



ANALISIS BUKU AJAR KIMIA KELAS XI PADA MATERI TERMOKIMIA DI KOTA SURAKARTA BERDASARKAN MUATAN LITERASI SAINS

Diah Nur'aini¹, Sentot Budi Rahardjo², Elfi Susanti Vh³

¹Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 57126

²Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 57126

³Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 57126

Email Korespondensi : diahnuraini_05@student.uns.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai muatan literasi sains pada bahan ajar kimia kelas XI SMA, khususnya pada materi termokimia. Kategori literasi sains yang dianalisis adalah 1) pengetahuan sains (*the knowledge of science*), 2) penyelidikan hakikat sains (*the investigative of science*), 3) sains sebagai cara berpikir (*science as a way of thinking*), 4) interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat (*interaction of science, technology, and society*). Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang digunakan oleh guru Kimia SMA, yaitu SMA N 2 dan SMA N 8 Surakarta. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan cara menganalisis bahan ajar yang digunakan di SMA N 2 dan SMA N 8 Surakarta. Analisis data penelitian menggunakan statistik deskriptif. Hasil penelitian analisis data menunjukkan bahwa muatan literasi sains yang paling banyak dimuat dalam bahan ajar adalah pengetahuan sains yaitu sebesar 88,89 % untuk buku 1, dan 62,9 % untuk buku 2, selanjutnya penyelidikan hakikat sains sebesar 51,11% pada buku 1 dan 42,2 % pada buku 2, interaksi sains teknologi dan masyarakat sebesar 15,5 % pada buku 1 dan 2,7% pada buku 2, dan sains sebagai cara berpikir sebesar 5,5 % pada buku 1 dan 2,7% pada buku 2.

Kata kunci : Analisis, bahan ajar, literasi sains

Pendahuluan

Pada abad 21, sains dan teknologi dalam berbagai bidang di Negara berkembang, maju dengan pesat. Dengan demikian pembelajaran sains sangat penting untuk mengimbangi perkembangan yang terjadi. Pembelajaran sains merupakan pembelajaran yang penting dalam membentuk Sumber Daya Manusia (SDM) yang dapat menghadapi perkembangan jaman (Rusilowati, *et. al*, 2016). Pembelajaran sains membangun siswa untuk berpikir dalam memahami fenomena alam dengan metode yang dilakukan oleh para ilmuwan. Pendidikan sains di Indonesia saat ini masih kurang diperhatikan (Rusilowati, 2014).

Tingkat kualitas pendidikan sains di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dengan rendahnya tingkat literasi sains siswa di Indonesia. PISA (*Programme for International Student Assessment*) merupakan studi literasi yang bertujuan meneliti secara berkala tentang kemampuan peserta didik di akhir usia wajib belajar. Penelitian dilakukan setiap 3 tahun (PISA, 2009). Hasil tes PISA tahun 2012 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains di Indonesia masih tergolong rendah. Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara. Skor yang diperoleh untuk literasi sains adalah sebesar 382 (PISA, 2012). Hasil tes PISA tahun 2015, Indonesia berada pada urutan 62 dari 70 negara yang mengikuti tes. Skor yang diperoleh untuk literasi sains adalah sebesar 402 (PISA, 2015).

Literasi sains dianggap penting dalam perkembangan sains dan teknologi, karena dengan literasi sains, seseorang akan mampu menarik kesimpulan dan mengambil keputusan berdasarkan

pengetahuan. Literasi sains juga membuat seseorang dapat menggunakan pengetahuan ilmiah dan menunjukkan perkembangan kemampuan intelektual (Holbrook, 2007).

Definisi literasi sains menurut PISA (2009) adalah “Pengetahuan ilmiah seseorang dan penggunaan pengetahuan tersebut untuk mengidentifikasi pertanyaan, untuk mendapatkan pengetahuan baru, untuk menjelaskan fenomena ilmiah, dan untuk menarik kesimpulan yang dapat diambil mengenai isu-isu terkait sains, pemahaman tentang karakteristik sains sebagai bentuk pengetahuan dan penyelidikan manusia, kesadaran tentang bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan material, intelektual, budaya dan kemauan untuk terlibat dalam isu-isu terkait sains, dan dengan gagasan sains, sebagai warga negara yang reflektif”. Miller (2007) mendefinisikan literasi sains sebagai tingkat pemahaman sains dan teknologi yang dibutuhkan dalam kehidupan masyarakat (Hobson, 2008). Secara umum, literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran sains dilakukan dengan menggunakan perangkat kurikulum yaitu bahan ajar, silabus, praktikum di laboratorium, dan ujian sains (Chabalengula, 2008). Perangkat pembelajaran yang paling sering digunakan dalam proses pembelajaran sains di Indonesia adalah bahan ajar berupa buku ajar. Buku ajar merupakan salah satu komponen utama pembelajaran. Buku ajar yang berkualitas akan mempengaruhi keberhasilan pembelajaran. Faktanya, buku ajar yang banyak digunakan sebagai sumber belajar, lebih menekankan pada konten, dan kurang menekankan pada proses pembelajaran. Dengan demikian, buku ajar tersebut berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa di Indonesia, karena buku ajar termasuk sumber belajar utama (Rusilowati, 2014).

Mengingat pentingnya literasi sains, dan seringnya buku teks digunakan sebagai sumber belajar, maka sebaiknya buku teks yang digunakan dalam pembelajaran sains memenuhi muatan literasi sains, sehingga diharapkan literasi sains peserta didik akan meningkat. Analisis buku ajar kimia ini perlu dilakukan, dengan tujuan untuk memperoleh informasi mengenai muatan literasi sains yang terdapat pada buku teks yang digunakan oleh guru. Penyusunan materi pendidikan sains ini disarankan bahwa sains hendaknya merupakan akumulasi dari pengetahuan sains, penyelidikan hakikat sains, sains sebagai cara berpikir, dan interaksi sains, teknologi dan masyarakat (Chiapetta, 1993). Untuk menentukan buku ajar berdasarkan muatan literasi sainsnya, maka buku ajar dianalisis dengan melibatkan aspek-aspek yang terdapat dalam literasi sains.

Tujuan dalam penelitian ini adalah menganalisis apakah buku-buku yang digunakan oleh guru dan siswa sudah merefleksikan kategori literasi sains. Kategori literasi sains yang dianalisis adalah kategori literasi sains menurut Chiapetta (1993) yaitu pengetahuan sains (*knowledge of science*) dengan indikator menyajikan fakta, konsep, prinsip dan hukum, menyajikan hipotesis, teori, model, dan meminta siswa mengingat informasi. Kategori selanjutnya adalah Penyelidikan hakikat sains (*the investigative of science*) dengan indikator mengharuskan siswa menjawab pertanyaan melalui penggunaan materi, mengharuskan siswa menjawab pertanyaan melalui grafi, dan tabel, mengharuskan siswa membuat kalkulasi, mengharuskan siswa menerangkan jawaban, melibatkan siswa dalam eksperimen dan aktivitas berpikir. Selanjutnya kategori yang ketiga yaitu sains sebagai cara berpikir (*science as a way of thinking*) dengan indikator mengerjakan pekerjaan ilmuwan yang berkaitan dengan akal, memiliki sikap ilmuwan, menggugah keingintahuan yang besar dalam bentuk eksperimen, pekerjaan termanifestasi dalam aktivitas kreatif. Selanjutnya kategori yang keempat yaitu interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat (*interaction of science, technology, and society*) dengan indikator menggambarkan kegunaan ilmu sains dan teknologi masyarakat, menunjukkan efek negatif dari ilmu sains, mendiskusikan masalah sosial berkaitan dengan ilmu sains.

Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk ke dalam jenis penelitian deskriptif. Objek penelitian ini adalah buku ajar yang digunakan oleh guru dan siswa di SMA N 2 dan SMAN 8 Kota Surakarta. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh materi yang terdapat dalam buku ajar kelas XI yang akan dianalisis. Sampel pada penelitian ini adalah materi termokimia. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan

tertentu (Sugiono, 2013). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi berupa lembar ceklis yang berisi indikator literasi sains dengan format “ya” dan “tidak” (Rusilowati, 2014).

Tahap pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah

- 1) Menentukan indikator-indikator pembelajaran yang diukur dalam materi termokimia
- 2) Menganalisis setiap indikator pembelajaran termokimia dan mencocokkannya dengan indikator literasi sains yang ada pada lembar observasi berupa ceklis “ya” dan “tidak”. Jika sesuai dengan indikator, maka ceklis pada “ya” dan jika tidak sesuai dengan indikator, maka ceklis pada “tidak”
- 3) Menghitung kemunculan indikator literasi sains pada tiap indikator pembelajaran.
- 4) Menghitung kesesuaian indikator literasi sains pada setiap indikator pembelajaran termokimia dan menuliskan hasilnya ke dalam tabel.

Teknik analisis data yang dilakukan pada penelitian ini

- 1) Menghitung kesesuaian indikator literasi sains untuk setiap kategori pada setiap indikator pembelajaran termokimia.
- 2) Menghitung persentase kesesuaian indikator literasi sains untuk setiap kategori literasi sains pada setiap indikator termokimia.
Persentase kategori literasi sains dihitung dengan cara membagi indikator literasi sains yang sesuai dibagi jumlah indikator literasi sains dikalikan 100% (Arikunto, 2010). Dituliskan secara matematis sebagai berikut :

$$\text{persentase kategori LS} = \frac{\text{Indikator literasi sains yang muncul}}{\text{jumlah indikator literasi sains}} \times 100\%$$

- 3) Menghitung persentase indikator literasi sains pada seluruh indikator pembelajaran, sehingga diperoleh persentase kesesuaian indikator literasi sains pada materi termokimia. Menghitung persentase tersebut dengan cara menjumlahkan persentase kesesuaian indikator literasi sains dibagi dengan jumlah indikator pembelajaran termokimia.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan persentase kesesuaian empat kategori literasi sains pada buku X dan buku Y. Pada buku X hasil yang diperoleh adalah pada kategori pengetahuan diperoleh persentase kesesuaian kategori literasi sains dengan indikator termokimia sebesar 88,89 %, penyelidikan sains sebesar 51,11%, sains sebagai cara berpikir sebesar 5,55% dan interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat sebesar 15,50%. Selanjutnya untuk buku Y, diperoleh persentase kesesuaian kategori literasi sains dengan indikator termokimia pada kategori pengetahuan, penyelidikan sains, sains sebagai cara berpikir dan interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat berturut-turut 62,96%, 42,22%, 2,7% dan 5%. Sehingga rata-rata yang diperoleh dari analisis kedua buku tersebut berdasarkan empat kategori literasi sains berturut-turut 75,92%, 46,67%, 4,12%, 10,25%. Persentase kemunculan literasi sains pada buku yang dianalisis dapat dilihat pada Tabel 1.

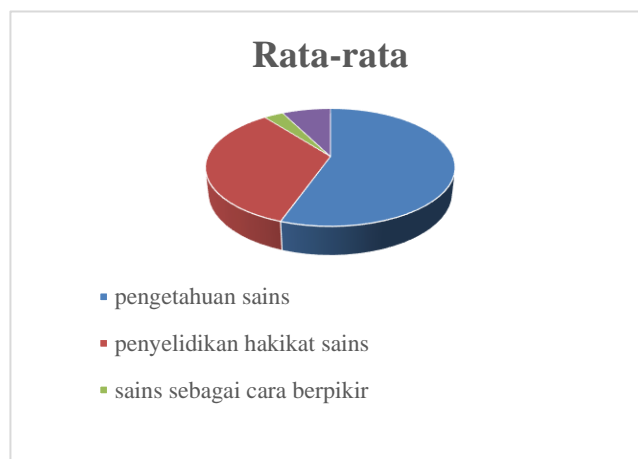
Tabel 1. Persentase Kesesuaian Buku dengan Kategori Literasi Sains Setiap Buku

No	Kategori Literasi Sains	Kesesuaian (%)		Rata-rata
		Buku X	Buku Y	
1	Pengetahuan sains	88,89	62,96	75,92
2	Penyelidikan hakikat sains	51,11	42,22	46,67
3	Sains sebagai cara berpikir	5,55	2,70	4,12
4	Interaksi antara, sains, teknologi dan masyarakat	15,50	5,00	10,25

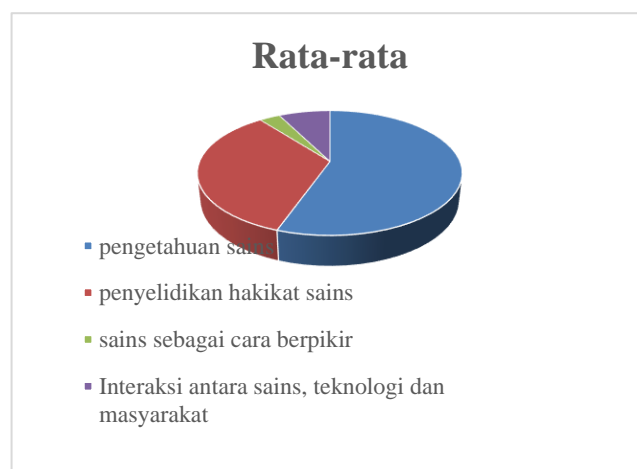
Gambar 1 merupakan proporsi kesesuaian buku dengan kategori literasi sains pada buku X. Gambar 2 merupakan proporsi kesesuaian buku dengan kategori literasi sains pada buku Y, dan Gambar 3 merupakan proporsi rata-rata kesesuaian buku dengan kategori literasi sains pada buku X dan Y.



Gambar 1. Proporsi Kesesuaian Buku Ajar dengan Kategori Literasi Sains Buku X



Gambar 2. Proporsi Kesesuaian Buku Ajar dengan Kategori Literasi Sains Buku Y



Gambar 3. Proporsi Rata-rata Kesesuaian Buku Ajar dengan Kategori Literasi Sains

Jika dilihat dari hasil analisis yang dilakukan pada kedua buku ajar yang digunakan di dua sekolah, yaitu SMA N 2 dan SMA N 8, aspek kategori literasi sains yang paling banyak disajikan adalah pengetahuan sains yakni menyajikan fakta, konsep, prinsip dan hukum, hipotesis, teori dan model, serta meminta siswa untuk mengingat pengetahuan (Chiapetta, 1991). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rusilowati, A (2014), yaitu analisis buku ajar yang banyak digunakan di Kabupaten Tegal. Rata-rata persentase kategori literasi sains, diantaranya pengetahuan sains 69,61%, penyelidikan hakikat sains 16,85%, sains sebagai cara berpikir 10,22%, dan interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat 3,32%.

Jika melihat fakta di lapangan, dalam pembelajaran sains siswa cenderung menghafal dibanding berpikir. Keterampilan proses sains masih belum digunakan. Hal ini menyebabkan siswa lebih cenderung menguasai pengetahuan, bukan kemampuan berpikir (Rusilowati, A. 2014). Jika diamati, pendidikan sains yang diterapkan di Indonesia lebih menekankan pada konsep abstrak (*abstract conceptualization*) dibandingkan dengan pengembangan active experimen (Pusbuk 2003).

Kedua buku yang dianalisis telah memuat keempat kategori literasi sains. Kategori pengetahuan dan penyelidikan hakikat sains proporsinya sudah cukup seimbang, tapi untuk sains sebagai cara berpikir dan interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat proporsinya belum seimbang jika dibandingkan dengan kategori pengetahuan dan penyelidikan hakikat sains. Kategori literasi sains yang mendekati proporsi seimbang adalah 42% untuk kategori pengetahuan sains, 19% penyelidikan hakikat sains, 19% sains sebagai cara berpikir, dan 20% interaksi sains, teknologi dan masyarakat, jika dibuat perbandingan akan diperoleh 2:1:1:1 untuk keempat kategori tersebut, hal ini diungkapkan oleh Wilkinson (1999).

Simpulan dan Saran

Dari kedua buku ajar kimia yang dianalisis, khususnya pada materi termokimia, keduanya sudah merefleksikan kategori literasi sains, hanya saja proporsi kesesuaiannya belum seimbang antara keempat kategori literasi sains. Buku ajar kimia khususnya materi termokimia yang dianalisis, diperoleh hasil kesesuaian antara indikator literasi sains dengan indikator pembelajaran termokimia, besarnya persentase tersebut adalah 75,92% untuk kategori pengetahuan, 46,67% untuk kategori penyelidikan hakikat sains, 4,12% untuk kategori sains sebagai cara berpikir, 10,25% untuk kategori interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat. Untuk proposi pengetahuan dan penyelidikan hakikat sains sudah seimbang, sedangkan untuk 2 kategori berikutnya belum seimbang. Kategori literasi sains yang paling dominan adalah kategori pengetahuan dan yang paling sedikit dimuat dalam buku ajar yang dianalisis adalah sains sebagai cara berpikir.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, sebaiknya untuk penulis buku menghadirkan proporsi yang seimbang pada keempat kategori literasi sains. Literasi sains merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki oleh siswa dalam menghadapi perkembangan sains dan teknologi, sehingga sebaiknya siswa dilatihkan kemampuan tersebut. salah satu upaya untuk meningkatkan literasi sains siswa adalah dengan menghadirkan buku ajar yang memuat kategori literasi sains.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi 5*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Chabalengula, V. M., Mumba, F., Lorschach, T., & Moore, C. (2008). Curriculum and Instructional Validity of the Scientific Literacy Themes Covered in Zambian High School Biology Curriculum, 3(4), 207–220.
- Chiapetta, E. L., & Fillman, D. A. (1991). A Method to Quantify Major Themes of Scientific Literacy in Science Textbooks, 28(8), 713–725.
- Chiapetta, E. L., & Fillman, D. A. (1993). Do Middle School Life Science Textbooks Provide a Balance of Scientific Literacy Themes , 30(7), 787–797.
- Hobson, A. (2008). The Surprising Effectiveness of College Scientific Literacy Courses. *The Physics Teacher*,

- 46(2008), 404. <https://doi.org/10.1119/1.2981285>.
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2007). Enhancing Scientific Literacy The Nature of Science Education for, (November 2013), 37–41. <https://doi.org/10.1080/09500690601007549>.
- (“PISA 2009 Assessment Framework Key competencies in reading , mathematics and science,” 2009).
- PISA 2012 Results in Focus. (2012).
- Pisa 2015. (2015).
- Pusat Perbukuan Depdiknas. (2003). Science Competencies for Tomorrow's World Volume 1-analysis. OECD. [Online]. Tersedia www.oecd.org/statistics/statlink. [20 Oktober 2017].
- Rusilowati, A., Kurniawati, L., & Nugroho, S. E. (2016). Developing an Instrument of Scientific Literacy Assessment on the Cycle Theme, *11*(12), 5718–5727.
- Rusilowati, A. (2014). Unnes Physics Education Journal, *3*(2).
- Rusilowati, A., & Semarang, U. N. (2014). ANALISIS BUKU AJAR IPA YANG DIGUNAKAN DI SEMARANG BERDASARKAN, 6–10.
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- Wilkinson, J. (1999). Quantitative Analysis of Physics Textbooks for Scientific Literacy Themes, *29*(3), 385–386.