



Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia

Laman Jurnal: <https://ejournal.upi.edu/index.php/JRPPK/index>



Analisis Muatan Literasi Sains Pada Buku Teks Kimia SMA di Kota Bandung

Analysis Of Scientific Literacy Content in High School Chemistry Textbooks in Bandung City

Oleh:

Annisa Mustika Pertiwi¹, Hernani^{1*}, Ahmad Mudzakir¹

¹Departemen Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

*Correspondence email: hernani@upi.edu

ABSTRAK

Salah satu faktor yang menjadi penyebab rendahnya literasi sains peserta didik diantaranya karena kurangnya muatan aspek-aspek literasi sains dalam buku teks pembelajaran yang digunakan oleh siswa. Buku teks sains yang baik setidaknya memuat setiap aspek literasi sains secara seimbang. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan informasi terkait muatan literasi sains yang terdapat dalam buku teks kimia SMA kelas X yang paling dominan digunakan oleh guru dan peserta didik SMA Negeri di Kota Bandung. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif secara kuantitatif menggunakan prosedur penelitian Chiapetta et al (1991) berdasarkan empat aspek literasi sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku teks yang dianalisis memuat 76% tema sains sebagai kerangka pengetahuan, 13% sains sebagai penyelidikan, 8% sains sebagai cara berpikir dan 3% interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat. Konten dalam buku teks yang dianalisis didominasi oleh sains sebagai kerangka pengetahuan dan belum menunjukkan keseimbangan aspek-aspek literasi sains dalam isinya.

ABSTRACT

The lack of scientific literacy is believed influenced by the lack of scientific literacy content in science textbook used by students. A good science textbook contains at least every aspect of scientific literacy in a balanced manner. This study aims to produce information related to the content of scientific literacy contained in the 10th grade high school chemistry textbooks which are most dominantly used by teachers and students of Public Senior High School in Bandung. The method used in this research is quantitative descriptive using the research procedure of Chiapetta et al (1991) based on four aspects of scientific literacy. The results showed that the analyzed textbook contained 76% of the theme of science as a knowledge, 13% of science as an investigation, 8% science as a way of thinking and 3% interaction between science, technology and society. The content in the analyzed textbooks is dominated by science as a knowledge and has not shown a balance of aspects of scientific literacy in its

Info artikel:

Diterima: 7 April 2020
Direvisi: 13 Mei 2020
Disetujui: 15 Juni 2020
Terpublikasi online: 15 Juli 2020
Tanggal Publikasi: 1 Oktober 2020

Kata Kunci:

Literasi sains, Buku Teks Kimia SMA

Key Words:

Science Literation, High School Chemistry Textbooks

content.

1. PENDAHULUAN

Salah satu tujuan pendidikan sains diantaranya adalah untuk mempersiapkan peserta didik menjadi warga negara yang “melek sains” (*scientifically literate*). Harapannya, peserta didik dapat mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya ke dalam kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran sains lebih bermakna dan peserta didik memiliki kemampuan literasi sains yang baik. Literasi sains merupakan salah satu keterampilan yang perlu dikembangkan di abad 21 (Turiman, et. al., 2012). Sayangnya, kualitas pendidikan sains di Indonesia masih tergolong rendah terkhusus pada literasi sains (Safitri, 2015). Hal ini dibuktikan dengan hasil studi PISA (*Program for International Student Assessment*) yang menunjukkan bahwa hasil literasi sains peserta didik Indonesia dari tahun 2000-2018 masih berada pada tingkatan rendah (OECD, 2018). Banyak sekali faktor yang diduga menjadi alasan rendahnya literasi sains anak-anak di Indonesia yang berhubungan dengan jalannya pendidikan satu diantaranya adalah buku ajar (Maturradiyah, et. al., 2015).

Literasi sains berarti 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, 2018). Proses pembelajaran sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung guna pengembangan kompetensi agar siswa secara alami mampu mengeksplorasi dan memahami alam sekitar (Cristina, et. al., 2016). Adapun dimensi umum kimia yang terkait dengan literasi sains adalah: (1) Memahami hakikat, norma, metode ilmiah, dan sifat pengetahuan ilmiah; (2) Memahami konsep, prinsip, dan teori (konten sains); (3) Memahami bagaimana sains dan teknologi bekerjasama; (4) Menghargai dan memahami dampak sains dan teknologi pada masyarakat; (5) Kemampuan untuk berkomunikasi dalam konteks ilmiah terkait membaca, menulis, dan memahami pengetahuan manusia secara sistematis; (6) Menggabungkan pengetahuan, penalaran ilmiah dan kemampuan untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Shwartz dalam Yusmaita, et. al., 2017).

Literasi sains peserta didik dapat dipengaruhi oleh berbagai komponen penting yang terlibat dalam proses pembelajaran sains diantaranya adalah buku teks. Banyak pendidik setuju bahwa buku teks merupakan sumber belajar yang dapat mendukung perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan standar kurikulum yang berlaku. Tercatat bahwa lebih dari 90% guru bergantung pada buku teks untuk menyusun, menyampaikan pembelajaran dan memberi penugasan (Hasan, et. al., 2019). Ketergantungan guru pada buku teks untuk menyusun pengajaran menjadikan buku teks sebagai salah satu sumber pengajaran yang paling penting. Buku teks merupakan salah satu komponen yang berpengaruh dalam pembelajaran sains di sekolah karena mempengaruhi konten yang dipelajari. Oleh karena itu, aspek-aspek literasi sains dalam buku teks sains merupakan salah satu komponen yang penting untuk dimiliki buku teks sains.

Dilihat dari struktur isi materi pelajaran kimia SMA yang dipaparkan dalam buku-buku pelajaran, materi kimia SMA lebih banyak diisi dengan materi konseptual teoretik keilmuan kimia dibandingkan dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Kegunaan dari ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari tidak banyak dipelajari oleh peserta didik SMA. Dalam buku ilmu kimia SMA, umumnya peran dan aplikasi ilmu kimia dalam kehidupan hanya diperkenalkan secara ringkas dan uraian materi kimia lainnya tidak tampak dikaitkan kembali dengan eksistensi ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik lebih dominan

menghafal materi sehingga kesulitan mengaitkan materi dengan konsep-konsep sains di kehidupan sehari-hari dan keterampilan proses sains belum digunakan (Anggraeni *et. al.*, 2020). Hal ini menyebabkan peserta didik cenderung lebih menguasai pengetahuan dan bukan kemampuan berpikir (Rusilowati, 2014).

Buku teks sains yang baik setidaknya memuat empat kategori aspek literasi sains secara seimbang. Adapun setiap kategori memiliki kriteria sebagai berikut (Chiappetta dalam Yulianti *et. al.*, 2014):

- Sains sebagai kerangka pengetahuan
 - Menyajikan fakta, konsep, prinsip, dan hukum.
 - Menyajikan hipotesis, teori, dan model.
 - Meminta peserta didik untuk mengingat kembali pengetahuan atau informasi.
- Sains sebagai cara penyelidikan
 - Meminta peserta didik untuk menjawab pertanyaan melalui penggunaan materi.
 - Meminta peserta didik untuk belajar melalui penggunaan grafik, tabel, dll.
 - Meminta peserta didik untuk membuat perhitungan.
 - Meminta peserta didik untuk memberikan alasan dari suatu pertanyaan
 - Melibatkan peserta didik dalam eksperimen atau kegiatan pemikiran.
- Sains sebagai cara berpikir
 - Menjelaskan bagaimana seorang ilmuwan bereksperimen.
 - Menunjukkan perkembangan historis suatu gagasan.
 - Menekankan sifat empiris dan objektivitas sains.
 - Mengilustrasikan penggunaan asumsi.
 - Memperlihatkan bagaimana ilmu pengetahuan berkembang melalui penalaran induktif dan deduktif
 - Memberi hubungan sebab dan akibat.
 - Membahas bukti-bukti.
 - Mempresentasikan metode ilmiah dan langkah-langkah pemecahan masalah.
- Interaksi sains, teknologi dan masyarakat
 - Menjelaskan kegunaan ilmu dan teknologi dalam masyarakat.
 - Menekankan efek negatif sains dan teknologi pada masyarakat.
 - Membahas masalah sosial yang berkaitan dengan sains dan teknologi.
 - Menjelaskan karir dan pekerjaan di bidang ilmiah dan teknologi.

Empat aspek di atas ini dapat digunakan untuk merencanakan, mengimplementasikan dan menganalisis bahan ajar sains untuk membantu guru sains lebih peka terhadap pentingnya keseimbangan aspek literasi sains dalam kurikulum. Empat tema ini jugalah yang digunakan peneliti untuk menganalisis muatan literasi sains dalam buku teks kimia dalam penelitian ini. Pada analisis kuantitatif yang dilakukan pada penelitian ini, setiap tema dihitung persentase kemunculannya dan dianalisis keseimbangannya. Menurut Yulianti (2014), muatan literasi sains dalam suatu buku teks dikatakan seimbang ketika perbandingan setiap muatan literasi sains sama atau setiap tema minimal memiliki persentase sebanyak 25% atau perbandingan 1:1:1:1.

2. METODOLOGI

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian adalah analisis konten. Tujuan dari analisis konten adalah untuk mendapatkan informasi deskriptif tentang suatu topik,

merumuskan tema yang membantu untuk mengatur dan memahami banyak informasi deskriptif, menguji hipotesis, memeriksa temuan penelitian lain, serta mendapatkan informasi yang berguna dalam menangani masalah pendidikan (Fraenkel, et. al., 2012)

Analisis konten yang dilakukan untuk memperoleh informasi terkait keseimbangan aspek muatan aspek literasi sains yang muncul dalam buku teks kimia SMA berdasarkan empat tema, yaitu: (1) sains sebagai kerangka pengetahuan, (2) sains sebagai cara penyelidikan, (3) sains sebagai cara berpikir, dan (4) interaksi antara sains, teknologi dan masyarakat (Chiappetta dalam Yulianti et. al., 2014). Setiap tema dan setiap penjelasannya menggambarkan aspek literasi sains yang telah ditulis oleh para filsuf, sejarawan, ilmuwan dan peneliti pendidikan sains.

Berdasarkan konten yang dianalisis dalam buku teks kimia SMA, setiap unit yang dianalisis diidentifikasi pada setiap halaman. Setelah ditandai bagian-bagian yang akan dianalisis, pada setiap unit analisis ditetapkan sebagai satu dari empat kategori dengan menempatkannya pada salah satu dari 4 kategori; pengetahuan, penyelidikan, cara berpikir, dan interaksi Sains Teknologi Masyarakat (STM). Pada kondisi tertentu, unit yang dianalisis bisa ditandai lebih dari satu kategori jika memiliki lebih dari satu aspek.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa langkah yang dilakukan untuk analisis kuantitatif muatan literasi sains diantaranya adalah mengklasifikasi lokasi data berdasarkan Teks, Gambar, dan Asesmen, melakukan *coding* unit lalu menghitung persentase setiap kategori literasi sains. Dalam klasifikasi data berdasarkan Teks, Gambar dan Asesmen yang dilakukan pada setiap unit analisis Buku Teks 1, ditemukan sebanyak 1.396 unit analisis dimana 843 unit dalam bentuk asesmen, 431 unit dalam bentuk teks dan gambar sebanyak 70 unit.

Data yang diperoleh dari pengolahan kriteria setiap aspek literasi sains kemudian diolah berdasarkan persentase kemunculan kriteria aspek literasi sains untuk setiap kategori pada buku teks kimia kelas X yang dianalisis. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan:

- o Menjumlahkan kemunculan kriteria untuk setiap kategori pada setiap buku teks yang dianalisis
- o Menghitung persentase kemunculan kriteria untuk setiap kategori pada setiap buku yang dianalisis.

$$\% \text{ Kategori literasi sains} = \frac{\text{jumlah kemunculan satu kategori}}{\text{jumlah total ketegori yang muncul}}$$

a. Persentase Persetujuan

Persentase persetujuan ini akan digunakan untuk menghitung persetujuan antara dua penilai yang menggunakan instrumen yang identik untuk menganalisis. Persentase ini menghitung jumlah unit yang disetujui setelah dianalisis dibagi dengan total unit yang dianalisis dikali 100.

$$\text{Persentase persetujuan} = \frac{\text{jumlah unit yang disetujui}}{\text{total unit yang dianalisis}} \times 100\%$$

b. Koefisien Kesepakatan (KK)

Koefisien kesepakatan (KK) menunjukkan tingkat kesepakatan antara pengamat dan peneliti dalam menganalisis muatan literasi sains dalam Buku Teks 1. Semakin tinggi tingkat koefisien kesepakatan maka reliabilitas suatu data hasil analisis semakin bagus

(Chiapetta *et al.*, 2006). Rumus berikut digunakan untuk menghitung koefisien kesepakatan:

$$KK = \frac{(Po - Pc)}{(1 - Pc)}$$

Keterangan:

Po = proporsi kesepakatan antara dua penilai

Pc = proporsi kesepakatan antar penilai yang mungkin terjadi karena kebetulan.

Koefisien kesepakatan yang telah dihitung kemudian dapat dikategorikan menjadi tiga kategori yang mengindikasikan validitas protokol yang digunakan untuk analisis.

Koefisien Kesepakatan (KK)	Kategori
> 0,75	Sangat Baik
0,40 - 0,75	Baik
< 0,40	Sangat Buruk

Jenis data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dan kuantitatif, yang mencakup: proses pelaksanaan pembelajaran, data hasil *one-to-one* dan *saml group*, data kemampuan berfikir kritis mahasiswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian ulang protokol yang digunakan dengan pertimbangan penelitian ini dilakukan untuk buku teks kimia SMA yang ada di Indonesia. Pengujian ulang yang dilakukan adalah dengan meminta penilai lain melakukan coding ulang terhadap 100 unit analisis lalu dihitung persentase persetujuan dan koefisien kesepakatan antara peneliti dan setiap penilai.

Tabel di bawah ini menunjukkan hasil uji reliabilitas yang dilakukan terhadap protokol yang digunakan pada penelitian ini.

Indeks Persetujuan	Penilai 1	Penilai 2	Penilai 3
Persentase Persetujuan	71,5%	80,5%	98%
Koefisien Kesepakatan	0,60	0,76	0,98

Protokol yang digunakan untuk menganalisis muatan literasi sains pada buku teks yang diuji ulang oleh tiga orang penilai. Peneliti dan masing-masing penilai melakukan analisis

terhadap setiap unit analisis secara terpisah. Berdasarkan hasil nilai koefisien kesepakatan di atas, peneliti dengan penilai 1 memiliki kesepakatan yang baik sedangkan dengan penilai 2 dan 3 memiliki kesepakatan yang sangat baik. Nilai koefisien kesepakatan dari masing-masing penilai di atas mengindikasikan bahwa kesepakatan antar penilai sudah baik sehingga protokol yang digunakan valid dan dapat digunakan untuk analisis muatan literasi sains pada buku teks kimia SMA.

Hasil temuan terkait setiap tema dari muatan literasi sains yang terdapat dalam Buku Teks 1 adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Persentase Empat Aspek Literasi Sains pada Buku Teks 1

No	Aspek Literasi Sains	Lokasi Data			Rerata (%)
		Teks (%)	Gambar (%)	Asesmen (%)	
1	Sains sebagai Kerangka Pengetahuan	80,28	82,86	65,95	75,97
2	Sains sebagai Penyelidikan	3,25	4,29	32,37	13,25
3	Sains sebagai Cara Berpikir	11,60	10,00	1,19	8,02
4	Interaksi antara Sains, Teknologi, dan Masyarakat	4,87	2,86	0,59	2,76

Tabel di atas menunjukkan hasil perhitungan persentase kemunculan setiap aspek literasi sains dalam Buku Teks 1. Berdasarkan hasilnya terlihat bahwa kategori yang paling sering muncul dalam Buku Teks 1 didominasi oleh sains sebagai kerangka pengetahuan yaitu sebesar 75,97% dengan rincian 80,28% teks, 82,86% gambar dan 65,95% asesmen. Hal ini menunjukkan bahwa konten dalam Buku Teks 1 lebih banyak menyajikan pengetahuan yang dihasilkan oleh sains dan hakikat ilmu sains. Hal ini termasuk penyajian fakta, konsep, prinsip, hukum, hipotesis, teori, model serta meminta peserta didik untuk mengingat kembali pengetahuan atau informasi.

Tema literasi sains kategori sains sebagai penyelidikan menjadi tema kedua yang banyak ditemukan dalam Buku Teks 1 yaitu sebanyak 13,25% dengan rincian teks sebanyak 3,25%, gambar sebanyak 4,29% dan asesmen sebanyak 32,27%. Dalam hal ini berarti terdapat 13,25% dari keseluruhan isi konten dalam Buku Teks 1 yang mencoba untuk melibatkan peserta didik dalam penyelidikan, keterampilan proses sains, dan penalaran. Unit analisis dalam Buku Teks 1 akan dikategorikan pada tema sains sebagai penyelidikan ketika unit analisis meminta peserta didik untuk menjawab pertanyaan berdasarkan penggunaan pengetahuan awal yang dimilikinya, belajar melalui penggunaan grafik / tabel, meminta peserta didik untuk melakukan perhitungan, memberikan alasan dari suatu pertanyaan, melibatkan peserta didik dalam eksperimen atau kegiatan pemikiran, melakukan pengamatan dan kegiatan-kegiatan yang membutuhkan analisis dan interpretasi data.

Persentase setiap tema literasi sains yang berbeda-beda ini mengindikasikan bahwa penyajian aspek literasi sains dalam buku teks kimia yang dianalisis belum menunjukkan proporsi yang seimbang. Suatu buku teks dikatakan memiliki keseimbangan aspek literasi

sains ketika persentase setiap tema masing-masing 25% atau memiliki perbandingan 1 : 1 : 1 : 1. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa buku teks sains saat ini terlalu banyak berfokus pada 'produk' sains dengan banyak konsep, teori, prinsip, dan hukum dibandingkan sejarah, filosofi, sosiologi dan kegiatan manusia yang beragam untuk menghasilkan 'produk' sains tersebut (Chiapetta *et al.*, 1991). Buku pelajaran kimia yang diteliti pada penelitian ini masih fokus terhadap pengetahuan, kurang menekankan inkuiri dan hampir mengabaikan literasi sains secara bersamaan.

4. SIMPULAN

Adapun simpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan ini adalah persentase masing-masing empat kategori aspek literasi sains yang terdapat dalam buku teks kimia SMA kelas X yang paling dominan digunakan di Kota Bandung belum menunjukkan persentase yang seimbang. Cakupan muatan literasi sains yang tidak seimbang dalam buku teks kimia SMA perlu diperhatikan. Pengetahuan tentang sains penting tapi penting juga untuk dapat melibatkan peserta didik dalam pemikiran ilmiah dalam setiap materi kimia yang disajikan, banyak membahas penelitian yang dilakukan para ilmuwan dan bagaimana cara para ilmuwan berpikir, juga membahas interaksi sains-teknologi dan masyarakat dalam setiap materi yang disajikan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Departemen Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

6. REFERENSI

- Anggraeni, A. Y., Wardani, S., Hidayah, A. N. (2020). Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Kimia Peserta didik Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Kontekstual. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*. 14 (1), 2512-2523
- Cristina, A., Rusilowati, A., & Sunarno, S. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu Berbasis Literasi Sains Bertema Aplikasi Konsep Energi Dalam Kehidupan. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 5(1).
- Fraenkel, J.R. dan Wallen, N. E. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education*, 8th Edition. New York: Mc-Graw Hill.
- Hasan, B., & Hermanto, D. (2019). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis AutoPlay bagi Kelompok Kerja Guru Kecamatan Geger di Kabupaten Bangkalan. *Abdihaz: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(2), 53-59.
- Maturradiyah, N., & Rusilawati, A. (2015). Analisis buku ajar fisika SMA Kelas XII di Kabupaten Pati berdasarkan muatan literasi sains. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 4(1).
- OECD. (2018). *PISA 2018 Results What Students Know and Can do Volume I*. Paris: OECD Publishing.
- Safitri, A. D., & Rusilowati, A. (2015). Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Literasi Sains Bertema Gejala Alam. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 4(2).
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A.M., dan Osman, K. (2012). "Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 59, 110-1

- Yuliyanti, T. E., & Rusilowati, A. (2014). Analisis buku ajar Fisika SMA kelas XI berdasarkan muatan literasi sains di Kabupaten Tegal. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 3(2).
- Yusmaita, E., & Nasra, E. (2017). Perancangan Assesmen Literasi Kimia Dengan Menggunakan Model of Educational Rekonstruction (MER) Pada Tema: "Air Sebagai Pelarut Universal". *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(2), 49-55.