

PENGEMBANGAN BUKU SISWA KIMIA TERINTEGRASI KETERAMPILAN LITERASI SAINS MATERI LAJU REAKSI

DEVELOPMENT OF CHEMISTRY STUDENT BOOK INTEGRATED WITH SCIENCE LITERACY SKILL ON THE MATERIAL REACTION RATE

Ulva Noradina dan Suyono

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

Email: suyono@unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian adalah dihasilkannya Buku Siswa Kimia materi laju reaksi yang layak untuk melatih keterampilan literasi sains. Kelayakan buku ditetapkan berdasarkan tiga indikator, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Pengembangan buku ini mengikuti tahapan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation*) yang dibatasi hingga tahap evaluasi formatif. Hasil analisis data menunjukkan Buku Siswa terintegrasi keterampilan literasi sains materi laju reaksi dinyatakan valid dengan persentase kevalidan sebesar 83,49%, dinyatakan sangat praktis dengan persentase kepraktisan 85%, dan dinyatakan efektif berdasarkan hasil uji *Wilcoxon's Signed Rank Test* yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan keterampilan literasi sains setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan sumber belajar Buku Siswa terintegrasi keterampilan literasi sains materi laju reaksi. Oleh karena itu, Buku Siswa Kimia terintegrasi keterampilan literasi sains materi laju reaksi layak digunakan sebagai sumber belajar siswa untuk melatih keterampilan literasi sains.

Kata kunci: kevalidan, kepraktisan, keefektifan, keterampilan literasi sains, laju reaksi.

Abstract

The aim of the research is producing Chemistry Student Book on the material reaction rate which feasible to train science literacy. Feasibility of the book is stated by three indicators, consist of validity, practicality, and effectiveness. Book development follows the steps of ADDIE model (Analyze, Design, Develop, Implementation) which is limited until formative evaluation. The result of data analysis showed that the Chemistry Student Book integrated with science literacy skills on the material reaction rate is stated valid with the percentage of the validity 83.49%, very practical with the practicality percentage 85%, and effective based on Wilcoxon's Signed Rank Test since student's science literacy skills has increased after use the Chemistry Student Book integrated with science literacy skills on the material reaction rate as a learning resource. Therefore, the Chemistry Student Book integrated with science literacy skills on the material reaction rate deserve to be used as a learning resource for students to practice science literacy skills.

Keyword: validity, practicality, effectiveness, science literacy skills, reaction rate

PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 3, pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab [1]. Berdasarkan Permendikbud Nomor 23 Tahun 2015 mengenai Penumbuhan Budi Pekerti (PBP), salah satu tujuan PBP adalah mengembangkan potensi siswa secara utuh. Pembelajaran berbasis literasi sains dapat menjadi salah satu kegiatan yang dapat mengembangkan potensi siswa dalam bidang sains [2]. Berdasarkan Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 bahwa

pembelajaran kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik dengan menggunakan beberapa strategi seperti pembelajaran kontekstual sehingga siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan ke dalam kehidupan nyata [3]. Pembelajaran kontekstual menggunakan pendekatan saintifik sesuai untuk melatih keterampilan literasi sains.

Keterampilan literasi sains terdiri dari keterampilan menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, dan menginterpretasi data dan bukti ilmiah [4]. Pada kenyataannya, keterampilan literasi sains siswa Indonesia masih rendah. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian. Hasil penelitian Angraini tentang analisis kemampuan literasi sains siswa SMA kelas X di Kota Solok yang menemukan bahwa rata-rata persentase capaian literasi sains siswa hanya 27,94%. Siswa belum menguasai keterampilan menggunakan bukti-bukti ilmiah dan

mengidentifikasi permasalahan ilmiah. Angraini mengatakan bahwa rendahnya keterampilan literasi sains siswa Indonesia disebabkan karena guru dalam proses pembelajarannya tidak menghadirkan sesuatu yang dapat memacu siswa untuk berpikir seperti teks pengantar, gambar, dan skenario suatu kasus atau contoh suatu permasalahan yang terjadi di sekitar siswa ataupun bahan atau alat peraga yang baru dikenal oleh siswa [5]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Odja tentang kemampuan awal literasi sains siswa pada konsep IPA, menyatakan bahwa kemampuan awal literasi sains siswa hanya berada pada tingkat fungsional dimana siswa mampu mengingat informasi dari buku teks, tetapi tidak mampu membenarkan pendapat sendiri berdasarkan pada teks atau grafik yang diberikan. Siswa bahkan mengetahui konsep antar disiplin, tetapi tidak mampu menggambarkan hubungan antara konsep-konsep tersebut. Oleh karena itu, Odja merekomendasikan agar dilakukan pembelajaran eksplisit yang melatih keterampilan-keterampilan proses sains sehingga siswa dapat menguasai keterampilan literasi sains, yaitu mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, memberikan penjelasan fenomena secara ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah [6]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Diana dkk. tentang profil keterampilan literasi sains siswa SMA berdasarkan Instrumen *Scientific Literacy Assesments* (SLA), menyatakan bahwa keterampilan literasi sains siswa SMA dalam menerangkan fenomena alam masih kurang. Hal ini disebabkan karena siswa belum terbiasa menghadapi soal-soal yang menghubungkan konsep yang dipelajari dengan fenomena disekitarnya dan kurangnya sumber belajar yang melatih keterampilan literasi sains [7].

Salah satu sumber belajar utama bagi siswa adalah buku. Buku yang digunakan dalam proses pembelajaran di kelas menurut Permendikbud No. 71 Tahun 2013 adalah Buku Siswa. Berdasarkan hasil penelitian Salam dkk. mengenai pengembangan bahan ajar untuk melatih keterampilan proses siswa menunjukkan bahwa buku yang dikembangkan efektif dalam melatih keterampilan proses siswa yang ditunjukkan dengan perolehan *gain score* ternormalisasi sebesar 0,67 (sedang) dan pencapaian keterampilan proses sains

siswa yang diajar menggunakan bahan ajar yang dikembangkan tergolong baik. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa buku yang diintegrasikan dengan keterampilan tertentu dapat melatih keterampilan tersebut apabila digunakan dalam pembelajaran. Oleh karena itu, Buku Siswa dipilih sebagai media pembelajaran yang digunakan untuk melatih literasi sains siswa [8].

Buku Siswa mata pelajaran sains yang dapat melatih ketiga keterampilan literasi sains harus memiliki empat kriteria. Kriteria tersebut dikemukakan oleh Chiapetta *et al.* yang terdiri dari: pengetahuan sains (*the knowledge of science*); penyelidikan hakikat sains (*the investigative nature of science*); sains sebagai cara berfikir (*science as a way of thinking*); dan interaksi sains, teknologi, dan masyarakat (*interaction of science, technology, and society*) [9]. Hasil telaah yang dilakukan peneliti terhadap Buku Siswa pada materi laju reaksi yang diterbitkan oleh penerbit A menunjukkan bahwa kriteria pengetahuan sains terpenuhi 100%, penyelidikan hakikat sains terpenuhi 80%, sains sebagai cara berfikir terpenuhi 83%, dan kriteria interaksi sains, teknologi dan masyarakat terpenuhi 0%. Buku Siswa pada materi laju reaksi yang diterbitkan oleh penerbit B menunjukkan bahwa kriteria pengetahuan sains terpenuhi 100%, penyelidikan hakikat sains terpenuhi 80%, sains sebagai cara berfikir terpenuhi 83%, dan kriteria interaksi sains, teknologi dan masyarakat terpenuhi 0%. Buku Siswa pada materi laju reaksi yang diterbitkan oleh penerbit C menunjukkan bahwa kriteria pengetahuan sains terpenuhi 100%, penyelidikan hakikat sains terpenuhi 100%, sains sebagai cara berfikir terpenuhi 83%, dan kriteria interaksi sains, teknologi dan masyarakat terpenuhi 100%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa Buku Siswa yang diterbitkan oleh penerbit A, B, dan C belum memenuhi semua indikator dalam empat kriteria buku yang dapat melatih keterampilan literasi sains secara utuh dan seimbang. Untuk itu diperlukan keberadaan Buku Siswa Kimia yang layak digunakan untuk melatih keterampilan literasi sains. Kelayakan buku ditetapkan berdasarkan tiga indikator, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul

"Pengembangan Buku Siswa Kimia Terintegrasi Keterampilan Literasi Sains Materi Laju Reaksi".

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE yang dikemukakan oleh Branch [10]. Sasaran penelitian adalah 20 siswa kelas XI (sebelas) MAN 2 Gresik.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode angket dan tes. Metode angket digunakan untuk mengetahui kevalidan dengan instrumen lembar penilaian kualitas buku dan untuk mengetahui kepraktisan buku dengan instrumen lembar penilaian kepraktisan. Metode tes digunakan untuk mengetahui keefektifan buku dalam melatih keterampilan literasi sains dengan instrumen lembar tes keterampilan literasi sains awal dan akhir. Tes keterampilan literasi sains awal diberikan sebelum implementasi awal buku dan tes keterampilan literasi sains akhir diberikan setelah implementasi awal buku.

Data hasil penilaian kualitas buku kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif Presentase dari data ini diperoleh berdasarkan perhitungan skala Likert.

Tabel 1 Skala Likert

Penilaian	Nilai Skala
Sangat kurang	1
Kurang	2
Cukup	3
Baik	4
Sangat baik	5

[11]

Data yang diperoleh kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$P(\%) = \frac{\sum skor\ total}{skor\ kriterium} \times 100\%$$

$$skor\ kriterium = skor\ tertinggi \times jumlah\ item \times jumlah\ penilai$$

Hasil persentase digunakan untuk mengetahui kevalidan buku dengan menggunakan interpretasi skor pada Tabel 2.

Tabel 2 Interpretasi Skor Kevalidan

Persentase (%)	Kriteria Kevalidan
85 – 100	Sangat valid
69 – 84	Valid
53 – 68	Cukup valid
37 – 52	Kurang valid
20 – 36	Tidak valid

[11]

Berdasarkan kriteria tersebut, Buku Siswa dinyatakan valid apabila memenuhi kategori valid (persentase kevalidan $\geq 69\%$).

Data hasil penilaian kepraktisan dianalisis secara deskriptif kuantitatif Presentase dari data ini diperoleh berdasarkan perhitungan skala Guttman, yaitu skor untuk jawaban "ya" adalah satu dan skor untuk jawaban "tidak" adalah nol. Data yang diperoleh dihitung persentasenya dengan rumus:

$$P(\%) = \frac{\sum skor\ total}{skor\ kriterium} \times 100\%$$

$$skor\ kriterium = skor\ tertinggi \times jumlah\ item \times jumlah\ responden$$

Hasil persentase digunakan untuk mengetahui kepraktisan buku dengan menggunakan interpretasi skor pada Tabel 3.

Tabel 3 Interpretasi Skor Kepraktisan

Persentase (%)	Kriteria Kepraktisan
85 – 100	Sangat praktis
69 – 84	Praktis
53 – 68	Cukup praktis
37 – 52	Kurang praktis
20 – 36	Sangat kurang praktis

[11]

Berdasarkan kriteria tersebut, Buku Siswa dinyatakan praktis apabila memenuhi kategori praktis (persentase kepraktisan $\geq 69\%$).

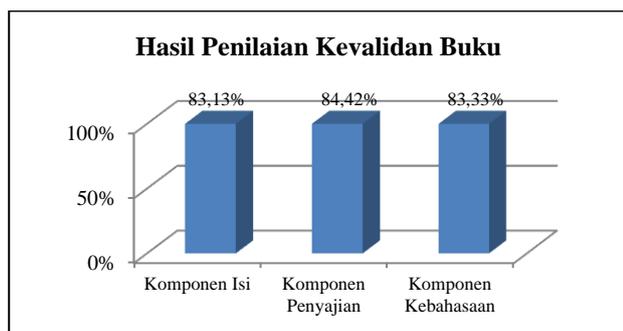
Data hasil tes keterampilan literasi sains awal dan akhir dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji *Wilcoxon's Signed Rank Test* melalui program *software SPSS (Statistical Package for Social Science)* versi 21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan Buku Siswa Kimia terintegrasi keterampilan literasi sains pada materi laju reaksi diuraikan di bawah ini:

Hasil dan Analisis Data Hasil Penilaian Kevalidan Buku

Penilaian kevalidan buku dilakukan oleh dua orang dosen kimia dan satu orang guru kimia. Kevalidan buku ditinjau dari komponen isi, penyajian dan kebahasaan. Hasil penilaian kevalidan buku dipaparkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Hasil Penilaian Kevalidan Buku

Berdasarkan analisis hasil penilaian kevalidan, diperoleh persentase penilaian secara keseluruhan sebesar 83,49%. Berdasarkan Tabel 2, dapat dinyatakan bahwa buku yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid.

Hasil dan Analisis Hasil Penilaian Kepraktisan Buku

Penilaian kepraktisan buku dilakukan dengan metode angket yang diberikan kepada siswa yang menjadi subjek penelitian. Hasil respon kepraktisan buku dipaparkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Respon Kepraktisan

Pertanyaan	Jumlah Jawaban "Ya"	Persentase (%)	Kriteria
Apakah penjelasan mengenai konsep maupun fakta pada Buku Siswa mudah dipahami?	17	85	Sangat praktis
Apakah fakta atau fenomena yang terdapat pada Buku Siswa sesuai dengan materi yang dipelajari?	18	90	Sangat praktis
Apakah Anda merasa terlatih dalam menjelaskan fenomena atau fakta dengan menghubungkan fakta dengan konsep dengan mempelajari Buku Siswa ini?	19	95	Sangat praktis
Apakah eksperimen yang terdapat dalam Buku Siswa sesuai dengan materi yang dipelajari?	20	100	Sangat praktis
Apakah Anda dapat melakukan eksperimen yang terdapat dalam Buku Siswa?	16	80	Praktis
Apakah Anda merasa terlatih dalam merancang penyelidikan ilmiah dengan mempelajari Buku Siswa ini?	18	90	Sangat praktis
Apakah Anda merasa terlatih dalam mengevaluasi penyelidikan ilmiah	19	95	Sangat praktis

Pertanyaan	Jumlah Jawaban "Ya"	Persentase (%)	Kriteria
dengan mempelajari Buku Siswa ini? Apakah Anda merasa terlatih dalam menginterpretasi data hasil penyelidikan dan bukti ilmiah dengan mempelajari Buku Siswa ini?	16	80	Praktis
Apakah ilustrasi atau gambar pada Buku Siswa jelas dan dapat dipahami?	12	60	Cukup praktis
Apakah bahasa yang digunakan dalam Buku Siswa ini jelas dan dapat dipahami?	14	70	Praktis

Berdasarkan Tabel 4, dapat disimpulkan bahwa Buku Siswa terintegrasi keterampilan literasi sains materi laju reaksi dinyatakan sangat praktis menurut Riduwan (2012) dengan rata-rata interpretasi persentase kepraktisan sebesar 85%. Selain itu, ilustrasi atau gambar pada buku perlu diperbaiki.

Hasil dan Analisis Hasil Penilaian Keterampilan Literasi Sains Siswa

Penilaian keterampilan literasi sains siswa dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah dilakukan implementasi awal Buku Siswa yang dikembangkan. Hasil tes keterampilan literasi sains awal dan akhir siswa dipaparkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Tes Keterampilan Literasi Sains Siswa Awal dan Akhir

No	Skor Awal	Skor Akhir
1.	58	83
2.	67	100
3.	58	92
4.	33	50
5.	42	58
6.	50	83
7.	42	75
8.	42	67
9.	58	100
10.	83	100
11.	58	75
12.	50	83
13.	67	92
14.	33	58
15.	33	50
16.	50	67
17.	50	58
18.	42	50
19.	50	75
20.	42	67

Hipotesis yang ditetapkan pada uji *Wilcoxon's Signed Rank Test* adalah:

H_0 = tidak terjadi peningkatan keterampilan literasi sains setelah implementasi Buku Siswa Kimia terintegrasi keterampilan literasi sains.

H_1 = terjadi peningkatan keterampilan literasi sains setelah implementasi Buku Siswa Kimia terintegrasi keterampilan literasi sains.

Hasil analisis data dengan uji *Wilcoxon's Signed Rank Test* dengan bantuan program *software SPSS (Statistical Package for Social Science)* versi 21 dipaparkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji *Wilcoxon's Signed Rank Test*

	Akhir-Awal
Z	-3.943
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Berdasarkan Tabel 5, ditunjukkan bahwa bahwa nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0,05, maka H_1 diterima berarti terjadi peningkatan keterampilan literasi sains setelah implementasi Buku Siswa Kimia terintegrasi keterampilan literasi sains. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan Buku Siswa yang dikembangkan terhadap keterampilan literasi sains siswa pada materi laju reaksi.

PENUTUP

Simpulan

1. Buku Siswa Kimia terintegrasi keterampilan literasi sains materi laju reaksi yang dikembangkan dinyatakan valid digunakan sebagai sumber belajar jika ditinjau dari komponen isi, penyajian, dan kebahasaan mendapatkan nilai interpretasi persentase skor rata-rata sebesar 83,49%
2. Buku Siswa Kimia terintegrasi keterampilan literasi sains materi laju reaksi dinyatakan sangat praktis untuk digunakan sebagai sumber belajar yang melatih keterampilan literasi sains berdasarkan hasil penilaian kepraktisan dengan nilai interpretasi persentase skor rata-rata sebesar 85%
3. Buku Siswa Kimia terintegrasi keterampilan literasi sains materi laju reaksi dinyatakan efektif dalam melatih keterampilan literasi

sains siswa berdasarkan uji *Wilcoxon's Signed Rank Test*.

4. Buku Siswa Kimia terintegrasi keterampilan literasi sains materi laju reaksi dinyatakan layak digunakan sebagai sumber belajar yang dapat melatih keterampilan literasi sains karena telah dinyatakan valid, praktis dan efektif.

Saran

1. Buku Siswa Kimia terintegrasi keterampilan literasi sains materi laju reaksi dapat dimanfaatkan oleh guru kimia dalam pembelajaran, dikarenakan buku telah dinyatakan layak.
2. Berdasarkan hasil penilaian kepraktisan, masih perlu diadakan perbaikan dalam ilustrasi atau gambar yang terdapat pada buku yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
2. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2015 mengenai Penumbuhan Budi Pekerti (PBP).
3. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 mengenai Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
4. OECD. 2013. *PISA 2015 Draft Science Framework*. OECD Publishing.
5. Angraini, Gustia. 2014. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kelas X di Kota Solok". *Prosiding Mathematics and Science Forum*, 161-170.
6. Odja, Abdul Haris. 2014. "Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Siswa pada Konsep IPA". *Prosiding Seminar Nasional Kimia Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya*, 40-47.

7. Diana, S., Rachmatulloh, A., & Rahmawati, E.S. 2015. "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assesments (SLA)". *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 285-291.
8. Salam, A., Miriam, S., Arifuddin, M., & Ihsan, Imam N. 2016. "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Lingkungan Bantaran Sungai Barito untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa". *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah*. 684-688.
9. Chiappetta, E.L., Fillman, D.A., & Sethna G.H. 1991. "A Method to Quantify Major Themes of Scientific Literacy in Textbook". *Journal of Reasearch in Science Teaching*, 713-725.
10. Branch, Robert Maribe. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
11. Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

