkan anak memasuki dunia kehidupannya. Sains pada hakekatnya merupakan sebuah produk dan proses. Produk sains meliputi fakta, konsep, prinsip, teori dan hukum. Sedangkan proses sains meliputi cara-cara memperoleh, mengembangkan dan menerapkan pengetahuan yang mencakup cara kerja, cara berfikir, cara memecahkan masalah dan cara bersikap. Dalam proses pembelajaran, IPA seharusnya dipahami secara utuh oleh siswa, tidak cukup bagi siswa hanya dengan menguasai konsep-konsep dan teori-teori IPA saja tetapi juga paham bagaimana konsep-konsep dan teori-teori IPA tersebut akan mempengaruhi kehidupannya secara menyeluruh.

Kemampuan literasi sains siswa di Indonesia sangat rendah. Hal tersebut diperkuat dengan studi PISA yang menyatakan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia menduduki peringkat ke-64 dari 65 negara. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rusilowati (2014) yaitu analisis terhadap buku IPA SMP yang digunakan di berbagai sekolah di Jawa Tengah dan hasilnya adalah bahan ajar yang beredar belum memuat komponen literasi sains secara seimbang.

Komponen bahan ajar yang memuat aspek literasi sains secara seimbang adalah bahan ajar yang didalamnya memuat sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai cara

menyelidiki, sains sebagai cara berfikir, dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat secara seimbang. Komponen tersebut harus terkandung dalam buku secara seimbang dengan perbandingan 2:1:1:1. keterkaitan sains, teknologi dan masyarakat adalah salah satu komponen yang harus dimiliki oleh bahan ajar yang memuat kemampuan literasi sains. Pada saat yang sama bahan ajar yang memuat kemampuan literasi sains secara seimbang juga harus membuat peserta didik mengetahui bagaimana teknologi membengaruhi laju lingkungan serta masyarakat secara timbal balik sehingga diharapkan siswa memiliki kepedulian terhadap lingkungan kehidupannya. Hal tersebut diperkuat dalam buku yang ditulis Binadja (1999: 129) yang menyatakan bahwa pembelajaran seperti ini akan meningkatkan kepekaan siswa terhadap lingkungan di sekitarnya dan dapat ikut serta berusaha menyikapi perubahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya.

Seperti yang telah diuraikan di atas bahwa bahan ajar yang baik harus mampu mempengaruhi kemampuan literasi sains dan kemampuan peduli terhadap lingkungan siswa.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah : (1) Bagaimana karakteristik bahan ajar IPA berbasis literasi sains untuk siswa kelas IX? (2) Bagaimana kevalidan bahan ajar IPA berbasis literasi sains untuk siswa kelas IX? (3) Bagaimana keterbacaan bahan ajar IPA berbasis literasi sains untuk siswa kelas IX? (4) Apakah ada perbedaan kemampuan literasi sains siswa kelas IX yang menggunakan bahan ajar IPA berbasis literasi sains dengan bahan ajar yang beredar? (5) Apakah ada perbedaan tingkat kepedulian lingkungan siswa kelas IX yang menggunakan bahan ajar IPA berbasis literasi sains dengan bahan ajar yang beredar?

METODE

Penelitian ini tergolong penelitian pengembangan yang menggunakan prosedur penelitian Research & Development (R & D) yang dikembangkan Sugiyono (2010: 434). Dalam penelitian ini terdapat 10 tahap yaitu mencari potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba produk awal, revisi produk awal, uji coba produk akhir, revisi produk akhir, dan produk akhir. Penilaian kevalidan bahan ajar yang dikembangkan dilakukan oleh satu guru IPA dan satu dosen fisika. Untuk mengetahui tingkat keterbacaan bahan ajar yang dikembangkan, maka peneliti menggunakan tes rumpang (Widodo, 1995) yang diujikan kepada 10 responden kelas IX.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang berjudul "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Bertema Listrik Dalam Kehidupan Untuk Kelas IX" adalah bahan ajar berbasis literasi sains yang meliputi karakteristik bahan ajar, kevalidan bahan ajar, tingkat keterbacaan bahan ajar, pengaruh bahan ajar terhadap kemampuan literasi sains dan peduli terhadap lingkungan siswa.

1. Karakteristik bahan ajar

Karakteristik bahan ajar IPA berbasis literasi sains ini meliputi sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai cara untuk menyelidiki, sains sebagai cara berfikir, serta interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat dengan perbandingan 41,17% : 17,64%, 17,64% : 23,52%. Komposisi ini hampir sesuai dengan karakteristik bahan ajar yang memuat komponen literasi sains secara seimbang.

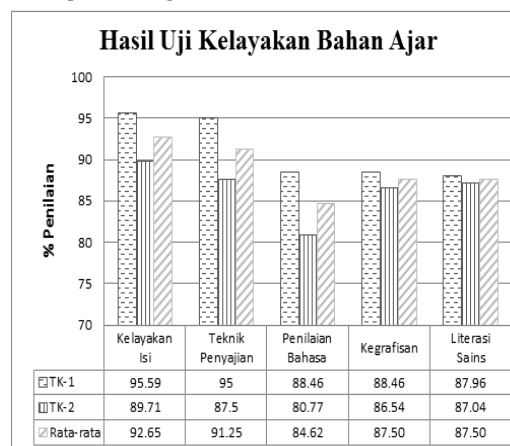
2. Kevalidan bahan ajar

Uji kelayakan bahan ajar dilakukan melalui pemberian angket kelayakan kepada para ahli materi untuk menelaah bahan ajar IPA berbasis literasi sains yang sedang dikembangkan. Ahli materi tersebut adalah satu orang guru IPA dan

Untuk menguji hipotesis kemampuan literasi sains siswa, digunakan tes tertulis berupa posttest dengan bentuk tes uraian. Sedangkan untuk menguji hipotesis kemampuan peduli terhadap lingkungan siswa, digunakan lembar penilaian afektif.

Uji coba produk ini menggunakan desain *posttest-only control design* dengan subjek kelas IX SMP N 1 Ambarawa tahun ajaran 2014/2015. Kelas IX B sebagai kelas control dan kelas IX C sebagai kelas eksperimen. Dalam pembelajaran, kelas eksperimen menggunakan bahan ajar IPA berbasis literasi sains yang sedang dikembangkan, sedangkan kelas kontrol menggunakan bahan ajar yang selama ini digunakan dalam pembelajaran.

satu orang dosen fisika. Berdasarkan hasil uji kelayakan bahan ajar tampak bahwa setiap aspek penilaian dalam kriteria sangat layak. Seperti tertera pada diagram berikut ini:

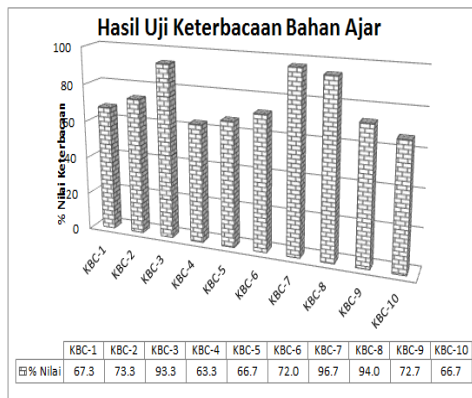


Dapat dilihat pada diagram hasil uji kelayakan, presentase terendah adalah aspek penilaian bahasa. Maka perlu adanya perbaikan. Hal tersebut dilakukan agar bahan ajar mudah dipahami dan pesan yang ingin disampaikan akan tersampaikan dengan optimal ke siswa. Sebagai contoh yakni ketika bahasa yang digunakan kurang komunikatif maka dapat dibantu dengan

penggunaan gambar ilustrasi yang sesuai. Dengan menggunakan gambar ilustrasi maka siswa akan lebih tertarik dan mampu membayangkan serta memahami materi yang disampaikan.

3. Keterbacaan bahan ajar

Tes keterbacaan dilakukan dengan menggunakan tes rumpang dan melibatkan 10 siswa kelas IX yang dipilih secara acak untuk menjadi responden. Tes keterbacaan dilakukan untuk mengetahui tingkat keterbacaan atau kemampuan bahan ajar untuk dipahami oleh siswa. Hasil dari tes keterbacaan adalah sebagai berikut:



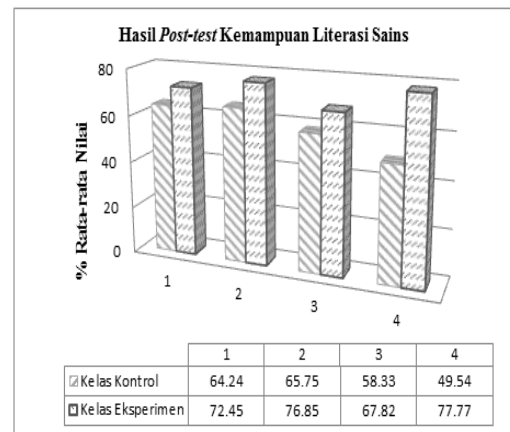
Berdasarkan diagram, diperoleh rata-rata hasil uji keterbacaan yakni 76,60%. Jika mengacu pada kriteria analisis keterbacaan menurut Widodo (1995), jika hasil persentase < 37% maka bahan ajar sulit dipahami, antara 37% hingga 57% maka bahan ajar telah memenuhi syarat keterbacaan, dan > 57% berarti bahan ajar mudah dipahami. Maka, rata-rata hasil tes keterbacaan, maka bahan ajar IPA berbasis literasi sains yang telah disusun dapat disimpulkan bahwa bahan ajar mudah dipahami oleh siswa.

Namun, tampak pada diagram, skor perolehan KBC4 adalah skor yang terkecil meskipun masih dalam kategori mudah dipahami. Banyak soal dari lembar tes rumpang yang tidak dijawab oleh responden KBC4. Menurut Slameto (2010), ada tujuh faktor psikologis yang memengaruhi belajar, yakni inteligensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kelelahan. Jika mengacu pada waktu pengerjaan dan jumlah soal yang sama dengan responden yang lain, dapat

disinyalir rendahnya skor perolehan KBC4 dapat disebabkan oleh faktor psikologis dalam belajar inteligensi dan kelelahan. Hal ini disebabkan oleh pelaksanaan tes keterbacaan yang dilaksanakan saat pulang sekolah dan waktu pengerjaan tes rumpang ini yang cukup lama dikarenakan jumlah soal tes rumpang yang banyak yaitu 150 soal sehingga siswa kelelahan saat mengerjakan.

4. Kemampuan literasi sains

Kemampuan literasi sains siswa diukur menggunakan soal *post-test* yang sebelumnya soal ini sudah divalidasi terlebih dahulu. Berikut disajikan diagram hasil *post-test* siswa dari kelas kontrol dan eksperimen. Pada diagram di bawah ini tampak simbol 1, 2, 3, dan 4. satu adalah kemampuan siswa dalam sains sebagai batang tubuh pengetahuan. Dua adalah kemampuan siswa dalam sains sebagai cara untuk berpikir. Tiga adalah kemampuan siswa dalam sains sebagai cara untuk menyelidiki. Empat adalah kemampuan siswa dalam mengaitkan sains, teknologi, dan masyarakat.



Hasil *post-test* menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal tersebut dibenarkan berdasarkan studi PISA tahun 2012 kemampuan literasi sains anak Indonesia rendah dan salah satu penyebabnya yakni penggunaan bahan ajar yang digunakan belum memuat semua aspek literasi sains. Dari hasil bahwa kelas yang menggunakan bahan ajar IPA berbasis literasi sains memiliki kemampuan literasi sains lebih tinggi dibanding kelas yang tidak menggunakan bahan ajar IPA berbasis literasi sains.

Bahan ajar yang mencakup semua materi dan tepat akan memperlancar penerimaan materi oleh siswa. Jika siswa mudah menerima pelajaran dan menguasainya, maka belajarnya akan lebih maju dan siswa akan lebih memiliki kemampuan yang bagus. Maka, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar IPA berbasis literasi sains memberikan pengaruh baik dalam kemampuan literasi sains siswa.

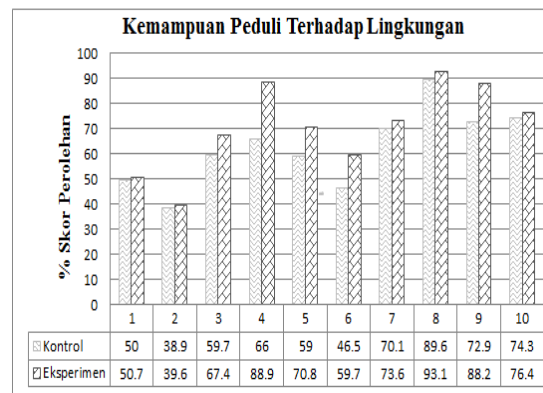
Berdasarkan hasil analisis maka dapat dilihat kemampuan sains sebagai batang tubuh pengetahuan memiliki persentase nilai yang berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dimana pada kelas eksperimen menduduki peringkat ketiga dan di kelas kontrol menduduki peringkat kedua namun perbedaan tersebut tidak terlampaui jauh yaitu pada kelas eksperimen sebesar 72,45% dan pada kelas kontrol sebesar 64,24%. Keduanya masih dalam rentang kriteria menguasai sains sebagai batang tubuh pengetahuan. Kesamaan kriteria ini didapat disebabkan oleh keluasan materi yang sama dalam bahan ajar yang digunakan kelas eksperimen maupun kelas control. Bahan ajar IPA berbasis literasi sains yang disusun juga mengacu pada silabus yang digunakan pemerintah.

Aspek kemampuan interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat, memiliki nilai yang cukup terpaut jauh perbedaannya. Pada kelas eksperimen memiliki nilai tertinggi yaitu 77,77%, sedangkan pada kelas kontrol memiliki nilai terendah yaitu 49,54%. Kriteria untuk kelas eksperimen yakni memahami interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat dan untuk kelas kontrol yakni cukup memahami interaksi sains, teknologi, dan masyarakat. Rendahnya kemampuan interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat pada kelas kontrol sesuai dengan hasil penelitian terdahulu oleh Kurdiantoro dan Rusilowati (2014) bahwa bahan ajar yang beredar memiliki komponen interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat terendah.

5. Kemampuan peduli terhadap lingkungan

Data yang digunakan untuk menganalisis kemampuan peduli terhadap lingkungan siswa adalah lembar penilaian afektif, lembar penilaian

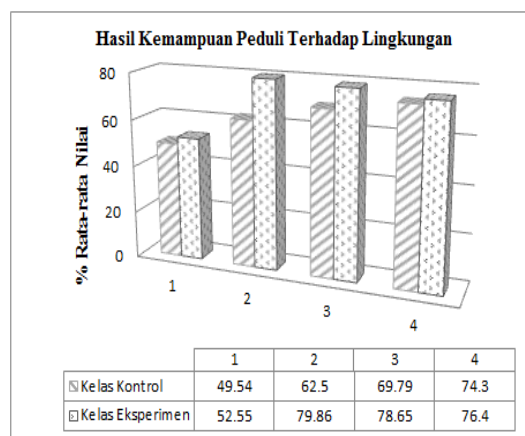
psikomotorik, LKS, dan wawancara. Dari data tersebut dianalisis menggunakan skala kemampuan peduli terhadap lingkungan yang telah disusun berdasarkan indikator peduli terhadap lingkungan yang diturunkan dari aspek literasi sains sebagai kemampuan sains, teknologi dan masyarakat serta berdasarkan pendekatan lingkungan sebagai sumber belajar yang terdapat dalam buku Poedjadi (2005). Seperti yang kita tahu bagaimana teknologi membengaruhi laju lingkungan serta masyarakat secara timbal balik sehingga diharapkan siswa memiliki kepedulian terhadap lingkungan kehidupannya. Hal tersebut diperkuat dalam buku yang ditulis Binadja (1999: 129) yang menyatakan bahwa pembelajaran seperti ini akan meningkatkan kepekaan siswa terhadap lingkungan di sekitarnya dan dapat ikut serta berusaha menyikapi perubahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Pada Gambar tampak nomor 1 sampai 10. Berikut merupakan penjelasan angka-angka tersebut berdasarkan indikator peduli terhadap lingkungan. 1 adalah menghapus papan tulis sebelum dan sesudah pelajaran. 2 adalah tidak mencoret-coret meja. 3 adalah tidak merusak pohon dengan menulisnya menggunakan benda tajam. 4 adalah tidak menggunakan aerosol (hairspray). 5 adalah tidak menggunakan pembunuh serangga semprot. 6 adalah membuang sampah pada tempatnya. 7 adalah menegur teman yang bergurau ketika pelajaran. 8 adalah ikut serta dalam jumat bersih. 9 adalah melaksanakan piket sebelum dan sesudah pelajaran. 10 adalah menyebutkan jenis pekerjaan yang terkait dengan materi yang dipelajari.



Berdasarkan analisis kemampuan peduli terhadap lingkungan didapatkan bahwa kemampuan peduli terhadap lingkungan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal tersebut dapat dipengaruhi salah satunya yaitu pada bahan ajar berbasis literasi sains yang dikembangkan ini didalamnya disampaikan pesan-pesan untuk menjaga lingkungan.

Dari sepuluh indikator kemampuan peduli terhadap lingkungan, terdapat indikator dengan nilai terendah yaitu nomor 2. Indikator nomor 2 adalah tidak mencoret-coret meja. Pada indikator nomor 2 kedua kelas menduduki peringkat terakhir dan memiliki nilai terendah dengan selisih keduanya tidak terpaut jauh yaitu 39,6% untuk kelas eksperimen dan 38,9% untuk kelas kontrol. Keduanya termasuk dalam kategori kurang peduli terhadap lingkungan. Hal ini membuat peneliti melakukan wawancara sebagai data pendukung. Berdasarkan hasil wawancara ternyata mereka sering mencoret-coret meja karena mereka merasa hal itu sudah menjadi kebiasaan disaat bosan dengan pelajaran. Sehingga sulit untuk dihindarkan.

Berikut disajikan diagram hasil analisis peduli terhadap lingkungan siswa yang disajikan per dimensi keterkaitan sains, teknologi dan masyarakat dari kelas kontrol dan eksperimen. Pada Gambar 4.7 terdapat angka 1, 2, 3, dan 4. 1 adalah Menggambarkan kegunaan ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat. 2 adalah Menunjukkan dampak dari ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat. 3 adalah Memahami masalah-masalah sosial yang berkaitan dengan ilmu sains atau teknologi. 4 adalah Mengetahui karir-karir dan pekerjaan-pekerjaan di bidang ilmu dan teknologi. Hal tersebut sesuai dengan Chiappetta, *et al.* (1991) yang menyatakan bahwa kategori tersebut dimaksudkan untuk memberi gambaran tentang pengaruh atau dampak sains terhadap masyarakat. Kategori diatas diturunkan berdasarkan aspek keterkaitan sains, teknologi dan masyarakat menurut Chiappetta, *et al.* (1991).



Pada diagram terlihat dimensi paling rendah adalah dimensi nomor 1 yaitu menggambarkan kegunaan ilmu sains dan teknologi bagi masyarakat yang hanya mendapat 52,55%. Dimensi nomor 1 terdiri atas tiga indikator yaitu menghapus papan tulis sebelum dan sesudah pelajaran, tidak mencoret-coret meja, tidak merusak pohon dengan menulisnya menggunakan benda tajam. Indikator-indikator tersebut sering dilakukan siswa. Seperti pada indikator tidak mencoret-coret meja, setelah peneliti melakukan wawancara didapatkan bahwa siswa selalu mencoret-coret meja diakibatkan hal tersebut sudah menjadi kebiasaan. Seharusnya siswa diberi lahan untuk menyalurkan kebiasaan buruk itu seperti mungkin pada kertas.

Pada bahan ajar yang digunakan kelas kontrol, pengetahuan mengenai peduli terhadap lingkungan sangat sedikit sekali sehingga pengetahuan siswa akan pentingnya peduli terhadap lingkungan sangat kurang. Pada bahan ajar berbasis literasi sains yang dikembangkan didalamnya disampaikan pentingnya peduli terhadap lingkungan sehingga siswa lebih peduli terhadap lingkungan sekitarnya.

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai bahan ajar berbasis literasi sains ini karena kekurangan sempurnaan penelitian, agar didapat hasil bahan ajar berbasis literasi sains yang sempurna. Perlu melakukan validasi terhadap bahan ajar yang belum dilakukan penelitian.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa karakteristik bahan ajar IPA berbasis literasi sains ini meliputi sains sebagai batang tubuh pengetahuan, sains sebagai cara untuk menyelidiki, sains sebagai cara berfikir, serta interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat dengan perbandingan 41,17% : 17,64%, 17,64% : 23,52%. Uji kelayakan bahan ajar diperoleh hasil rata-rata 88.70%, bahan ajar tergolong sangat layak. Uji keterbacaan bahan ajar

diperoleh hasil rata-rata 76.60%, bahan ajar tergolong kriteria mudah dipahami. Kemampuan literasi sains siswa kelas eksperimen 73,72% dan tergolong memiliki kemampuan literasi sains sedangkan kelas kontrol 59,46% dan tergolong cukup memiliki kemampuan literasi sains. Kemampuan peduli terhadap lingkungan siswa kelas eksperimen 71,86% sedangkan kelas kontrol 64,03% dan keduanya tergolong memiliki kemampuan peduli terhadap lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Binadja, A. 1999. *Wawasan SETS dalam Pengembangan Kurikulum Sains*. Makalah disajikan dalam seminar loka karya nasional, untuk bidang sains dan non sains, kerjasama antara SEAMO RESCAM dan UNNES. Semarang.
- Chiappetta, E.L., D.A. Fillman & G.H. Sethna. 1991. A Method to Quantify Major Themes of Scientific Literacy in Science Textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 28 (8), 713-725.
- Chiappetta, E.L., D.A. Fillman & G.H. Sethna. 1993. Do Middle School Life Science Textbooks Provide a Balance of Scientific Literacy Themes?. *Journal of Research in Science Teaching*, 30 (2), 787-797.
- Kurdiantoro. 2014. *Analisis Buku Pelajaran IPA SMP kelas IX Berdasarkan Literasi Sains di Kota Semarang*. Skripsi : Universitas Negeri Semarang
- Poedjiadi, anna. 2005. *Sains Teknologi Masyarakat*. Bandung: PT Remaja Rosadakarya
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Widodo, A. T. 1995. *Modifikasi Teks Rumpang untuk Buku Ajar MIPA*. Kampus Bendan Ngisor: Lembaga Penelitian IKIP Semarang.