

ANALISIS BUKU AJAR IPA YANG DIGUNAKAN DI SEMARANG BERDASARKAN MUATAN LITERASI SAINS

Ani Rusilowati

Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Semarang
email : rusilowati@yahoo.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis buku ajar IPA yang digunakan di Semarang berdasarkan muatan literasi sains. Penelitian menganalisis buku berdasarkan muatan aspek literasi sains yaitu (1) pengetahuan sains, (2) penyelidikan hakikat sains, (3) sains sebagai cara berpikir, dan (4) interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat. Objek penelitian ini adalah buku ajar IPA SMP. Populasi penelitian adalah seluruh materi pada 9 buku ajar IPA yang dianalisis. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *multistage sampling*. Tahap pertama memilih bab sebanyak 20% dari setiap buku yang dianalisis dan tahap kedua adalah pemilihan halaman sebanyak 20% dari setiap bab yang dianalisis. Hasil penelitian ini menunjukkan ketidakseimbangan proporsi aspek literasi sains yang dimuat dalam buku. Semua buku ajar yang dianalisis lebih menekankan pada pengetahuan sains yaitu menyajikan fakta, konsep, prinsip, hukum, hipotesis, teori, dan model. Aspek interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat memiliki proporsi paling rendah, bahkan ada buku yang tidak menyajikannya sama sekali.

Kata kunci : analisis, buku ajar, literasi sains

PENDAHULUAN

Pendidikan sains memiliki peran penting dalam menyiapkan anak untuk memasuki dunia kehidupannya. Pendidikan sains membangun siswa untuk berpikir dalam memahami fenomena alam dengan metode ilmiah seperti yang dilakukan oleh ilmuwan (NRC, 1996). Fokus yang dipentingkan dalam pendidikan sains sekarang ini adalah literasi sains (NRC, 1996).

Penelitian tentang asesmen hasil belajar sains pada level internasional yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) melalui *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2006 untuk anak usia 15 tahun menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam bidang sains khususnya literasi sains masih sangat lemah. Berdasarkan hasil PISA 2006 Indonesia menempati peringkat ke-50 dari 57 negara peserta. Skor rata-rata sains yang diperoleh siswa Indonesia pada PISA 2006 adalah 393 dan skor ini berada di bawah rata-rata standar dari PISA.

Buku ajar merupakan komponen pendidikan yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Tersedianya buku ajar yang berkualitas akan mendukung keberhasilan proses pembelajaran. Namun buku-buku ajar yang ada selama ini lebih menekankan kepada dimensi konten daripada dimensi proses dan konteks sebagaimana dituntut oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA). Kondisi tersebut diduga menyebabkan rendahnya tingkat literasi sains

anak Indonesia. Oleh karenanya, melalui pemilihan buku ajar yang tepat diharapkan terjadinya peningkatan pemahaman sains yang pada akhirnya dapat meningkatkan literasi sains siswa.

Permasalahan dalam penelitian ini yaitu apakah buku ajar IPA yang digunakan di sekolah telah merefleksikan literasi sains dan bagaimana profil literasi sains yang terkandung dalam buku ajar tersebut? Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan menentukan profil literasi sains yang terkandung dalam buku ajar IPA yang digunakan di sekolah-sekolah di Semarang.

Buku ajar merupakan sumber belajar dan media yang sangat penting untuk mendukung tercapainya kompetensi yang menjadi tujuan pembelajaran, yang mengacu pada kurikulum. Buku ajar IPA hendaknya memuat aspek literasi sains agar siswa benar-benar melek sains. Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan konsep sains untuk mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari, menjelaskan fenomena ilmiah serta menggambarkan fenomena tersebut berdasarkan bukti-bukti ilmiah (OECD, 2007; Bybee *et al.*, 2009; Rusilowati, 2013). Literasi sains menurut PISA 2006 diartikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi permasalahan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dalam rangka memahami serta membuat keputusan tentang sains dan perubahan yang dilakukan terhadap sains melalui aktivitas manusia (OECD, 2006). Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan mengaplikasikan sains dalam konteks kehidupan sehari-hari (NRC, 1996; Rusilowati, 2013).

Aspek penting dalam literasi sains adalah (1) konsep sains dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari; (2) proses inkuiri sains; (3) memahami hakikat sains; (4) memahami hubungan antara sains, teknologi, dan masyarakat (Chi Lau, 2009; Rusilowati, 2013). Aspek ini sesuai dengan pendapat Chiapetta *et al.* (1993) bahwa ada empat aspek literasi sains yang sebaiknya ada dalam buku ajar sains, yaitu pengetahuan sains (*the knowledge of science*), penyelidikan hakikat sains (*the investigative of science*), sains sebagai cara berfikir (*science as a way of thinking*), dan interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat (*interaction of science, technology, and society*).

Aspek-aspek tersebut yang digunakan untuk menganalisis muatan literasi sains dalam buku ajar IPA pada penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Langkah awal dalam penelitian ini adalah melakukan survei terhadap buku ajar IPA SMP kelas VII, VIII, dan IX yang digunakan di Kota Semarang. Sekolah yang disurvei dipilih secara acak yaitu SMPN 2, SMPN 3, SMPN 9, SMPN 24, SMPN 29, dan SMP Tugu Suharto Semarang. Langkah berikutnya memilih tiga buku ajar yang telah disetujui Pusat Perbukuan dan paling banyak digunakan oleh siswa dan guru di sekolah-sekolah di wilayah tersebut untuk setiap jenjang kelas. Jadi jumlah buku yang dianalisis sebanyak 9 buku dari penerbit yang berbeda (Yudhistira, Erlangga, Pusbuk, Karya Mandiri, dan Usaha Makmur). Selanjutnya buku ini disebut dengan buku X, Y dan Z.

Objek penelitian ini adalah buku ajar IPA SMP. Populasi dalam penelitian ini yaitu semua materi yang ada pada 9 buku yang dianalisis. Sampelnya beberapa pokok bahasan pada buku yang dianalisis. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *multistage sampling*. Tahap pertama memilih secara acak 20% dari seluruh jumlah bab yang ada pada setiap buku. Tahap kedua memilih halaman sebanyak 20% dari seluruh jumlah halaman yang ada pada setiap bab yang dianalisis. Halaman yang dipilih yaitu halaman atau pokok bahasan yang mewakili setiap bab yang dianalisis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa *check list* yang berisi indikator literasi sains dengan format "ya" dan "tidak".

Daftar unsur-unsur teks/unit yang dianalisis yaitu paragraf-paragraf, pertanyaan-pertanyaan, gambar-gambar, tabel-tabel beserta keterangannya, komentar-komentar singkat yang lengkap, dan aktivitas laboratorium atau aktivitas *hands-on*. Daftar halaman yang tidak perlu

dianalisis adalah yang hanya mengandung pertanyaan ulasan atau kosakata, dan pencantuman tujuan serta sasaran (Chiappetta *et al.*, 1991).

Pada tahap pengumpulan data peneliti menganalisis setiap pernyataan pada halaman yang dianalisis dan mencocokkannya dengan indikator literasi sains yang ada pada lembar *check list* kemudian menghitung persentase kemunculan kategori literasi sains pada setiap buku.

Analisis terhadap setiap buku dilakukan oleh dua orang. Untuk menentukan toleransi perbedaan pengamatan, digunakan teknik pengetestan reliabilitas pengamatan. Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabel kontingensi kesepakatan. Koefisien kesepakatan (KK) dihitung dengan menggunakan rumus indeks kesesuaian kasar (Arikunto, 2010). Kategori: $KK < 0,4$: buruk; $0,4 \leq KK \leq 0,75$: bagus; $> 0,75$: sangat bagus (Chiappetta *et al.*, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa KK antara dua pengamat diperoleh tingkat kesepakatan yang sangat tinggi untuk semua buku yang dianalisis. Tingkat kesepakatan pengamatan berkisar antara 0,85-1,00. Hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan yang berarti antara dua pengamat. Persentase kemunculan kategori literasi sains untuk setiap buku disajikan dalam Tabel 1, 2, dan 3.

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan rata-rata persentase kemunculan empat aspek literasi sains pada kesembilan buku ajar yang dianalisis sebagai berikut: pengetahuan sains sebesar 64%; penyelidikan tentang hakikat sains sebesar 17,3%; sains sebagai cara berpikir sebesar 13,3%; dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat sebesar 5,7%.

Dari hasil analisis kesembilan buku ajar tersebut menunjukkan bahwa kategori pengetahuan sains sangat dominan dibandingkan dengan ketiga kategori lainnya. Secara umum buku ajar yang dianalisis banyak menyajikan pengetahuan sains, yakni menyajikan fakta-fakta, konsep, prinsip, hukum, hipotesis, teori, dan model. Hal ini sesuai dengan penelitian Lumpe & Beck (1996) yang menganalisis konten materi pelajaran pada tujuh buku teks Biologi di Amerika dengan komposisi tema literasi sains tertinggi adalah pengetahuan sains. Chiappetta *et al.* (1991) dalam penelitiannya menganalisis buku teks sains juga menyimpulkan bahwa kategori literasi sains yang paling dominan adalah pengetahuan sains dengan rata-rata 65,7%. Dalam hal ini konten sains lebih banyak penyajiannya dibandingkan tiga dimensi lainnya.

Apabila melihat fakta di lapangan, siswa lebih pandai menghafal dibandingkan dengan keterampilan proses sains. Hal ini terkait dengan kecenderungan siswa dalam menguasai pengetahuan menggunakan hafalan bukan kemampuan berpikir.

Tabel 1. Persentase Kemunculan Kategori Literasi Sains untuk Buku IPA Kelas VII

No	Kategori Literasi Sains	Kemunculan (%)			Rata-rata (%)
		Buku X	Buku Y	Buku Z	
1.	Pengetahuan sains	59	56	63	59,3
2.	Penyelidikan hakikat sains	32	14	11	19,0
3.	Sains sebagai cara berpikir	6	28	7	13,6
4.	Interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat	3	2	19	8,0

Tabel 2. Persentase Kemunculan Kategori Literasi Sains untuk Buku IPA Kelas VIII

No	Kategori Literasi Sains	Kemunculan (%)			Rata-rata (%)
		Buku X	Buku Y	Buku Z	
1.	Pengetahuan sains	65	62	58	62
2.	Penyelidikan hakikat sains	12	18	15	15
3.	Sains sebagai cara berpikir	12	18	17	16
4.	Interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat	11	1	10	7

Tabel 3. Persentase Kemunculan Kategori Literasi Sains untuk Buku IPA Kelas IX

No	Kategori Literasi Sains	Kemunculan (%)			Rata-rata (%)
		Buku X	Buku Y	Buku Z	
1.	Pengetahuan sains	71	61	80	70,6
2.	Penyelidikan hakikat sains	19	21	9	18,3
3.	Sains sebagai cara berpikir	10	12	9	10,3
4.	Interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat	0	6	2	2,3

Penyebab lain adalah kebiasaan pembelajaran sains di sekolah yang lebih menekankan pada aspek kognitif bukan mengembangkan keterampilan berpikir siswa. Secara umum pendidikan di Indonesia lebih menekankan pada *abstract conceptualization* dan kurang mengembangkan *active experimentation*, padahal seharusnya keduanya seimbang secara proporsional.

Hasil analisis terhadap sembilan buku ajar IPA SMP, baik kelas VII, VIII, maupun IX sudah merefleksikan literasi sains, namun proporsi kemunculan kategori literasi sains yang disajikan tidak seimbang karena hanya satu kategori yang terlihat dominan yaitu pengetahuan sains. Menurut Wilkinson (1999) perbandingan aspek literasi sains antara pengetahuan sains, penyelidikan hakikat sains, sains sebagai cara berpikir, dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat yang ideal adalah 2 : 1 : 1 : 1.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa buku ajar IPA yang dianalisis sudah merefleksikan literasi sains, namun proporsi kategori literasi sains yang disajikan tidak seimbang. Masih ada buku yang sama sekali tidak mengungkap tentang keterkaitan sains dengan teknologi, masyarakat dan lingkungan.

Profil literasi sains yang terkandung dalam buku ajar IPA secara keseluruhan lebih menekankan pada pengetahuan sains, yakni menyajikan fakta-fakta, konsep, prinsip, hukum, hipotesis, teori, model dan pertanyaan-pertanyaan yang meminta siswa untuk mengingat pengetahuan atau informasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka saran yang dapat diberikan adalah bagi penulis buku sebaiknya menambahkan muatan kategori penyelidikan hakikat sains, sains sebagai cara berpikir, dan interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat agar siswa terbiasa berpikir secara saintifik dan kreatif. Bagi pengguna hendaknya selektif memilih buku, perhatikan muatan literasi sainsnya agar siswa benar-benar melek sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi V*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Bybee, R., McCrae, B. & Laurie, R. 2009. PISA 2006 : An Assesment of Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46 (8): 865-883.
- Chiappetta, E.L, Fillman, D.A, dan Sethna, G.H. 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, Fillman, D.A, dan Sethna, G.H. 1993. Do Middle School Life Science Textbooks Provide a Balance of Scientific Literacy Themes?. *Journal of Research in Science Teaching*, 30 (2): 787-797.
- Chi-Lau, K. 2009. A Critical Examination of PISA's Assessment on Scientific Literacy. *International Journal of Mathematics and Science Education*, 7: 1061-1088.
- Lumpe, A. T & Beck, J. 1996. A Profile of High School Biology Textbooks Using Scientific Literacy Recommendations. *Journal of The American Biology Teacher*, 58 (3): 147-153.
- NRC (National Research Council). 1996. *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- OECD-PISA. 2006. *Assessing Scientifc, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*.
- OECD. 2007. *PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World*. Volume 1: Analysis. Paris : OECD.
- 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.
- Wilkinson, J. 1999. A Quantitative Analysis of Physics Textbooks for Scientific Literacy Themes. *Research in Science Education*, 29(3): 385-399.