

Analisis Penggunaan Instrumen Penilaian Pemahaman Konsep dan Literasi Sains di SMA Kabupaten Solok

H M Dirman¹ dan F Mufit^{1,2}

¹Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

²E-mail: fatni_mufit@fmipa.unp.ac.id

Received: 24 Agustus 2022. Accepted: 20 September 2022. Published: 30 September 2022

Abstrak. Tujuan pembelajaran abad 21 adalah untuk menciptakan peserta didik yang memiliki kemampuan literasi sains dan pemahaman konseptual. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penggunaan bentuk instrumen penilaian yang tepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh profil penggunaan instrumen penilaian konsep dan literasi sains yang digunakan guru Fisika di SMA Kabupaten Solok. Penelitian ini merupakan penelitian survei. Responden penelitian ini adalah lima orang guru fisika SMA yang mengajar di lima SMA di Kabupaten Solok. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan analisis dokumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru hanya mengetahui beberapa bentuk instrumen penilaian pemahaman konsep. Dengan demikian, guru memiliki keterbatasan informasi dalam menilai pemahaman konseptual siswa. Selain itu, guru belum maksimal dalam mengimplementasikan kompetensi literasi sains dalam penggunaan instrumen penilaian.

Kata kunci: Instrumen, Literasi Ilmiah, Pemahaman Konsep.

Abstract. The purpose of 21-st century learning is to create students who have scientific literacy skills and conceptual understanding. One of the efforts that can be done is the use of appropriate forms of assessment instruments. The purpose of this study was to obtain a profile of the use of concept assessment instruments and scientific literacy used by physics teachers at SMA Solok Regency. This research was survey research. The respondents of this research were five senior high school physics teachers teaching in five senior high schools in Solok Regency. The data were collected using interviews and document analysis. The results showed that teachers only knew several forms of concept understanding assessment instruments. Thus, teachers have limited information in assessing students' conceptual understanding. In addition, teachers have not been maximal in implementing scientific literacy competence in the use of assessment instruments.

Keywords: Instruments, Scientific Literacy, Concept Understanding.

1. Pendahuluan

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki dalam menjalankan kehidupan abad 21 adalah literasi sains. Siswa yang memiliki keterampilan literasi sains akan mampu mengembangkan pola pikir dan perilaku serta kepribadian yang peduli dan bertanggung jawab terhadap diri sendiri, masyarakat, dan alam semesta [1]. Selain itu, literasi sains dapat membangun generasi baru yang memiliki pandangan dan sikap ilmiah serta dapat berbagi ilmu dan hasil penelitian kepada masyarakat [2]. Dengan demikian, keterampilan literasi sains berperan dalam mempersiapkan generasi yang mampu memecahkan tantangan dan permasalahan di masyarakat secara ilmiah dan dapat dipertanggung jawabkan.

Pemahaman konsep merupakan landasan utama kompetensi literasi sains [3]. Pemahaman konseptual adalah kemampuan siswa untuk menjelaskan suatu konsep, menerapkan suatu konsep dalam banyak konteks, dan memperoleh beberapa implikasi dari keberadaan konsep tersebut [4]. Pemahaman konseptual siswa adalah pikiran yang dapat mengintegrasikan pengetahuan baru ke dalam pemahamannya yang sudah ada [5]. Pemahaman konsep juga merupakan prasyarat untuk memahami

konsep selanjutnya [6]. Hal senada juga disampaikan oleh Guswina bahwa pemahaman konsep merupakan dasar untuk memecahkan masalah bagi siswa dalam pembelajaran [7]. Oleh karena itu, pemahaman konsep merupakan hal utama dalam meningkatkan kompetensi literasi sains siswa untuk mengintegrasikan pemahamannya dalam memecahkan masalah-masalah ilmiah.

Siswa yang mampu memahami konsep dengan benar dan menggunakan konsep tersebut untuk merespons peristiwa alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, siswa dapat dikatakan memiliki kompetensi literasi sains yang tinggi [8]. Selain itu, PISA menyatakan bahwa siswa dapat dikatakan memiliki kompetensi literasi sains jika dapat mengevaluasi dan merencanakan kajian ilmiah, menjelaskan fenomena menggunakan sains, dan menginterpretasikan data atau bukti menggunakan sains [9]. Sedangkan, kompetensi literasi sains yang rendah terjadi jika siswa mengalami miskonsepsi atau miskonsepsi yang sangat berdampak pada konsep selanjutnya [10]. Oleh karena itu, pendidik harus mengetahui pemahaman konsep dan mengidentifikasi miskonsepsi serta menilai literasi sains siswa agar pembelajaran sains menjadi berkualitas dan mampu bersaing dalam era abad 21.

Kemampuan literasi sains sebagai gaya belajar abad 21 memerlukan instrumen tes diagnostik yang dapat menilai literasi sains dan mendiagnosis pemahaman konseptual siswa terhadap pembelajaran sains. Tes diagnostik terdiri dari berbagai cara seperti uraian, wawancara, dan pilihan ganda. Tes diagnostik pilihan ganda memiliki beberapa jenis antara lain: *one-tier multiple-choice tests*, *two-tier multiple-choice tests*, *three-tier multiple-choice tests*, *four-tier multiple-choice tests*, and *five-tier multiple-choice tests* [11]. Pilihan ganda satu tingkat adalah soal pilihan ganda yang terdiri dari satu kunci yang benar dan tiga jawaban yang mengganggu. Pilihan ganda dua tingkat adalah pertanyaan pilihan ganda dengan menambahkan tingkat kepercayaan pada jawaban sebelumnya. Pilihan ganda tiga tingkat adalah soal pilihan ganda dengan tingkat keyakinan ditambah alasan atau pendapat siswa dalam menentukan pilihan jawaban. Pilihan ganda empat tingkat adalah pilihan ganda tingkat tiga dengan meningkatkan tingkat kepercayaan siswa dalam memberikan alasan jawaban mereka. Sementara itu, pilihan ganda lima tingkat adalah pilihan ganda empat tingkat dengan menambahkan jawaban pribadi atau kesimpulan siswa dalam memberikan jawaban [12]. Oleh karena itu, peneliti akan analisis penggunaan instrumen yang tepat dalam menilai pemahaman konsep dan literasi sains siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui instrumen penilaian yang digunakan guru dalam menilai tingkat pemahaman dan kompetensi literasi sains siswa pada 5 sekolah tingkat SMA di Kabupaten Solok.

2. Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian survei. Penelitian survei merupakan salah satu langkah awal dalam melaksanakan penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan meliputi penelitian studi kasus, survei, dan eksperimen di dalamnya [13]. Menurut Ali dan Asrori, penelitian survei memiliki tujuan untuk mengumpulkan informasi dan data lainnya untuk mendapatkan solusi dari suatu masalah atau kasus [14]. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh profil penggunaan instrumen penilaian konsep dan literasi sains yang digunakan guru Fisika di SMA Kabupaten Solok. Pada penelitian ini menggunakan pedoman wawancara guru dan lembar analisis dokumen penilaian yang digunakan oleh guru sebagai instrumen dalam penelitian. Temuan-temuan tersebut diolah dan dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Responden wawancara terdiri dari 5 orang guru fisika kelas X dari 5 SMA di Kabupaten Solok yang dinyatakan ke dalam SMA A, SMA B, SMA C, SMA D dan SMA E.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil wawancara dengan 5 orang guru kelas X di SMA Kabupaten Solok, sebagaimana digambarkan pada Tabel 1. Secara umum terlihat bahwa guru dalam menilai pemahaman konsep fisika siswa menggunakan instrumen tes pilihan ganda satu tingkat atau pilihan ganda dua tingkat dan kurang familier dengan tes pilihan ganda tiga tingkat, tes pilihan ganda empat tingkat, dan tes pilihan ganda lima tingkat. Dengan demikian, informasi yang diperoleh guru dalam menilai pemahaman konsep fisika siswa tidak begitu luas, hanya konsep yang benar dan konsep yang salah. Dalam proses pembelajaran

guru sangat membutuhkan informasi lebih tentang tingkat pemahaman konsep fisika siswa, guna untuk memberikan tindakan atau solusi yang efektif bagi siswa dalam memahami materi pelajaran. Masalah guru lainnya dalam mengembangkan instrumen penilaian adalah terbatasnya penggunaan media elektronik, yang memiliki keunggulan tambahan dibandingkan non-elektronik, terutama di masa pandemi Covid-19. Pada masa pandemi Covid-19 pembelajaran dilakukan secara terbatas dan jarak jauh, guru merasa kewalahan dalam membuat instrumen penilaian yang menarik dan mudah dipahami oleh siswa walaupun dalam pembelajaran jarak jauh.

Tabel 1. Hasil Wawancara

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana Bapak/Ibu menilai tingkat pemahaman konsep fisika siswa?	Dengan menggunakan tes wawancara, pilihan ganda, dan soal uraian.
Apakah Bapak/Ibu mengalami kendala dalam menilai tingkat pemahaman konsep fisika siswa?	Kendala dalam melakukan wawancara tidak cukup waktu dalam menilai pemahaman konsep fisika siswa, dengan pilihan ganda guru masih ragu akan keyakinan jawaban siswa dan dengan pilihan ganda guru tidak mengetahui pemahaman yang dimiliki sebelumnya
Menurut Bapak/Ibu, Apakah penting seorang guru mengetahui tingkat pemahaman konsep fisika siswa?	Penting sekali dalam melanjutkan materi selanjutnya, karena materi dalam fisika saling berkaitan
Pada materi fisika kelas X, Menurut Bapak/Ibu materi manakah yang sulit dalam menilai pemahaman konsep fisika siswa?	Hampir semua materi kelas 10 tentang mekanika terutama materi tentang gerak, usaha dan energi serta momentum dan Impuls.
Menurut Bapak/Ibu, Apakah dalam membuat instrumen penilaian pemahaman konsep fisika memuat indikator literasi sains?	Belum mengetahui, instrumen penilaian dikembangkan berdasarkan penyebaran ruang lingkup materi dan tingkat kesulitan
Apakah Bapak/Ibu mengenal dengan tes pilihan ganda bertingkat?	Hanya mengenal pilihan ganda biasa dan pilihan ganda yang disertai dengan alasan
Apakah Bapak/Ibu menggunakan media elektronik dalam melakukan penilaian, terutama saat pandemi Covid-19?	Menggunakan <i>Google Form</i> saja.

Analisis dokumen dilakukan terhadap instrumen penilaian yang digunakan oleh guru dalam menilai pemahaman konsep siswa. Bentuk penilaian tingkat pemahaman konsep siswa dapat dilakukan dengan menggunakan tes pilihan ganda yang meliputi: *one-tier multiple-choice tests*, *two-tier multiple-choice tests*, *three-tier multiple-choice tests*, *four-tier multiple-choice tests*, and *five-tier multiple-choice tests*. Penggunaan bentuk pilihan ganda yang digunakan dalam menilai pemahaman siswa oleh 5 guru kelas X di Kabupaten Solok dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini:

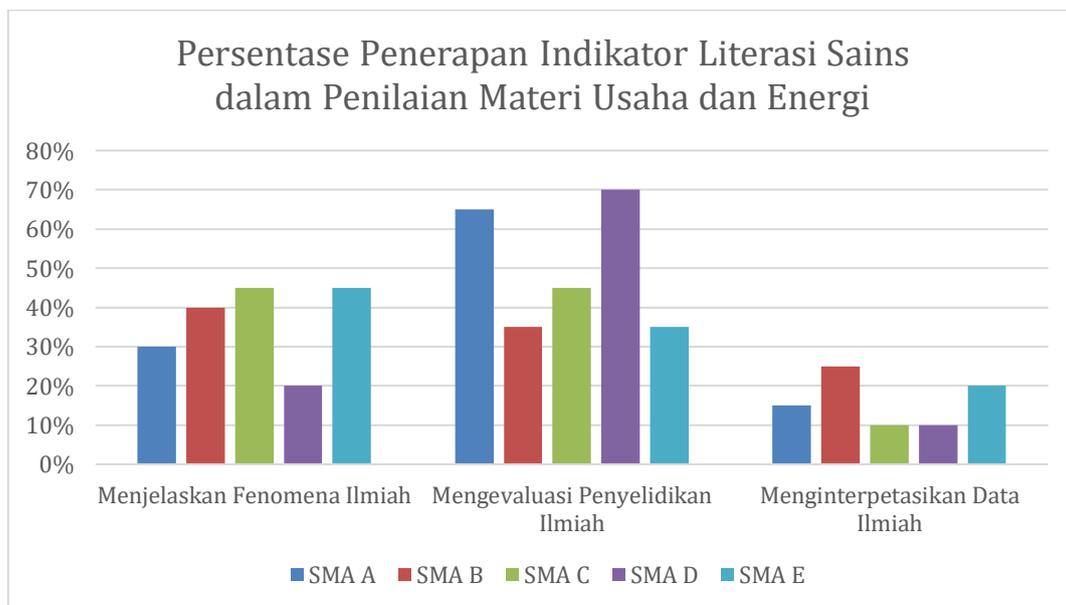
Table 2. Penggunaan Pilihan Ganda Bertingkat Pada 5 Sekolah di Kabupaten Solok

No.	Jenis Pilihan Ganda	Total	%
1.	<i>One Tier-Multiple Choice Test</i>	5	100
2	<i>Two Tier-Multiple Choice Test</i>	4	80
3	<i>Three Tier-Multiple Choice Test</i>	1	20
4	<i>Four Tier-Multiple Choice Test</i>	1	20
5	<i>Five Tier-Multiple Choice Test</i>	0	0

Berdasarkan analisis dokumenter terhadap 5 guru fisika kelas X di Kabupaten Solok, dalam menilai pemahaman konsep siswa diketahui bahwa semua guru menggunakan *One Tier-Multiple Choice Test* dalam menilai pemahaman konsep fisika siswa dengan persentase 100%. Pilihan ganda berupa *Two Tier-Multiple Choice Test* hanya 4 dari 5 guru yang menggunakan instrumen ini dalam menilai tingkat pemahaman konsep fisika siswa dengan persentase 80%. Sedangkan pada pilihan ganda berupa *Three Tier-Multiple Choice Test* dan *Five Tier-Multiple Choice Test* hanya 1 dari 5 guru yang menggunakan instrumen dalam menilai pemahaman konsep siswa dengan persentase 20%. Akan tetapi, pada soal pilihan ganda *Five Tier-Multiple Choice Test* guru belum pernah menggunakan instrumen ini dalam menilai pemahaman konsep fisika dan tidak familier dengan bentuk pilihan ganda *Five Tier-Multiple Choice Test*.

Penerapan pilihan ganda bertingkat di kalangan guru fisika kelas X masih belum begitu familier. Guru lebih mengenal pilihan ganda satu tingkat dan dua tingkat. Dengan demikian, informasi yang diperoleh guru setelah melakukan penilaian dengan instrumen yang ada hanya sebatas jawaban benar atau salah. Sedangkan menurut ahli bahwa pilihan ganda bertingkat lima memberikan informasi lebih tentang pemahaman konsep siswa seperti sumber konsep yang didapatkan siswa, jawaban atau kesimpulan sendiri yang dimiliki oleh siswa dan juga penyebab timbulnya miskonsepsi [6],[9],[11]. Berdasarkan hasil wawancara, guru membutuhkan informasi lebih dalam menilai pemahaman konsep siswa berupa tingkat pemahamannya, pemahaman konsep yang dimiliki siswa dan juga sumber konsep yang diperoleh siswa. Oleh karena itu, kebutuhan guru dalam menilai pemahaman konsep siswa dapat terjawab dengan penerapan pilihan ganda bertingkat ke dalam instrumen penilaian.

Selain mengembangkan instrumen penilaian konsep siswa, guru dapat menerapkan indikator literasi sains pada setiap soal. Indikator literasi sains dalam penilaian PISA 2018 memiliki tiga aspek kompetensi sains, yaitu: menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data secara ilmiah [8]. Temuan berdasarkan analisis dokumenter terhadap 5 guru fisika kelas X di SMA Kabupaten Solok yang dinyatakan ke dalam SMA A, SMA B, SMA C, SMA D dan SMA E dalam menggunakan instrumen pemahaman konsep sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Analisis dokumen ini dilakukan pada materi Usaha dan Energi yang menggunakan instrumen pilihan ganda sebagai bentuk penilaian.



Gambar 1. Penggunaan Indikator Literasi Sains dalam Instrumen Soal

Berdasarkan Gambar 1 diperoleh informasi bahwa persentase penerapan indikator literasi sains pada instrumen penilaian pemahaman konsep materi usaha dan energi dengan menggunakan bentuk

instrumen pilihan ganda yaitu pertama, pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah SMA A hanya menerapkan sebanyak 30% dari total soal, SMA B hanya menerapkan sebanyak 40% dari total soal, SMA C hanya menerapkan sebanyak 45% dari total soal, SMA D hanya menerapkan sebanyak 20% dari total soal dan SMA E hanya menerapkan sebanyak 45% dari total soal. Kedua, pada indikator mengevaluasi penyelidikan ilmiah SMA A hanya menerapkan sebanyak 65% dari total soal, SMA B hanya menerapkan sebanyak 35% dari total soal, SMA C hanya menerapkan sebanyak 45% dari total soal, SMA D hanya menerapkan sebanyak 70% dari total soal dan SMA E hanya menerapkan sebanyak 35% dari total soal. Ketiga, pada indikator menginterpretasikan data ilmiah SMA A hanya menerapkan sebanyak 15% dari total soal, SMA B hanya menerapkan sebanyak 25% dari total soal, SMA C hanya menerapkan sebanyak 10% dari total soal, SMA D hanya menerapkan sebanyak 10% dari total soal dan SMA E hanya menerapkan sebanyak 20% dari total soal.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebaran indikator literasi sains pada instrumen pemahaman konsep yang digunakan oleh 5 guru di Kabupaten Solok tidak sama dan tidak merata. Menurut PISA persentase penyebaran indikator literasi sains pada instrumen penilaian dinyatakan sebagai berikut 40%-50% pertanyaan dengan indikator menjelaskan fenomena ilmiah, 20%-30% pertanyaan dengan indikator mengevaluasi penyelidikan ilmiah dan 30%-40% pertanyaan dengan indikator menginterpretasikan data ilmiah [13]. Berdasarkan persentase penyebaran indikator literasi sains dalam instrumen penilaian yang ditetapkan oleh PISA maka, pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah hanya SMA B, SMA C dan SMA E yang sesuai. Sedangkan pada indikator mengevaluasi penyelidikan ilmiah dan menginterpretasi data ilmiah tidak ada satu sekolah pun yang sesuai dengan persentase penyebaran yang ditetapkan oleh PISA. Jadi, temuan ini menyatakan bahwa indikator literasi sains yang dikembangkan oleh 5 guru fisika SMA di Kabupaten Solok belum merata. Dari hasil wawancara juga disebabkan karena guru belum memiliki pemahaman yang lebih mendalam dalam mengembangkan instrumen literasi sains dan guru mengembangkan soal hanya berdasarkan sebaran cakupan materi dan tingkat kesulitan soal.

Berdasarkan analisis penggunaan instrumen yang digunakan oleh 5 guru fisika kelas X di Kabupaten Solok, guru fisika kelas X terkendala dalam menilai pemahaman konsep fisika dan kompetensi indikator literasi sains. Dimana, guru tidak mendapatkan informasi yang lebih tentang pemahaman konsep fisika yang akan mempengaruhi pemahaman siswa dalam mempelajari materi selanjutnya. Guru juga belum maksimal dalam menerapkan kemampuan literasi sains dalam melakukan penilaian terhadap siswa. Selain itu, guru kekurangan informasi dalam penggunaan media elektronik terutama dalam pembelajaran jarak jauh dan penggunaan media elektronik juga membuat penilaian lebih menarik, lebih mudah diakses dan lebih mudah dipahami. Sehingga perlu dikembangkan instrumen yang dapat menilai tingkat pemahaman konsep dan kemampuan literasi sains siswa berbantuan IT.

4. Simpulan

Permasalahan guru dalam menilai pemahaman konsep dan keterampilan literasi sains siswa adalah mayoritas guru tidak familier dengan pilihan ganda bertingkat dalam menilai pemahaman konseptual siswa yang dapat memberikan informasi lebih lanjut. Selain itu, penerapan keterampilan literasi sains pada instrumen penilaian belum diterapkan secara maksimal yang berdampak pada kemampuan siswa dalam memahami berbagai bentuk soal. Selain itu, guru juga belum menemukan instrumen berbantuan IT yang membuat penilaian lebih menarik, lebih mudah dipahami, dan mudah diakses.

Daftar Pustaka

- [1] Fanata, Muhammad Randi, dkk 2017 Materi Pendukung Literasi Sains, Gerakan Literasi Nasional. Jakarta: Kemendikbud
- [2] Arohman M, Saefudin S, dan Priyandoko D 2016 Kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran ekosistem. In Proceeding Biology Education Conference **13** 90-92
- [3] Shwartz Y, Ben-Zvi R, dan Hofstein A 2006 The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students *Chemistry education research and practice* **7**(4) 203-225
- [4] Duffin J M dan Simpson A P 2000 A search for understanding *The Journal of Mathematical Behavior* **18**(4) 415-427

- [5] Capriconia J dan Mufit F 2022 Analysis of Concept Understanding and Students' Attitudes towards Learning Physics in Material of Straight Motion *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* **8**(3) 1453–1461 available: <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i3.1381>
- [6] Ilahi T D W, Mufit F, Hidayati H, dan Afrizon R 2021 Desain dan validitas multimedia interaktif berbasis konflik kognitif pada materi vektor untuk kelas X SMA/MA *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* **12**(2) 182-195
- [7] Guswina S dan Mufit F 2020 Desain Four-Tier Multiple Choice Test pada Materi Getaran Harmonis untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMA/MA *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* **6**(2)
- [8] Arief M K 2015 Penerapan Levels of inquiry pada pembelajaran IPA tema pemanasan global untuk meningkatkan literasi sains *Edusentris* **2**(2) 166-176
- [9] Alti R P, Lufri L, Helendra H, dan Yogica R 2021 Instrumen Asesmen Berbasis Literasi Sains Tentang Materi Keanekaragaman Hayati *Journal for Lesson and Learning Studies* **4**(1) 53-58.
- [10] Mufit F dan Fauzan A 2019 The application of real experiments video analysis in the CCBL model to remediate the misconceptions about motion's concept *In Journal of Physics: Conference Series* **1317** 012156
- [11] Soeharto S, Csapó B, Sarimanah E, Dewi F I, dan Sabri T 2019 A review of students' common misconceptions in science and their diagnostic assessment tools *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* **8**(2) 247-266
- [12] Dirman H M, Mufit F, dan Festiyed F 2022 Review and Comparison of Four-Tier Multiple Choice and Five-Tier Multiple Choice Diagnostic Tests to Identify Mastery of Physics Concepts *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* **8** 1-12
- [13] Plomp T 2013 Educational Design Research: An Introduction *Dalam T. Plomp & N. Nieveen (Ed). Educational Design Research, Part A: An Introduction* 10-51
- [14] Ali M dan Asrori M 2014 Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan (Jakarta: Bumi Aksara) ISBN.978-602-217-403-5