



ANALISIS BUKU AJAR FISIKA SMA KELAS XII DI KABUPATEN PATI BERDASARKAN MUATAN LITERASI SAINS

N. Maturradiyah ✉, A. Rusilowati

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Indonesia, 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Januari 2015

Disetujui Januari 2015

Dipublikasikan

Maret 2015

Keywords:

Textbook, Category Science

Literacy, Science Literacy

Abstrak

Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam. Oleh karena itu, berbagai upaya untuk meningkatkan penguasaan literasi sains sangat diperlukan. Salah satu faktor penting untuk meningkatkan pembelajaran sains adalah buku ajar khususnya fisika. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang tingkat muatan literasi sains buku ajar Fisika SMA kelas XII dalam kategori sains sebagai batang tubuh pengetahuan, cara menyelidiki, cara berfikir, dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat. Hasil penelitian dari keseluruhan buku ajar yang dianalisis, secara umum menyajikan ruang lingkup kategori literasi sains sebagai batang tubuh pengetahuan sebesar 70,94%; sains sebagai cara untuk menyelidiki sebesar 7,08%; sains sebagai cara berfikir sebesar 19,08%; dan interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat sebesar 2,90%. Data tersebut menggambarkan bahwa buku ajar fisika yang digunakan dalam proses pembelajaran umumnya menekankan pada pengetahuan sains.

Abstract

Scientific literacy is the ability to use knowledge, to identify questions and conclusions based on the evidence in order to understand and make decisions with regard to nature. Therefore, efforts to improve the mastery of scientific literacy is indispensable. One important factor to improve science learning is textbooks particularly on physics. This research aimed to obtain information about the charge level of scientific literacy textbook high school physics class XII in the category of science as a body of knowledge, how to investigate, how to think, and the interaction of science, technology, and society. The research of the overall textbooks analyzed, the scope of the present general scientific literacy category as body of knowledge by 70.94%, science as a way to investigate at 7.08%, science as a way of thinking by 19.08%, and the interaction between science, technology and society at 2.90%. The data illustrate that physics textbooks used in the learning process generally emphasizes on scientific knowledge.

© 2015 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:

Gedung D7 Lantai 2 Kampus UNNES, Semarang, 50229

E-mail: naimfisika3@gmail.com

ISSN 2252-6935

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor yang sangat penting dalam kehidupan. Dalam pembangunan nasional, pendidikan diartikan sebagai upaya meningkatkan harkat dan martabat manusia serta dituntut untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang lebih tinggi guna menjamin pelaksanaan dan kelangsungan pembangunan. Oleh sebab itu, agar diperoleh sumber daya manusia Indonesia yang berkualitas dan siap bersaing dalam menghadapi tantangan global, perlu adanya peningkatan kualitas pembelajaran melalui peningkatan kualitas pendidikan (Rusilowati, 2013).

Indonesia merupakan salah satu partisipan Programme for International Student Assessment (PISA) di luar negara industri maju yang tergabung dalam Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). PISA (Programme for International Student Assessment) merupakan salah satu program kerjasama yang dibentuk oleh OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) pada tahun 1997.

Penelitian tentang Assessment kemampuan dasar hidup prestasi membaca, matematika, dan sains anak Indonesia usia 15 tahun pada level internasional yang diselenggarakan oleh Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) melalui Programme for International Student Assessment (PISA) menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam bidang sains khususnya literasi sains masih sangat lemah. PISA tahun 2006, siswa Indonesia pada kemampuan sains memperoleh peringkat ke-50 dari 57 negara (OECD, 2007). Pada PISA 2006, tingkat literasi sains anak Indonesia masih berada pada tingkatan rendah. Rendahnya tingkat literasi sains anak Indonesia dalam PISA berkaitan erat dengan adanya kesenjangan yang besar antara kurikulum dan pembelajaran IPA yang diterapkan di sekolah-sekolah di Indonesia dengan tuntutan PISA (Firman, 2007).

Banyak sekali faktor yang diduga menyebabkan rendahnya literasi sains anak-anak Indonesia yang berkaitan dengan proses pendidikan salah satunya adalah buku ajar. Buku ajar pelajaran memiliki peranan penting dalam pembelajaran sains (Chiappetta et al., 1991). Buku ajar digunakan oleh guru untuk menyampaikan informasi kepada siswa. Oleh karena itu, analisis terhadap kondisi buku ajar ini sangat penting untuk dilakukan, terutama analisis yang berhubungan dengan literasi sains. Buku ajar yang dianalisis adalah buku fisika, buku ini merupakan bagian dari pendidikan sains dan salah satu mata pelajaran di sekolah.

Permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana tingkat muatan literasi sains buku ajar fisika yang digunakan di SMA kelas XII di Kabupaten Pati dalam masing-masing kategori literasi sains? Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi tentang tingkat muatan literasi sains buku ajar Fisika dalam masing-masing kategori literasi sains.

Buku ajar adalah buku pelajaran dalam bidang studi tertentu yang merupakan buku standar, yang disusun oleh para pakar dalam bidang tersebut dengan maksud-maksud dan tujuan instruksional, yang dilengkapi dengan sarana-sarana pengajaran yang serasi dan mudah dipahami oleh para pemakainya di sekolah-sekolah dan perguruan tinggi sehingga dapat menunjang sesuatu program pengajaran (Tarigan & Tarigan, 2009). Buku ajar ini dianalisis sesuai dengan muatan literasi sains.

Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (OECD, 2003).

Komponen literasi sains yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi sains sebagai batang tubuh pengetahuan (a body of knowledge), sains sebagai cara untuk menyelidiki (way of investigating), sains sebagai cara berpikir (way of thinking), sains sebagai interaksi sains, teknologi dan masyarakat (Interaction of science, technology, and society) (Chiappetta et al., 1991).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dan bertujuan untuk menggambarkan ruang lingkup literasi sains pada buku ajar fisika SMA kelas XII yang dianalisis.

Populasi pada penelitian ini adalah semua materi pada tiga buku ajar Fisika SMA kelas XII yang paling banyak digunakan di Kabupaten Pati yang dianalisis. Sampel dalam penelitian ini adalah beberapa halaman pada buku ajar Fisika SMA kelas XII yang digunakan di Kabupaten Pati yang dianalisis. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar observasi berupa check list yang berisi indikator literasi sains dengan format "ya" dan "tidak".

Langkah awal penelitian ini adalah melakukan survey buku ajar yang digunakan di Kabupaten Pati. Selanjutnya memilih tiga buku ajar yang telah lulus Pusat Perbukuan dengan penerbit yang berbeda seta paling banyak digunakan di Kabupaten Pati. Buku ajar yang dianalisis ini disebut buku A, B, dan C.

Pengambilan sampel buku ajar dilakukan dengan cara multistage sampling yang terdiri atas dua tahap yaitu tahap pemilihan bab dan tahap pemilihan halaman. Pemilihan bab diambil 20% dari jumlah bab yang ada pada setiap buku ajar yang terpilih dan diambil secara acak. Untuk pemilihan halaman diambil 20% dari jumlah halaman pada bab yang dianalisis, sampel ini diambil secara purposive sampling yaitu memilih halaman sesuai dengan indikator kategori literasi sains yang mewakili bab itu.

Pada tahap pengumpulan data dilakukan dengan menganalisis per paragraf materi dari setiap halaman yang dianalisis dan mencocokkannya dengan instrumen lembar indikator literasi sains pada setiap buku. Selanjutnya pengambilan data dilakukan oleh dua pengamat. Menurut Arikunto (2010), untuk menentukan toleransi perbedaan hasil pengamatan, digunakan teknik pengtesan reliabilitas pengamatan menggunakan rumus koefisien kesepakatan.

Koefisien kesepakatan (KK) dapat menunjukkan tingkat kesepakatan antara pengamat dalam menganalisis materi pelajaran pada ketiga buku ajar fisika berdasarkan literasi sains. Semakin tinggi tingkat koefisien kesepakatan (KK) maka reliabilitas suatu data hasil analisis semakin bagus. Hasil koefisien kesepakatan direkap dalam tabel rekapitulasi dengan kategori sebagai berikut < 0,40: sangat buruk; 0,40 –

0,75: bagus; dan > 0,75: sangat bagus (Chiapetta et al., 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian koefisien kesepakatan pengamat I dan II pada masing-masing buku menunjukkan hasil yang sangat bagus. Tingkat kesepakatan buku A, B, dan C berturut-turut 0,96; 0,93; dan 1. Hal tersebut sesuai dengan tingkat kesepakatan pada Chiapetta et al. (1991) dengan nilai >0,75 menunjukkan kesepakatan yang sangat bagus. Hasil rekapitulasi koefisien kesepakatan pengamat masing-masing buku, disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Koefisien Kesepakatan

No.	Buku	Koefisien Kesepakatan	
		KK (Kasar)	Kategori
1.	Buku A	0,96	Sangat bagus
2.	Buku B	0,93	Sangat bagus
3.	Buku C	1	Sangat bagus

Dengan kategori sebagai berikut: <0,40: sangat buruk; 0,40 - 0,75: bagus; >0,75: sangat bagus (Chiapetta et al., 1991).

Hasil persentase kemunculan kategori literasi sains untuk setiap buku disajikan dalam Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Persentase Kemunculan Kategori Literasi Sains Untuk Setiap Buku

No.	Kategori Literasi Sains	Buku A (%)	Buku B (%)	Buku C (%)	Rata-rata (%)
1.	Sains sebagai batang tubuh pengetahuan	75,67	66,67	70,49	70,94
2.	Sains sebagai cara untuk menyelidiki	7,21	7,47	6,56	7,08
3.	Sains sebagai cara berpikir	17,12	21,26	18,85	19,08
4.	Interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat	0	4,60	4,10	2,90
Jumlah		100	100	100	100

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa kategori literasi sains pada setiap buku menunjukkan persentase yang berbeda. Persentase rata-rata kemunculan indikator literasi sains buku A, B, dan C yang paling banyak muncul yaitu kategori sains sebagai batang tubuh pengetahuan sebesar 70,94%. Kategori sains sebagai cara untuk menyelidiki adalah 7,08%. Kategori sains sebagai cara berpikir adalah 19,08%. Untuk kategori sains sebagai interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat sebesar 2,9%.

Penelitian ini menunjukkan bahwa materi pada semua buku lebih menekankan kategori pengetahuan sains seperti fakta, konsep, prinsip, hukum, hipotesis,

teori, model, dan meminta siswa untuk mengingat pengetahuan atau informasi. Hal ini sesuai dengan penelitian Chiapetta et al. (1993), bahwa buku pelajaran sains kehidupan dan kimia di sekolah menengah lebih fokus pada kumpulan pengetahuan sains yang memberikan materi pelajaran dengan banyak menyajikan definisi dan mendeskripsikan proses kehidupan.

Berdasarkan hasil penelitian buku pelajaran fisika, pemberian materi lebih mementingkan kategori pengetahuan saja. Siswa hanya pandai menghafal saja, tetapi kurang terampil dalam mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya, hal ini mungkin terkait

dengan kecenderungan menggunakan hafalan sebagai wahana untuk menguasai ilmu pengetahuan, bukan kemampuan berpikir Adisendjaja (2009). Seharusnya siswa harus bisa melakukan penyelidikan terhadap hal-hal baru, bukan hanya menghafal ilmu pengetahuan saja.

Rutherford & Ahlgen, sebagaimana dikutip oleh Lumpe & Beck (1996), mengemukakan bahwa siswa harus memahami sifat penyelidikan sains, termasuk proses-proses sains ketika melakukan aktivitas-aktivitas langsung yang berlevel kognitif tinggi. Keterampilan proses yang telah berhasil dikembangkan, pada akhirnya akan membantu siswa dalam membentuk sikap ilmiah serta proses berpikirnya. Dengan demikian menurut Lumpe & Beck (1996), menyatakan bahwa buku ajar tidak hanya memuat konten kimia saja tetapi juga dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk menyelidiki sendiri, memahami peranan penting dari kimia, dan menggambarkan cara yang dilakukan oleh ilmuwan dalam mengembangkan pemahaman pelajaran tertentu.

Rendahnya kategori literasi sains sebagai cara berpikir pada penelitian di atas disebabkan karena buku sains yang diteliti tidak menekankan bagaimana seorang ilmuwan melakukan eksperimen, menunjukkan perkembangan sains, hubungan sebab akibat, mendiskusikan fakta dan bukti, serta menyajikan metode ilmiah dan pemecahan masalah (Chieppetta et al., 1991).

Untuk menyajikan sains sebagai cara berpikir dalam buku ajar, Pusat Perbukuan Nasional (2003), menyatakan bahwa sains pada dasarnya mencari hubungan kausal antara gejala-gejala alam yang diamati, oleh karena itu proses pembelajaran sains seharusnya mengembangkan kemampuan bernalar dan berpikir sistematis selain kemampuan deklaratif yang selama ini dikembangkan. Namun pada kenyataannya, penyajian buku yang dianalisis belum sepenuhnya merujuk pada indikator literasi sains, walaupun semua buku yang dianalisis sudah menyajikan kategori literasi sains sebagai cara berpikir, tetapi proposinya masih jauh dibawah kategori pengetahuan sains.

Padahal untuk mencapai tujuan pendidikan sains harus ada buku ajar sains terutama buku ajar fisika yang mengandung empat kategori literasi sains yang seimbang. Buku ajar yang dapat menunjang pembelajaran, yang tidak hanya menekankan pengetahuan sains saja, tetapi harus mencakup kategori literasi sains secara seimbang. Seperti yang dikemukakan oleh Leonard (1993), bahwa pelajaran sains sebaiknya lebih menekankan kepada aktivitas siswa, mengurangi kegiatan mengingat pengetahuan berupa fakta-fakta, lebih menekankan keterampilan

proses sains untuk mendapatkan konsep, siswa belajar aktif dan sebagian besar waktu siswa dihabiskan di laboratorium atau kerja lapangan.

SIMPULAN

Analisis terhadap tiga buku ajar Fisika SMA kelas XII di Kabupaten Pati sesuai dengan muatan literasi sains yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tingkat muatan literasi sains tiga buku ajar fisika yang digunakan pada kategori sains sebagai batang tubuh pengetahuan sebesar 70,94%; sains sebagai cara untuk menyelidiki sebesar 7,08%; sains sebagai cara untuk berpikir sebesar 19,08%; dan sains sebagai interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat sebesar 2,90%.

Secara keseluruhan buku pelajaran yang dianalisis sudah memuat kategori literasi sains, namun ada satu buku yang belum memuat kategori interaksi antara sains, teknologi serta masyarakat, dan perbandingan antara kategori belum seimbang. Buku yang dianalisis tersebut banyak mengandung pengetahuan, sedangkan aktivitas berfikir, menyelidiki dan interaksi antara sains, teknologi serta masyarakat sangat sedikit.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran untuk peneliti lain diharapkan telah memahami indikator-indikator literasi sains sehingga tidak kesulitan saat menganalisis buku ajar sains. Bagi penulis buku pelajaran sains, seharusnya dalam menulis buku ajar sains mengacu pada empat kategori literasi sains dengan proporsi yang seimbang. Bagi guru dan siswa sebaiknya dapat memilih buku ajar fisika yang telah mengacu pada kategori literasi sains yang seimbang. Bagi penerbit buku sebaiknya menerbitkan buku IPA yang sudah mengacu pada kategori muatan literasi sains yang seimbang,. Bagi dinas pendidikan sebaiknya lebih teliti dalam menyeleksi buku pelajaran IPA yang mengacu dengan peraturan kementerian pendidikan Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisendjaja, Y. H. 2009. *Analisis Buku Ajar Biologi SMA Kelas X di Kota Bandung Berdasarkan Literasi Sains*. Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi V*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- 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.
- Firman, H. 2007. *Laporan Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006*. Jakarta : Pusat Penelitian Pendidikan Balitbang Depdiknas.
- Leonard, W. H. & J. E. Penick. 1993. *What's Important in selecting a Biology Textbooks?*. *Journal of The American Biology Teacher*, 55(1): 14-19.
- Lumpe, A. T. & J. Beck. 1996. *A Profile of High School Biology Textbooks Using Scientific Literacy Recommendations*. *Journal of The American Biology Teacher*, 58 (3): 147-153.
- OECD. 2003. *PISA 2003 Assessment Framework – Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. Paris: OECD.
- OECD. 2007. *PISA 2006. Science competencies for tomorrow's world. Volume I : analysis*. Paris: OECD.
- Pusat Perbukuan Depdiknas. 2003. *Standar Penilaian Buku Pelajaran Sains*. Jakarta: Depdiknas.
- Rusilowati, A. 2013. *Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pengembangan Instrumen Penilaian. Pidato Pengukuhan Profesor Unnes Semarang*.
- Tarigan, H. G. & D. Tarigan. 2009. *Telaah Buku Teks Bahasa Indonesia*. Bandung : Angkasa.