

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES LITERASI SAINS BERBASIS KEARIFAN LOKAL DI KABUPATEN LAMONGAN

Firdaus Maulida¹⁾, Titin Sunarti¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Corresponding author : Titin Sunarti
E-mail : titinsunarti@unesa.ac.id

Diterima 08 April 2022, Disetujui 27 April 2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan teoritis dan empiris instrumen tes literasi sains berbasis kearifan lokal di Kabupaten Lamongan yang telah dikembangkan, serta mendeskripsikan profil kemampuan literasi sains peserta didik Sekolah Menengah Atas. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (R&D atau *Research & Development*) dengan langkah-langkah meliputi analisis potensi dan masalah, pengumpulan data atau informasi, desain produk, validasi desain, revisi desain, draf final, uji coba, analisis, dan laporan. Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif. Data penelitian didapatkan melalui lembar validasi ahli dan uji coba instrumen. Instrumen tes literasi sains yang dikembangkan berisi 22 butir soal uraian dengan memuat tiga kompetensi literasi sains. Kelayakan teoritis diperoleh melalui validasi tiga dosen validator dari jurusan Fisika Universitas Negeri Surabaya dan kelayakan empiris diperoleh melalui uji coba yang dilakukan oleh 30 peserta didik. Validitas atau kelayakan teoritis yang memuat aspek materi, konstruksi, dan bahasa didapatkan persentase rata-rata 92,78% berkategori sangat layak. Validitas atau kelayakan empiris yang memuat daya pembeda, tingkat kesukaran, reliabilitas, dan validitas item didapatkan 68% dari 22 butir soal atau 15 butir soal layak secara empiris. Profil kemampuan literasi sains peserta didik yaitu 3% berkategori sangat tinggi, 3% berkategori tinggi, 24% berkategori sedang, 3% berkategori rendah, dan 67% berkategori sangat rendah.

Kata kunci: instrumen tes; literasi sains; kelayakan teoritis; kelayakan empiris.

ABSTRACT

The research aims to describe the theoretical and empirical feasibility of scientific literacy test instrument based on local wisdom in Lamongan regency that has been developed, as well as to describe the scientific literacy ability profile of high school students. This research is a type of development research (R&D or *Research & Development*) with steps including potential and problem analysis, data or information collection, product design, design validation, design revision, final draft, experiment, analysis, and reports. This research uses quantitative descriptive of analysis method. Research data has been obtained through expert validation and instrumen experiment. The scientific literacy test instrument that has been developed contains 22 essay questions containing three scientific literacy competencies. Theoretical feasibility was obtained through the validation of three validator lecturers from the Department of Physics at State University of Surabaya and empirical feasibility was obtained through experiment conducted by 30 students. The validity or theoretical feasibility which includes aspects of material, construction, and language resulting an average percentage of 92.78% in the most feasible category. Empirical validity or feasibility which includes differential power, level of difficulty, reliability, and item validity obtained 68% of the 22 or 15 question items which were empirically feasible. The profiles of student's scientific literacy abilities are 3% in the highest category, 3% in the high category, 24% in the medium category, 3% in the low category, and 67% in the lowest category.

Keywords: test instrument; scientific literacy; theoretical feasibility; empirical feasibility.

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan yang berkembang semakin pesat pada abad ke-21 mendorong lembaga pendidikan membekali peserta didik dengan keterampilan abad ke-21 yang meliputi 4C yaitu *critical thinking* (berpikir kritis),

creativity (berpikir kreatif), *communication* (berkomunikasi), dan *collaboration* (berkolaborasi) (Septikasari & Frasandy, 2018). Terdapat sepuluh kemampuan untuk mendukung kerangka kerja keterampilan abad ke-21 salah satunya yaitu Literasi informasi

(termasuk penelitian tentang sumber, bukti, dan lain-lain) (Griffin & Care, 2014). Salah satu ranah utama yang ditentukan dalam keterampilan abad ke-21 yaitu literasi era digital (literasi sains, literasi dasar, literasi teknologi, literasi informasi, literasi ekonomi, literasi visual, dan literasi multikultural) (Turiman et al., 2012). Kurikulum yang diterapkan di Indonesia saat ini yaitu Kurikulum 2013 juga difokuskan pada keterampilan abad ke-21 dan pembelajarannya ditekankan pada literasi, pendidikan karakter, HOTS, dan 4C (Dewi & Purwanti, 2019). Pada kurikulum 2013 revisi 2017 juga terdapat tiga hal yang harus dicapai yaitu literasi, kompetensi, dan karakter (Harosid, 2018). Dari pendapat tersebut bahwa literasi sains merupakan kemampuan yang harus dicapai peserta didik pada abad ke-21 dan kurikulum 2013 saat ini.

Literasi sains adalah kemampuan manusia memahami, mengomunikasikan, dan menggunakan pengetahuan sains dalam permasalahan sehari-hari (Toharudin et al., 2011). Literasi sains dideskripsikan sebagai kemampuan dalam memahami proses sains dan fakta sains yang ada dalam kehidupan sehari-hari (Fives et al., 2014). *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) mengartikan bahwa literasi sains yaitu pengetahuan ilmiah manusia yang digunakan untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, membuat kesimpulan berbasis bukti ilmiah, memahami sains sebagai pengetahuan dan penyelidikan, serta membentuk lingkungan material, intelektual, budaya dari sains dan teknologi (OECD, 2013). OECD menyatakan tiga kompetensi literasi sains yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menginterpretasi data dan bukti – bukti ilmiah (OECD, 2016).

Programme for International Student Assessment (PISA) adalah suatu kegiatan penilaian berstandar internasional yang digunakan dalam menilai kemampuan literasi sains peserta didik dari berbagai negara dan diluncurkan oleh OECD sejak tahun 1997 (OECD, 2013). Dari hasil survei PISA pada tahun 2018, negara Indonesia memperoleh skor sebesar 396 sedangkan rata-rata OECD adalah 489 (OECD, 2019b). Indonesia memperoleh peringkat ke-70 dari 78 negara yang mengikuti PISA. Dari skor dan peringkat yang diperoleh Indonesia dalam PISA mengindikasikan bahwa peserta didik di Indonesia memiliki kemampuan literasi sains dengan kategori rendah.

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia yaitu kurangnya instrumen penilaian

yang merujuk pada literasi sains dan belum mengarahkan pada level berpikir tingkat tinggi (Willy Astuti & Hilda Putri, 2017). Selain itu, menurut Astuti et al. (2012) salah satu cara yang dapat mendorong peserta didik dalam mendalami prinsip sains yaitu pengembangan instrumen tes literasi sains.

Selama enam tahun terakhir terdapat banyak penelitian pengembangan instrumen tes literasi sains yang memuat berbagai materi fisika dan melakukan uji coba kepada peserta didik dari berbagai jenjang. Penelitian-penelitian tersebut yaitu penelitian Indrawati (2018) yang mengembangkan instrumen tes literasi sains pada materi gelombang bunyi, Fu'adah et al. (2017) yang mengembangkan instrumen literasi sains bertema perpindahan kalor, Rusilowati & Linuwih (2016) yang mengembangkan instrumen tes literasi sains bertema energi, dan sebagainya. Dari penelitian-penelitian tersebut memiliki kesimpulan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik masih berkategori rendah. Sehingga pengembangan instrumen tes literasi sains pada berbagai materi dan jenjang pendidikan masih harus dilakukan agar dapat mengasah dan membiasakan peserta didik dalam menyelesaikan soal literasi sains, maka diharapkan kemampuan literasi sains peserta didik dapat meningkat.

Peserta didik harus memiliki kemampuan literasi sains karena literasi sains sangat erat dengan cara memahami, menghadapi dan menyelesaikan fenomena maupun permasalahan sehari-hari secara ilmiah. Peserta didik diharapkan dapat mengaplikasikan kemampuan literasi sains dalam mengatasi permasalahan global (Yuliati, 2017). Salah satu fenomena maupun permasalahan yang harus dipahami dan dihadapi peserta didik yaitu fenomena fisika. Fisika adalah bagian dari sains yang dipelajari peserta didik untuk menjelaskan berbagai fenomena ilmiah dalam kehidupan sehari-hari (Asmirani, 2013). Fenomena fisika sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan penerapan konsep fisika telah banyak digunakan dalam penyelesaian masalah sehari-hari.

Fenomena fisika dapat dijumpai dalam kebudayaan dan kearifan lokal yang ada di Indonesia. Pengintegrasian fenomena fisika pada kebudayaan dan kearifan lokal dalam pembelajaran dapat mempermudah pemahaman konsep fisika peserta didik. Salah satu bentuk pengintegrasian tersebut dapat melalui pembuatan instrumen tes literasi sains yang terintegrasi kearifan lokal.

Kearifan lokal merupakan warisan turun-temurun dari potensi hasil pemikiran

manusia yang memiliki nilai bijak dan arif yang menjadi ciri khas suatu daerah (Shufa, 2018). Kearifan lokal yang memuat konsep fisika dapat diintegrasikan ke dalam instrumen penilaian sehingga peserta didik dapat lebih mudah memahami fisika dan penerapannya (Musrotin, 2019).

Salah satu pengembangan instrumen tes literasi sains yang mengintegrasikan kearifan lokal yaitu penelitian Murti & Sunarti (2021) yang mengembangkan instrumen tes literasi sains pada materi fisika yang terintegrasi kearifan lokal di Kabupaten Trenggalek untuk jenjang SMA dan memperoleh hasil bahwa kemampuan literasi sains peserta didik masih rendah. Sehingga diperlukan adanya pengembangan instrumen tes literasi sains yang terintegrasi kearifan lokal dari daerah lainnya yang diharapkan dapat mengenalkan budaya dan kearifan lokal setempat sekaligus meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

Penelitian ini terintegrasi dengan kearifan lokal yang ada di Kabupaten Lamongan. Kabupaten Lamongan memiliki berbagai macam kearifan lokal yang terdapat konsep fisika di dalamnya.



Gambar 1. Permainan "kekehan"
(Sumber: (Nahdi, 2013))

Salah satu kearifan lokal kabupaten Lamongan yaitu permainan "kekehan" yang disajikan pada Gambar 1. "Kekehan" atau singkatan dari "akeh-akehan mumet" adalah suatu mainan yang berbentuk gasing khas dari daerah Lamongan. Sesuai kepanjangannya dari nama "kekehan" yang berarti berputar sebanyak-banyaknya sehingga berkaitan dengan konsep gerak melingkar, momen gaya, dan momen inersia ketika "kekehan" berputar.



Gambar 2. Permainan "deligrang"

(Sumber: (Bocah Cilik Lamongan, 2016))

Kearifan lokal Lamongan yang lainnya yaitu permainan "deligrang" yang disajikan pada Gambar 2. Permainan "deligrang" adalah permainan khas daerah Lamongan yang berbentuk seperti egrang sehingga pemain "deligrang" harus naik pada pijakan yang ada dan menjaga keseimbangannya saat bergerak. Permainan ini berkaitan dengan konsep gaya dan usaha yang diakibatkan oleh posisi tangan pemain dalam memegang bambu saat bermain.



Gambar 3. Tradisi "undik-undikan"
(Sumber: (Imron, 2019))

Selain itu, terdapat kearifan lokal Lamongan yaitu tradisi "undik-undikan" yang disajikan pada Gambar 3. Tradisi "undik-undikan" adalah ritual memberikan uang kepada masyarakat dengan cara melontarkan atau melemparkan uang tersebut dalam kegiatan sedekah bumi. Tradisi ini berkaitan dengan konsep gerak parabola ketika uang dilemparkan dan bergerak dengan lintasan seperti parabola.



Gambar 4. "Cikar Glinding"
(Sumber: (Kempusan, 2016))

Kearifan lokal Lamongan yang lain yaitu "cikar glinding" yang disajikan pada Gambar 4. "Cikar glinding" adalah transportasi darat tradisional yang berupa gerobak beroda dua yang ditarik oleh dua ekor sapi. "Cikar glinding" berkaitan dengan konsep gerak lurus, usaha, dan energi ketika berhenti hingga bergerak saat dikemudikan, serta berkaitan dengan momen gaya ketika roda berputar.



Gambar 5. Proses pembuatan gerabah

(Sumber: (Zulyanti et al., 2018))

Selain itu, terdapat kearifan lokal Lamongan yaitu gerabah yang disajikan pada Gambar 5. Gerabah adalah salah satu kerajinan tangan tradisional yang dibuat dari tanah liat atau “lep-lepan” dengan menggunakan alat putar atau “perbot”. Gerabah berkaitan dengan konsep elastisitas ketika proses pembentukan tanah menjadi bentuk yang diinginkan dan berkaitan dengan konsep gerak melingkar ketika alat putar tersebut diputar.



Gambar 6. Tradisi petik laut

(Sumber: (Rafika, 2020))

Kearifan lokal Lamongan lainnya yaitu tradisi petik laut yang disajikan pada Gambar 6. Tradisi petik laut adalah serangkaian acara nelayan dalam memperingati tutup tahun saat musim hujan dengan salah satu rangkaian acaranya berupa mengendarai perahu bersama-sama menuju tengah laut dengan membawa persembahan makanan atau sesaji ke laut. Tradisi petik laut tersebut berkaitan dengan konsep hukum Archimedes saat kapal dapat mengapung di permukaan laut.

Berdasarkan penjelasan terkait beberapa kearifan lokal Lamongan yang berkaitan dengan konsep-konsep fisika tersebut, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Instrumen Tes Literasi Sains Berbasis Kearifan Lokal di Kabupaten Lamongan” yang bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan teoritis dan empiris instrumen tes literasi sains berbasis kearifan lokal di Kabupaten Lamongan yang telah dikembangkan, serta mendeskripsikan profil kemampuan literasi sains peserta didik Sekolah Menengah Atas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (R&D atau *Research & Development*) dengan langkah-langkah meliputi analisis potensi dan masalah, pengumpulan data atau informasi, desain produk, validasi desain, revisi desain, draf final, uji coba, analisis, dan laporan (Sugiyono, 2013). Metode analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data penelitian.

Data penelitian didapatkan melalui hasil validasi ahli dan uji coba. Instrumen tes

divalidasi oleh tiga dosen validator dari jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Surabaya melalui lembar validasi yang digunakan untuk memperoleh kelayakan teoritis instrumen. Instrumen tes literasi sains yang dikembangkan berisi 22 butir soal uraian dengan memuat tiga kompetensi literasi sains.

Lembar validasi ahli yang digunakan untuk memperoleh kelayakan teoritis instrumen tes memuat aspek validasi materi, konstruksi, dan bahasa. Persentase validitas teoritis pada setiap indikator didapatkan melalui rumus berikut.

$$\text{validitas} = \frac{\text{modus skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Dengan kategori persentase validitas teoritis ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kategori validitas teoritis

| Persentase (%) | Kategori |
|----------------|--------------|
| 0 – 20 | Sangat lemah |
| 21 – 40 | Lemah |
| 41 – 60 | Cukup |
| 61 – 80 | Layak |
| 81 – 100 | Sangat layak |

(Riduwan, 2012)

Kelayakan empiris didapatkan dengan cara melakukan uji coba soal. Soal tes diberikan kepada 30 peserta didik kelas XI SMAN 1 Sekaran di Kabupaten Lamongan. Kelayakan empiris memuat daya pembeda, tingkat kesukaran, reliabilitas, dan validitas item soal yang telah dikembangkan. Daya pembeda dan tingkat kesukaran dianalisis menggunakan Microsoft Excel. Reliabilitas dihitung menggunakan teknik *Alpha Cronbach* melalui SPSS. Adapun kategori koefisien reliabilitas yang ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kategori koefisien reliabilitas

| Koefisien Reliabilitas | Kategori |
|--------------------------------------|---------------|
| 0,80 <math>< r_{11} \leq 1,00</math> | Sangat tinggi |
| 0,60 <math>< r_{11} \leq 0,80</math> | Tinggi |
| 0,40 <math>< r_{11} \leq 0,60</math> | Cukup |
| 0,20 <math>< r_{11} \leq 0,40</math> | Rendah |
| 0,00 <math>< r_{11} \leq 0,20</math> | Sangat rendah |

(Arikunto, 2016)

Validitas item dihitung menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* melalui SPSS. Adapun kategori validitas item berdasarkan nilai koefisien korelasi yang ditunjukkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kategori validitas item

| Interval Koefisien | Kategori |
|--------------------|---------------|
| 0,00 – 0,199 | Sangat rendah |
| 0,20 – 0,399 | Rendah |
| 0,40 – 0,599 | Sedang |
| 0,60 – 0,799 | Tinggi |
| 0,80 – 1,000 | Sangat tinggi |

(Sugiyono, 2004)

Butir soal yang dinyatakan layak secara empiris dipergunakan untuk mengetahui profil kemampuan literasi sains peserta didik. Hasil skor yang didapatkan masing-masing peserta didik diubah menjadi bentuk nilai yang dapat dihitung menggunakan persamaan berikut ini:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor peserta didik}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100$$

(Ngalim, 2007)

Untuk menganalisis sejauh mana kemampuan literasi sains peserta didik, maka memerlukan pengategorian nilai literasi sains yang didapatkan masing-masing peserta didik. Kategori kemampuan literasi sains peserta didik ditunjukkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kategori kemampuan literasi sains

| Persentase (%) | Kategori |
|----------------|---------------|
| 86 – 100 | Sangat tinggi |
| 76 – 85 | Tinggi |
| 60 – 75 | Sedang |
| 55 – 59 | Rendah |
| ≤ 54 | Sangat rendah |

(Purwanto, 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal R&D yaitu analisis potensi dan masalah. Permasalahan yang ditemukan yaitu peringkat Indonesia dalam PISA 2019 mengindikasikan bahwa peserta

didik di Indonesia memiliki kemampuan literasi sains yang masih rendah. Selain itu, potensi yang ditemukan yaitu beragam kearifan lokal di Lamongan yang memuat konsep-konsep fisika dalam penerapannya.

Tahap kedua yaitu pengumpulan data atau informasi. Hasil pengumpulan data atau informasi didapatkan berbagai kearifan lokal Kabupaten Lamongan yang selanjutnya akan digunakan untuk wacana pada soal literasi sains yang dikembangkan. Selain itu, hasil pengumpulan informasi juga didapatkan bahwa SMAN 1 Sekaran telah menggunakan Kurikulum 2013, maka seharusnya pembelajarannya telah berorientasi pada literasi.

Tahap ketiga yaitu desain produk. Desain produk penelitian ini yaitu desain instrumen tes literasi sains. Desain instrumen yang dikembangkan dimulai dengan pembuatan kisi-kisi soal tes literasi sains. Kisi-kisi memuat tujuan, soal dan kunci jawaban, serta kerangka kategori yang berisi tingkat kognitif soal beserta beberapa aspek literasi sains yaitu jenis pengetahuan, kompetensi, sub kompetensi, dan konteks. Pada masing-masing soal juga terintegrasi dengan kearifan lokal di Kabupaten Lamongan. Jenis kearifan lokal beserta konsep fisiknya tersebar dalam tiap nomor soal yang disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Jenis kearifan lokal beserta nomor item soal

| Jenis Kearifan Lokal | Konsep Fisika | Nomor Item Soal |
|-------------------------|------------------------|----------------------------|
| Permainan “kekehan” | Momen gaya dan inersia | 1 |
| | Gerak melingkar | 2 |
| Permainan “deligrang” | Gaya dan usaha | 3 |
| Tradisi “undik-undikan” | Gerak parabola | 4, 5 |
| | Gerak lurus | 6, 7, 10, 11, 12 |
| “Cikar Glinding” | Usaha dan energi | 8, 9 |
| | Momen gaya | 13 |
| | Elastisitas | 14 |
| Gerabah | Gerak melingkar | 15 |
| | Hukum Archimedes | 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 |

Selain kisi-kisi soal, pada instrumen tes terdapat tabel spesifikasi yang memuat kompetensi dasar (KD), kompetensi literasi sains, sub kompetensi literasi sains, indikator, dan nomor item. Pedoman penskoran juga terdapat dalam instrumen tes agar memudahkan penilaian dan penilaian dapat lebih objektif.

Soal tes yang dikembangkan berisi 22 butir soal uraian dengan memuat tiga

kompetensi literasi sains. 14 butir soal memiliki kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah, 3 butir soal memiliki kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta 5 soal memiliki kompetensi menginterpretasi data dan bukti – bukti ilmiah. Kompetensi dan sub kompetensi Literasi sains pada setiap soal disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Bagian dari tabel spesifikasi instrumen tes

| Kompetensi Literasi Sains | Sub Kompetensi Literasi Sains | Nomor Item |
|--|---|---|
| Menjelaskan fenomena secara ilmiah | Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai | 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 21 |
| Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah | Membedakan pertanyaan yang mungkin diselidiki secara ilmiah | 17 |
| | Mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam studi ilmiah yang diberikan | 18 |
| | Mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah | 22 |
| Menginterpretasi data dan bukti – bukti ilmiah | Mengubah bentuk data dari satu representasi ke representasi yang lain | 6, 7, 12, 19, 20 |

Tahap keempat yaitu validasi desain. Tiga dosen validator dari jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Surabaya memvalidasi tiga aspek yaitu aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Pada setiap aspek memiliki indikator masing-masing. Pada aspek materi memiliki dua indikator sebagai berikut:

1. Soal sesuai dengan indikator.
2. Kalimat soal menginformasikan dengan jelas mengenai batasan jawaban yang harus dijawab.

Dalam validasi aspek materi didapatkan hasil penilaian pada setiap indikator yang ditunjukkan dalam Gambar 7.

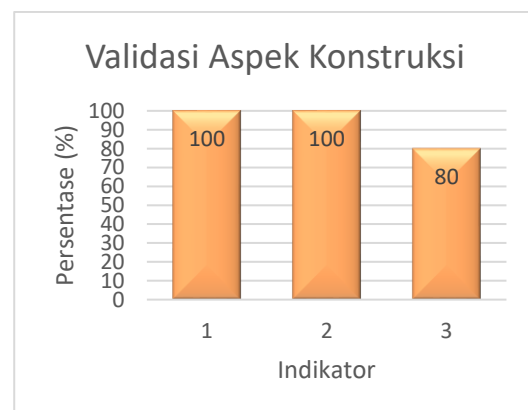
**Gambar 7.** Persentase validasi pada aspek materi

Berdasarkan persentase setiap indikator pada aspek materi, didapatkan persentase rata-rata nilai aspek materi sebesar 90% dengan kategori sangat layak.

Pada aspek konstruksi memiliki tiga indikator sebagai berikut:

1. Rumusan kalimat bacaan dan soal menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut.
2. Terdapat pedoman penskoran.
3. Gambar, tabel, grafik, diagram dan sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca.

Dalam validasi aspek konstruksi didapatkan hasil penilaian pada setiap indikator yang ditunjukkan dalam Gambar 8.

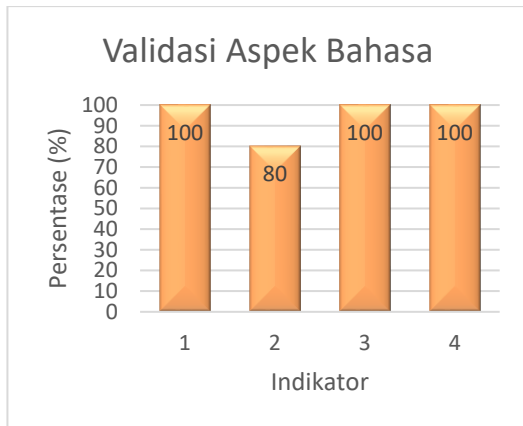
**Gambar 8.** Persentase validasi pada aspek konstruksi

Berdasarkan persentase setiap indikator pada aspek konstruksi, didapatkan persentase rata-rata nilai aspek konstruksi sebesar 93,33% dengan kategori sangat layak.

Pada aspek bahasa memiliki empat indikator sebagai berikut:

1. Rumusan kalimat soal komunikatif.
2. Butir soal menggunakan bahasa yang baik dan benar.
3. Rumusan soal tidak menggunakan kata atau kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda.
4. Rumusan soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung.

Dalam validasi aspek bahasa didapatkan hasil penilaian pada setiap indikator yang ditunjukkan dalam Gambar 9.



Gambar 9. Persentase validasi pada aspek bahasa

Berdasarkan persentase setiap indikator pada aspek bahasa, didapatkan persentase rata-rata nilai aspek bahasa sebesar 95% dengan kategori sangat layak.

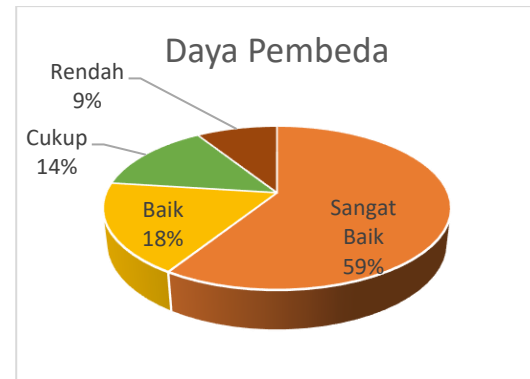
Setelah didapatkan persentase rata-rata nilai pada setiap aspek, maka didapatkan persentase kelayakan teoritis sebesar 92,78% dengan kategori sangat layak. Instrumen penilaian dikatakan layak secara teoritis jika memperoleh persentase $\geq 61\%$ (Riduwan, 2012). Berdasarkan persentase kelayakan teoritis tersebut diketahui bahwa instrumen tes literasi sains yang telah dikembangkan layak secara teoritis.

Tahap kelima yaitu revisi desain. Revisi instrumen dilakukan berdasarkan saran dari validator. Hal yang direvisi dalam instrumen yaitu penggunaan kata kerja operasional pada indikator soal, penulisan istilah kearifan lokal dan simbol fisika, susunan kata dalam kalimat soal, dan kelogisan nilai besaran fisis.

Tahap keenam merupakan draft final. Setelah proses validasi secara teoritis dan instrumen tes literasi sains dinyatakan layak maka didapatkan draft final yang dapat digunakan untuk tahap uji coba.

Tahap ketujuh adalah uji coba. Uji coba soal tes literasi sains diberikan kepada 30 peserta didik kelas XI SMAN 1 Sekaran Lamongan. Setelah dilakukan proses uji coba maka didapatkan nilai setiap peserta didik. Nilai peserta didik tersebut digunakan untuk menganalisis daya pembeda, tingkat kesukaran, reliabilitas, dan validitas item soal tes literasi sains yang sesuai pada tahap kedelapan.

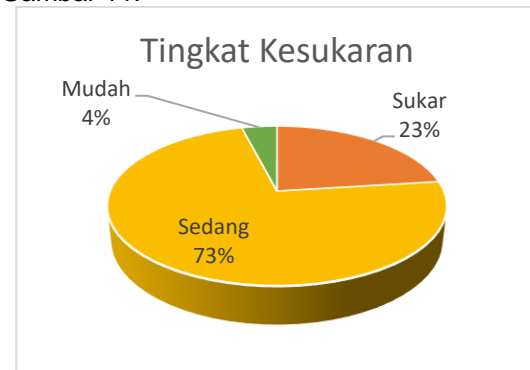
Daya pembeda soal tes dapat diketahui melalui perhitungan rata-rata nilai kelas atas dan kelas bawah peserta didik, lalu dibagi dengan skor maksimal butir soal sehingga diperoleh koefisien daya pembeda tiap butir soal. Persentase daya pembeda soal dinyatakan dalam Gambar 10.



Gambar 10. Persentase daya pembeda

Berdasarkan Gambar 10 dapat diketahui bahwa dari 22 soal tes literasi sains yang telah dikembangkan memiliki daya pembeda sebesar 59% berkategori sangat baik, 18% berkategori baik, 14% berkategori cukup, dan 9% berkategori rendah. Berdasarkan persentase daya pembeda tersebut dapat diketahui bahwa 9% soal atau dua butir soal pada kategori rendah dan dinyatakan tidak layak digunakan, sedangkan 91% soal atau 20 soal dinyatakan layak untuk digunakan. Butir soal yang memperoleh daya pembeda tinggi maka butir soal tersebut dapat menjadi pembeda peserta didik yang mempunyai dan yang tidak mempunyai kompetensi tersebut (Arifin, 2009). Maka dua butir soal yang dinyatakan tidak layak digunakan, tidak dapat menjadi pembeda peserta didik yang mempunyai dan yang tidak mempunyai kompetensi literasi sains tersebut. Sedangkan 20 butir soal yang dinyatakan layak digunakan, dapat menjadi pembeda peserta didik yang mempunyai dan yang tidak mempunyai kompetensi literasi sains tersebut.

Tingkat kesukaran butir soal dapat dihitung dengan membagi rata-rata nilai yang diperoleh peserta didik pada tiap soal dengan skor maksimum tiap soal sehingga didapatkan indeks kesukaran tiap butir soal. Persentase tingkat kesukaran soal dinyatakan dalam Gambar 11.



Gambar 11. Persentase tingkat kesukaran

Berdasarkan Gambar 11 dapat diketahui bahwa dari 22 soal tes literasi sains yang dikembangkan memiliki tingkat kesukaran

sebesar 23% berkategori sukar, 73% berkategori sedang, dan 4% berkategori mudah. Berdasarkan persentase tingkat kesukaran soal tersebut dapat diketahui bahwa 27% atau enam soal pada ketegori sukar maupun mudah dinyatakan tidak layak digunakan, sedangkan 73% atau 16 soal pada kategori sedang dinyatakan layak digunakan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Arifin (2009), soal dapat dikatakan baik jika memiliki tingkat kesukaran dengan kategori sedang. Selain itu, butir soal berkategori mudah tidak dapat memacu usaha peserta didik dalam menyelesaikan soal dan butir soal berkategori sukar mengakibatkan peserta didik tidak bersemangat dalam menyelesaikan soal tersebut karena mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya (Arikunto, 2019).

Salah satu soal yang memiliki tingkat kesukaran dengan kategori sedang yaitu soal nomor 5. Pada soal tersebut diberikan peristiwa terkait tradisi “undik-undikan” yang diberi waktu 2 detik pada setiap pelemparan uang dan terdapat tiga panitia pelemparan uang yang menggunakan kecepatan awal berbeda-beda namun menggunakan sudut elevasi yang sama, kemudian peserta didik dituntut untuk menganalisis tiga panitia tersebut melanggar atau tidak melanggar waktu yang ditentukan dengan menerapkan rumus gerak parabola. Pada hasil uji coba, terdapat peserta didik yang mampu menganalisis dengan tepat, namun

terdapat juga peserta didik yang hanya menyelesaikan proses perhitungannya dan tidak dapat menganalisis lebih lanjut, serta terdapat peserta didik yang mengetahui rumusnya akan tetapi kesulitan dalam menyelesaikannya.

Lima soal berkategori sukar yaitu soal nomor 1, 6, 11, 19, dan 22. Soal nomor 1 menuntut peserta didik untuk menjelaskan penyebab jumlah lilitan tali pada “kekehan” berpengaruh terhadap kecepatan sudutnya dengan menggunakan konsep momen gaya dan inersia, namun sebagian besar peserta didik belum mampu menjelaskan fenomena tersebut dengan tepat. Soal nomor 6 menuntut peserta didik untuk membuat grafik jarak terhadap waktu pada gerak “Cikar Glinding”, namun sebagian besar peserta didik belum mampu membuat grafik dengan tepat. Soal nomor 11 menuntut peserta didik dalam menerapkan rumus gerak lurus pada “Cikar Glinding” yang berpapasan, namun sebagian besar peserta didik belum mampu menerapkannya. Soal nomor 22 menuntut peserta didik dalam mengevaluasi hasil percobaan dengan hasil perhitungan secara teori pada percobaan hukum Archimedes, namun sebagian besar peserta didik belum dapat mengevaluasi secara lengkap. Salah satu soal berkategori sukar terdapat pada soal nomor 1 yang ditunjukkan dalam Gambar 12.

1. Pada artikel tersebut, “kekehan” dapat berputar di atas tanah akibat melilitkan tali pada “kekehan” dan melemparkannya di atas tanah. Jumlah lilitan tali pada “kekehan” memberi pengaruh terhadap kecepatan “kekehan”. Semakin banyak jumlah lilitan tali pada “kekehan” maka “kekehan” akan berputar semakin cepat. Mengapa jumlah lilitan tali pada “kekehan” berpengaruh terhadap kecepatan “kekehan”? Jelaskan jawaban Anda menurut konsep momen gaya dan inersia!

Gambar 12. Soal nomor 1 dengan kategori sukar

1. karena $\omega = r F \sin \theta \Delta t$ jika lilitan pada kekehan banyak maka momen inersia I semakin kecil dan kecepatannya semakin besar. maka kecepatan dan momen inersia berbanding terbalik.

Gambar 13. Jawaban salah satu peserta pada soal nomor 1

Pada soal nomor 1 yang ditunjukkan dalam Gambar 12, sebagian besar peserta didik hanya menjawab bahwa momen inersia berbanding terbalik dengan kecepatan sudutnya seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 13. Sedangkan pada soal tersebut peserta didik harus menjelaskan hubungan jumlah lilitan tali sebagai penentu besarnya gaya akan berpengaruh terhadap momen gaya, kemudian momen gaya dan inersia akan memengaruhi kecepatan sudutnya. Penjelasan tersebut juga ditambahkan rumus momen gaya dan inersianya.

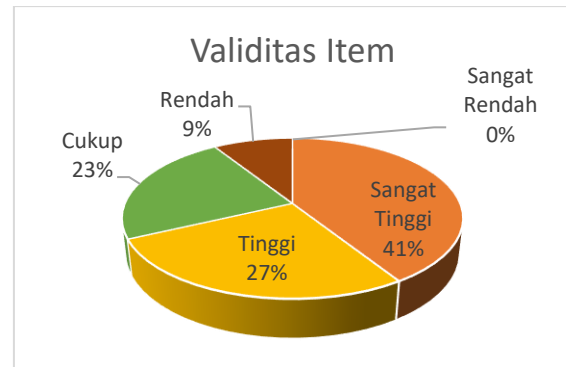
Terdapat satu soal dengan kategori mudah yaitu soal nomor 7 yang menuntut peserta didik untuk menghitung besar kecepatan rata-rata jika diketahui grafik jarak terhadap waktu suatu “Cikar Glinding”, namun peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam penyelesaiannya, hal tersebut dapat disebabkan peserta didik terbiasa dalam menentukan nilai besaran dalam sebuah grafik tetapi mengalami kesulitan jika mengubah data menjadi suatu grafik. Salah satu jawaban peserta didik pada soal nomor 7 ditunjukkan pada Gambar 14.

| |
|--|
| <p>7). Diket: Grafik s-t Dengan $v_1 = 0 \text{ m/s}$</p> <p>$t_1 = 0 \text{ s}$</p> <p>$v_2 = 300 \text{ m/s}$</p> <p>$t_2 = 60 \text{ s}$</p> <p>Dit: Kecepatan rata-rata ($v_{\text{rata-rata}}$) = ...?</p> <p>Jawab: $v_{\text{rata-rata}} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$</p> $= \frac{300 - 0}{60 - 0}$ $= \frac{300}{60}$ $= 5 \text{ m/s}$ |
|--|

Gambar 14. Jawaban salah satu peserta didik pada soal nomor 7

Reliabilitas instrumen tes dihitung melalui tahap perhitungan dengan teknik *Alpha Cronbach*, sehingga dapat diperoleh nilai reliabilitas instrumen tes atau r_{11} hitung sebesar 0,944. Kemudian, nilai r_{11} hitung dibandingkan dengan r tabel *product moment* (Arikunto, 2012). r tabel *product moment* diketahui dengan cara melihat tabel *product moment*. Diketahui N sama dengan 30 dan taraf signifikansi sebesar 5%, maka didapatkan r tabel *product moment* sebesar 0,361. Sehingga dapat diketahui bahwa r_{11} hitung lebih besar daripada r tabel. Selain itu, butir soal yang dinyatakan reliabel harus memiliki koefisien reliabilitas $\geq 0,6$ (Ghozali, 2018). Maka instrumen tes literasi sains yang dikembangkan dinyatakan reliabel dengan kategori sangat tinggi. Reliabilitas berfungsi untuk mendeteksi hasil proses pengukuran tersebut bisa atau tidak bisa dipercaya (Azwar, 2019). Instrumen tes yang dinyatakan reliabel maka instrumen tes tersebut dipercaya jika digunakan untuk proses pengukuran pada subjek yang sama akan diperoleh hasil yang relatif konsisten atau sama. Besarnya nilai reliabilitas dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu panjang tes, kualitas butir soal, faktor yang berkenaan dengan subjek uji coba, dan hal yang berkenaan dengan penyelenggara tes (Arikunto, 2010).

Validitas item soal dapat dihitung menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* dengan bantuan SPSS sehingga didapatkan nilai koefisien korelasi. Persentase validitas item soal dinyatakan dalam Gambar 15.



Gambar 15. Persentase validitas item

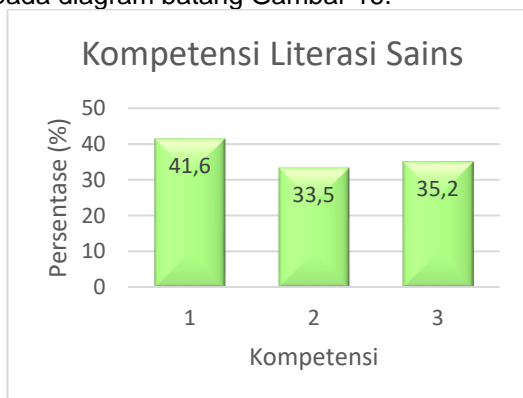
Berdasarkan Gambar 15 dapat diketahui bahwa dari 22 soal tes yang telah dikembangkan memiliki validitas item sebesar 41% berkategori sangat tinggi, 27% berkategori tinggi, 23% berkategori cukup, 9% berkategori rendah, dan 0% berkategori sangat rendah. Berdasarkan persentase validitas item soal tersebut terdapat 91% atau 20 butir soal yang dapat dinyatakan layak untuk digunakan, sedangkan terdapat 9% atau dua butir soal dengan kategori rendah yang dinyatakan tidak layak untuk digunakan. Butir soal dengan validitas item berkategori rendah dinyatakan tidak layak karena nilai yang didapatkan peserta didik pada butir soal tersebut hampir sama walaupun nilai total antar peserta didik memiliki rentang yang cukup besar. Validitas item digunakan untuk menilai tingkat kelayakan atau kevalidan instrumen (Arikunto, 2009). Instrumen yang dinyatakan layak atau valid dapat digunakan untuk menilai suatu kemampuan yang diinginkan dengan tepat (Arikunto, 2019).

Berdasarkan uraian hasil validitas empiris tersebut didapatkan bahwa sebanyak 15 butir soal (68% dari 22 butir soal) dinyatakan valid atau layak secara empiris. Butir soal yang valid secara empiris yaitu pada nomor 2, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, dan 21. Butir soal yang dinyatakan layak secara empiris harus memenuhi kriteria kelayakan pada daya pembeda, tingkat kesukaran, reliabilitas, dan validitas item soal. Butir soal yang memenuhi kelayakan daya pembeda harus memiliki koefisien daya pembeda dengan kategori sangat baik, baik, dan cukup. Butir soal yang memenuhi kelayakan tingkat kesukaran harus memiliki indeks kesukaran pada kategori sedang. Butir soal yang dinyatakan reliabel harus memiliki koefisien reliabilitas $\geq 0,6$. Butir soal yang memenuhi kelayakan validitas item harus memiliki validitas item dengan kategori sangat tinggi, tinggi, dan cukup.

Tujuh soal yang dinyatakan tidak valid secara empiris yaitu soal nomor 1, 3, 6, 7, 11, 19, dan 22. Soal tersebut dapat dinyatakan tidak valid karena adanya tingkat kesukaran

yang berkategori sukar dan mudah, daya pembeda rendah, serta validitas rendah. Materi yang dimuat pada soal dapat memengaruhi tingkat kesukaran soal. Peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang memuat materi momen gaya dan inersia, gerak lurus beraturan, dan Hukum Archimedes. Untuk menyelesaikan soal tersebut, peserta didik tidak hanya menerapkan rumus atau hafalan terkait materi, namun peserta didik dituntut untuk berpikir kritis dalam setiap soal tersebut. Penguatan konsep materi peserta didik sebaiknya dilakukan agar memudahkan dalam penyelesaian soal. Tindak lanjut soal berkategori mudah dapat direvisi atau dibuang, soal yang berkategori sukar dapat disesuaikan dengan proyeksi tingkat kesukaran awal, serta soal berdaya pembeda rendah dapat direvisi atau dibuang (Bagiyono, 2017). Maka, sebagai tindak lanjut tujuh soal yang dinyatakan tidak valid tersebut dapat direvisi atau dibuang.

Dari 15 soal yang dinyatakan layak secara empiris dan teoritis dipergunakan untuk mengetahui profil kemampuan literasi sains 30 peserta didik Sekolah Menengah Atas yang menjadi subjek uji coba. Kemampuan literasi sains peserta didik dapat dianalisis berdasarkan masing-masing aspek literasi sains. Pada aspek kompetensi literasi sains terdapat persentase rata-rata nilai tiap kompetensi peserta didik yang ditunjukkan pada diagram batang Gambar 16.



Gambar 16. Persentase rata-rata nilai kompetensi literasi sains

Terdapat tiga kompetensi literasi sains yaitu:

1. Menjelaskan fenomena secara ilmiah.
2. Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah.
3. Menginterpretasi data dan bukti – bukti ilmiah.

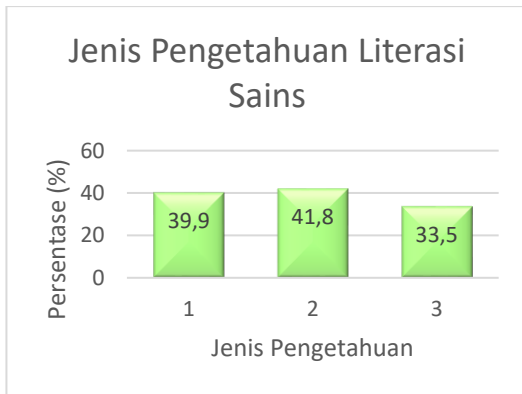
Berdasarkan Gambar 16, tiga kompetensi literasi sains peserta didik masih berkategori sangat rendah. Rendahnya kompetensi peserta didik dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah dapat disebabkan oleh

kurangnya kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan konsep fisika untuk menjelaskan fenomena tersebut. Hal tersebut sesuai dengan Rini et al. (2021), penyebab rendahnya kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah yaitu konsep pengetahuan yang dimiliki peserta didik. Selain itu, pembelajaran yang belum menerapkan cara berpikir ilmiah juga memengaruhi rendahnya kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah (Fives et al., 2014). Menurut PISA, peserta didik memerlukan lebih dari kemampuan menghafal dan mengaplikasikan teori (pengetahuan konten), namun juga memerlukan pengetahuan prosedural dan epistemik agar dapat mengidentifikasi dan menjelaskan fenomena secara ilmiah (OECD, 2019a).

Kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah berkategori sangat rendah dapat disebabkan oleh peserta didik yang belum terbiasa dalam merancang maupun melakukan percobaan ilmiah. Hal tersebut sesuai dengan Rusilowati et al. (2016), hal yang memicu peserta didik memiliki kompetensi penyelidikan ilmiah yang rendah yaitu peserta didik jarang melakukan praktikum, tidak memahami variabel percobaan, dan terfokus pada hafalan. Selain itu, menurut PISA peserta didik harus memanfaatkan pengetahuan konten, prosedural dan epistemik agar dapat mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah (OECD, 2019a).

Kompetensi menginterpretasi data dan bukti – bukti ilmiah berkategori sangat rendah dapat disebabkan oleh rendahnya aspek pengetahuan literasi sains peserta didik. Hal tersebut sesuai dengan Sumarni et al. (2021), aspek pengetahuan diperlukan dalam menafsirkan data dan bukti ilmiah. Selain itu, menurut PISA peserta didik harus menggunakan pengetahuan prosedural (mengumpulkan data), epistemik (menilai prosedur yang digunakan), dan konten (menginterpretasi data) dalam menafsirkan data dan bukti ilmiah (OECD, 2019a).

Pada aspek jenis pengetahuan literasi sains terdapat persentase rata-rata nilai tiap jenis pengetahuan peserta didik yang ditunjukkan pada diagram batang Gambar 17.



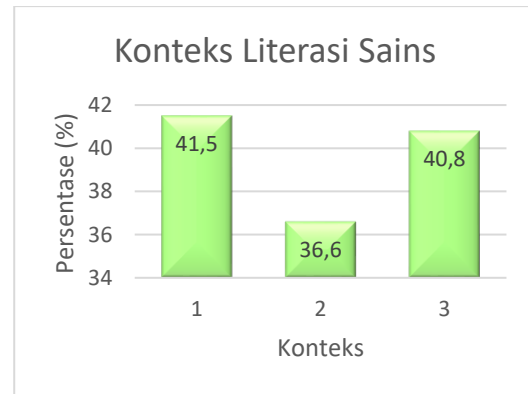
Gambar 17. Persentase rata-rata nilai jenis pengetahuan literasi sains

Terdapat tiga jenis pengetahuan literasi sains yaitu:

1. Konten
2. Epistemik
3. Prosedural

Berdasarkan Gambar 17, persentase rata-rata nilai tiga jenis pengetahuan literasi sains peserta didik masih berkategori sangat rendah. Pengetahuan konten merupakan wawasan mengenai lingkungan dan teknologi. Rendahnya pengetahuan konten peserta didik dapat disebabkan oleh kemampuan memahami, mengingat, dan menerapkan teori, fakta, dan informasi yang masih rendah. Hal tersebut sesuai dengan Sumarni et al. (2021), kemampuan dalam mempelajari informasi dapat memengaruhi pengetahuan konten peserta didik. Pengetahuan epistemik merupakan pengetahuan tentang penjelasan, pembentukan, dan pembenaran atau pembuktian pengetahuan sains. Rendahnya pengetahuan epistemik dapat disebabkan oleh peserta didik belum terbiasa dalam memberikan argumen dan pembuktian secara ilmiah. Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang cara menghasilkan ide. Rendahnya pengetahuan prosedural dapat disebabkan oleh peserta didik belum terbiasa dalam menggunakan prosedur dalam memperoleh pengetahuan sains.

Pada aspek konteks literasi sains terdapat persentase rata-rata nilai tiap konteks peserta didik yang ditunjukkan dalam diagram batang Gambar 18.



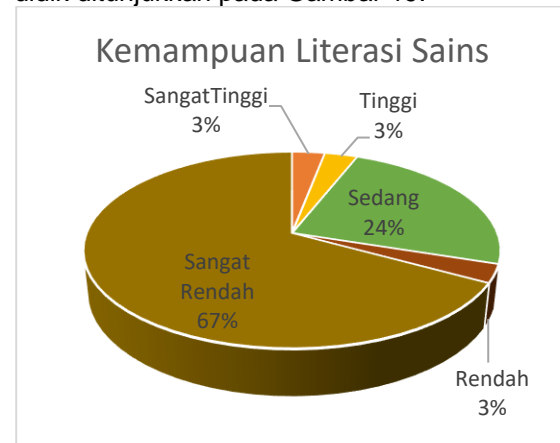
Gambar 18. Persentase rata-rata nilai konteks literasi sains

Terdapat tiga konteks literasi sains yaitu:

1. Personal
2. Lokal
3. Global

Berdasarkan Gambar 18, persentase rata-rata nilai konteks literasi sains yang tertinggi yaitu konteks lokal sebesar 39,9%, lalu diikuti konteks global sebesar 36,8%, dan konteks literasi terendah pada konteks personal sebesar 34,5%. Namun, nilai tiga konteks literasi sains yang dimiliki peserta didik tersebut masih berkategori rendah. Aspek kompetensi dan jenis pengetahuan peserta didik berpengaruh terhadap pemahaman tiga konteks literasi sains tersebut.

Secara keseluruhan, kategori kemampuan literasi sains yang dimiliki peserta didik ditunjukkan pada Gambar 19.



Gambar 19. Persentase kemampuan literasi sains peserta didik

Berdasarkan Gambar 19, kemampuan literasi sains peserta didik memiliki kategori yang berbeda-beda. Sebesar 3% peserta didik memiliki kemampuan literasi sains berkategori sangat tinggi, 3% berkategori tinggi, 24% berkategori sedang, 3% berkategori rendah, dan 67% berkategori sangat rendah.

Peserta didik dengan kemampuan literasi sains yang berkategori rendah dan sangat rendah dapat disebabkan oleh secara

keseluruhan peserta didik belum mengenal soal berbasis literasi sains pada pembelajaran Fisika. Selain itu, rendahnya kemampuan literasi sains dapat disebabkan oleh pola belajar peserta didik dengan cara hafalan, sehingga kemampuan peserta didik terbatas pada tingkat kognitif mengingat saja. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Rohman et al. (2017) bahwa peserta didik cenderung menghafal untuk menguasai pengetahuan, maka peserta didik seharusnya juga belajar dengan metode atau cara yang lain dalam menguasai pengetahuan.

Tingkat kognitif masing-masing peserta didik juga memengaruhi kemampuan dalam penyelesaian soal literasi sains sehingga terdapat peserta didik berkategori sangat tinggi, tinggi, maupun sedang. Peserta didik yang mempunyai tingkat kognitif tinggi akan lebih mudah dalam memahami dan menyelesaikan soal meskipun belum mengenal soal berbasis literasi sains tersebut. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Rosidah (2017) bahwa peserta didik dengan tingkat kognitif tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis sehingga memudahkan penyelesaian soal literasi sains.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari uraian hasil penelitian yaitu instrumen tes literasi berbasis kearifan lokal di Kabupaten Lamongan dinyatakan layak secara teoritis dalam aspek materi, konstruksi, dan bahasa dengan persentase rata-rata 92,78% berkategori sangat layak. Instrumen tes juga dinyatakan layak secara empiris dengan memuat daya pembeda, tingkat kesukaran, reliabilitas, dan validitas item sebanyak 15 butir soal (68% dari 22 butir soal). Profil kemampuan literasi sains peserta didik yaitu 3% berkategori sangat tinggi, 3% berkategori tinggi, 24% berkategori sedang, 3% berkategori rendah, dan 67% berkategori sangat rendah.

Saran

Soal tes literasi sains berbasis kearifan lokal sebaiknya tetap dikembangkan dengan memuat kearifan lokal pada daerah lainnya, serta guru Fisika disarankan untuk mengenalkan dan melatih soal berbasis literasi sains agar dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, guru SMA Negeri 1 Sekaran Lamongan, dan semua pihak yang berkenan membantu saya dalam menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka cipta.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka cipta.
- Asmirani, U. (2013). Pengaruh LKS berbasis sains teknologi masyarakat terhadap kompetensi siswa dalam pembelajaran IPA fisika di kelas VIII SMPN 1 Kubung kabupaten Solok. *Pillar of Physics Education*, 1(1).
- Astuti, W. P., Prasetyo, A. P. B., & Rahayu, E. S. (2012). Pengembangan instrumen asesmen autentik berbasis literasi sains pada materi sistem ekskresi. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 41(1).
- Azwar, S. (2019). *Reliabilitas dan validitas edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bagiyono, B. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1 The Analysis of Difficulty Level and Discrimination Power of Test Items of Radiography Level 1 Examination. *Widyanuklida*, 16(1), 1–12.
- Bocah Cilik Lamongan. (2016). *Egrang*. <https://m.facebook.com/pages/category/Community-Organization/Bocah-Cilik-Lamongan-126024357885187/>
- Dewi, K. P., & Purwanti, S. (2019). Integrasi kecakapan abad 21 dalam rencana pelaksanaan pembelajaran sekolah dasar. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan*, 1(1), 465–472.
- Fives, H., Huebner, W., Birnbaum, A. S., & Nicolich, M. (2014). Developing a measure of scientific literacy for middle school students. *Science Education*, 98(4), 549–580.
- Fu'adah, H., Rusilowati, A., & Hartono, H. (2017). Pengembangan Alat Evaluasi Literasi Sains untuk Mengukur Kemampuan Literasi Sains Siswa Bertema Perpindahan Kalor dalam Kehidupan. *Lembaran Ilmu*

- Kependidikan*, 46(2), 51–59.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 25*. Semarang: Undip.
- Griffin, P., & Care, E. (2014). *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and approach*. Springer.
- Harosid, H. (2018). Kurikulum 2013 Revisi 2017. *Tersedia Di* <https://Scribd.Com>.
- Imron. (2019). *Undik-undikan, Tradisi Tebar Uang Warga Lamongan untuk Ucap Syukur*. https://jatim-idntimes-com.cdn.ampproject.org/v/s/jatim.idntimes.com/news/jatim/amp/imron/undik-undikan-tradisi-tebar-uang-warga-lamongan-untuk-ucap-syukur?usqp=mq331AQKKAFQArABIIACAw%3D%3D&_js_v=a9&_gsa=1#referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com&csi=0
- Indrawati, M. D. (2018). Pengembangan instrumen penilaian literasi sains fisika peserta didik pada bahasan gelombang bunyi di SMA Negeri 1 Gedangan Sidoarjo. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 7(1).
- Kempusan. (2016). *Cikar “Glinding” Khas Sendangagung*. <https://luthfisutionoblog.wordpress.com/2016/05/04/cikar-glinding-khas-sendangagung/>
- Murti, W. W., & Sunarti, T. (2021). PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES LITERASI SAINS BERBASIS KEARIFAN LOKAL DI TRENGGALEK. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1). <https://doi.org/10.31764/orbita.v7i1.4386>
- Musrotin. (2019). *Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Literasi Saintifik Terintegrasi Kearifan Lokal pada Materi Kalor di SMP/MTs*. Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Nahdi, L. Z. (2013). *Serunya Bermain Kekehan, Gasing Khas Lamongan*. <https://foto.tempo.co/read/4810/serunya-bermain-kekehan-gasing-khas-lamongan>
- Ngalim, P. (2007). *Ilmu pendidikan teoritis dan praktis*. Bandung: Remaja Karya.
- OECD. (2013). *PISA 2012 Assesment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: OECD.
- OECD. (2016). *Programme for Internasional Student Assessment (PISA) Result from PISA 2015*. Paris: OECD.
- OECD. (2019a). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD.
- OECD. (2019b). *Programme for Internasional Student Assessment (PISA) Result from PISA 2018*. Paris: OECD.
- Purwanto, M. N. (2019). *Prinsip-prinsip dan teknik evaluasi pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rafika, A. (2020). *Petik Laut Paciran, Tradisi Sedekah Bumi Termegah*. <https://www.kompasiana.com/amp/aldila16/5eabef9bd541df190d02a332/petik-laut-paciran-tradisi-sedekah-bumi-termegah>
- Riduwan. (2012). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rini, C. P., Hartantri, S. D., & Amaliyah, A. (2021). Analisis kemampuan literasi sains pada aspek kompetensi mahasiswa PGSD FKIP universitas muhammadiyah Tangerang. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 166–179.
- Rohman, S., Rusilowati, A., & Sulhadi, S. (2017). Analisis pembelajaran fisika kelas x sma negeri di kota cirebon berdasarkan literasi sains. *Physics Communication*, 1(2), 12–18.
- Rosidah, F. E. (2017). Pengembangan Tes Literasi Sains Pada Materi Kalor Di Sma Negeri 5 Surabaya. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 6(3).
- Rusilowati, A., Kurniawati, L., Nugroho, S. E., & Widiyatmoko, A. (2016). Developing an Instrument of Scientific Literacy Assessment on the Cycle Theme. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(12), 5718–5727.
- Rusilowati, A., & Linuwih, S. (2016). Pengembangan instrumen asesmen literasi sains tema energi. *Journal of Primary Education*, 5(2), 147–154.
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran pendidikan dasar. *Tarbiyah Al-Awlad*, 8(2), 107–117.
- Shufa, N. K. F. (2018). Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Di Sekolah Dasar: Sebuah Kerangka Konseptual. *INOPENDAS: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(1).
- Sugiyono. (2004). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Jakarta: Alfabeta Bandung.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Jakarta: Alfabeta Bandung.
- Sumarni, R., Soesilawati, S. A., & Sanjaya, Y. (2021). Literasi sains dan penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran

- sistem ekskresi menggunakan pedoman praktikum berbasis literasi sains. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 4(1), 32–36.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun literasi sains peserta didik*. Bandung: humaniora.
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 110–116.
- Willy Astuti, O., & Hilda Putri, D. (2017). Pengembangan Instrumen Asesmen Berbasis Literasi Sains pada Mata Pelajaran IPA Kelas VIII Semester II (Development of the Scientific Literacy Assessment Based on Science Subjects Class VIII Semester II). In *Okta Willy Astuti* (Vol. 1).
- Yuliati, Y. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 266426.
- Zulyanti, N. R., Fibriyani, Y. V., & Handayati, R. (2018). PENGEMBANGAN SENTRA INDUSTRI GERABAH DI DESA GAMPANG SEJATI LAREN LAMONGAN DENGAN PENDEKATAN INOVASI PRODUK. *Sosial Humaniora*, 1(1), 83–86.