

## PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN LITERASI SAINS FISIKA PESERTA DIDIK PADA BAHASAN GELOMBANG BUNYI DI SMA NEGERI 1 GEDANGAN SIDOARJO

Mei Dwi Indrawati, Titin Sunarti

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
Email: meiindrawati@mhs.unesa.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kelayakan instrumen penilaian literasi sains Fisika peserta didik pada bahasan gelombang bunyi yang telah dikembangkan. Penelitian ini menggunakan model *Research and Development*. Objek penelitian ini adalah instrumen penilaian literasi sains Fisika yang diuji kelayakan teoritis melalui validasi dan kelayakan empiris melalui ujicoba pada 50 peserta didik. Instrumen penilaian yang dikembangkan merupakan soal uraian yang mengacu pada kompetensi literasi sains OECD yakni menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain penemuan ilmiah, serta menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah. Instrumen penilaian literasi sains fisika yang dikembangkan dinyatakan layak secara teoritis dengan persentase rata-rata kriteria kelayakan materi, konstruksi dan bahasa masing-masing sebesar 90,94%; 88,58%; dan 94,42%. Selanjutnya dilakukan ujicoba untuk kelayakan empiris, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,665, yang menyatakan instrumen penilaian yang dikembangkan adalah reliabel. Validitas item menunjukkan 31 item soal pada kategori cukup hingga sangat valid. Taraf kesukaran item soal yang layak yakni kategori sedang sebanyak 30 item soal. Sedangkan daya pembeda item soal diperoleh sebanyak 29 item soal pada kategori cukup hingga sangat baik. Keempat kriteria memberikan kesimpulan sebanyak 29 dari 40 item soal (72,5%) yang dikembangkan layak digunakan. Profil kemampuan literasi sains peserta didik yang diujicoba berada pada kriteria kurang. Persentase peserta didik yang kurang pada kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan mendesain penemuan ilmiah, serta menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah masing-masing sebesar 66%, 60%, dan 68% peserta didik. Rentang nilai peserta didik pada kriteria kurang tersebut berada pada rentang kriteria sedang pada taraf kesukaran soal.

**Kata Kunci:** instrumen penilaian, literasi sains, gelombang bunyi

### Abstract

This study aims to describe the feasibility of physics science literacy assessment instrument for student on the subject of sound waves that have been developed. This research using *Research and Development* model. The object of this study is physics science literacy assessment instrument which is tested theoretical feasibility through validation and empirical feasibility through a trial on 50 students. The assessment instrument developed is a matter of description that refers to the competence of scientific literacy from OECD, there are explaining the phenomenon scientifically, evaluating and design scientific inquiry, as well as interpreting data and evidence scientifically. The assessment instrument developed are feasible theoretically with the average percentage of material, construction and language feasibility criteria was 90.94%; 88.58%; and 94.42% respectively. After testing for empirical feasibility, the reliability coefficient of 0.665, which states the assessment instrument developed has been reliable. The validity of the item shows 31 items on the category enough until quite valid. Difficulty index for feasible item is medium category as much as 30 items. While the power of differentiation obtained as much as 29 out of 40 items on the category enough to be very good. The four criteria give conclusions as much as 29 out of 40 items (72.5%) developed feasible to use. The scientific literacy ability profile of the tested students is on the less criteria. The percentage of students lacking in competence explains the phenomenon scientifically, evaluates and designs scientific findings, and interprets data and scientific evidence was 66%, 60%, and 68% of learners respectively. The learner's value range on the less criterion lies within the medium range of criteria being on the difficulty index.

**Keywords:** assessment instruments, science literacy, sound waves.

### PENDAHULUAN

Penilaian merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam dunia pendidikan. Penilaian dilakukan sebagai evaluasi untuk mengetahui peningkatan atau kemajuan,

kekurangan, kendala maupun hasil yang telah dicapai dalam suatu proses belajar. Hal ini juga dikemukakan oleh Arifin (2009:4) bahwa penilaian merupakan suatu proses atau kegiatan yang sistematis dan berkesinambungan untuk mengumpulkan informasi

tentang proses dan hasil belajar peserta didik dalam rangka membuat keputusan-keputusan berdasarkan kriteria dan pertimbangan tertentu. Hasil penilaian dalam pendidikan menunjukkan kualitas dari pengetahuan yang dimiliki maupun kecakapan yang telah dicapai.

Selain di lingkup lembaga pendidikan baik daerah maupun secara nasional, penilaian juga dilakukan dalam skala internasional dengan hasil penilaian menunjukkan kualitas dari negara yang bersangkutan. Seperti salah satu organisasi Internasional yakni OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) yang melakukan tes untuk mengetahui kemampuan membaca, matematika dan sains peserta didik usia 15 tahun pada sejumlah negara anggota, dimana hasil tes tersebut menunjukkan posisi suatu negara secara internasional. OECD melakukan penilaian pendidikan negara anggota dengan survei PISA (*Program for International Student Assessment*) yang diadakan tiga tahun sekali sejak tahun 2000. Kemampuan terpenting yang diujikan dalam survei PISA terbaru adalah literasi sains. Indonesia telah mengikuti survei PISA sejak tahun 2000 hingga 2015, namun Indonesia selalu berada pada posisi sepuluh terbawah, seperti halnya diungkapkan oleh Rusilowati, et al. (2016). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pendidikan Indonesia, khususnya pendidikan sains masih sangat rendah. Keadaan ini sangat memprihatinkan mengingat literasi sains sebagai tujuan utama dari pendidikan sains sangat diperlukan dalam menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat.

Literasi sains didefinisikan dalam Kerangka Kerja Sains PISA 2015 (OECD, 2013); "*Scientific Literacy is the ability to engage with science-related issues, and with the ideas of science, as a reflective citizen.*" (Literasi sains adalah kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu terkait sains dan gagasan-gagasan sains sebagai seorang warga yang reflektif). Dalam Wenning (2006) diungkapkan bahwa literasi sains adalah pengetahuan dan pemahaman tentang konsep ilmiah dan proses yang diperlukan untuk pengambilan keputusan pribadi, partisipasi dalam sosial dan budaya, serta produktivitas ekonomi. Seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains dapat mengidentifikasi isu-isu ilmiah dari keputusan lokal dan nasional serta mengekspresikan posisi ilmu pengetahuan dan teknologi yang diinformasikan. Selain itu, Wenning (2007) juga menjelaskan berdasar Standar Nasional Pendidikan Sains di Amerika Serikat (*The National Science Education Standard*), individu yang melek sains akan memiliki pemahaman terhadap enam elemen utama literasi sains yakni (1) sains sebagai penemuan, (2) konten sains, (3) sains dan teknologi, (4) sains dalam perspektif personal dan sosial, (5) sejarah dan sifat sains, dan (6) pemersatu konsep dan proses.

Literasi sains dianggap sebagai suatu hasil belajar kunci dalam pendidikan pada usia 15 tahun bagi semua peserta didik, karena anak usia 15 tahun sudah sepantasnya menentukan pilihan karier dan ikut serta mengambil peran dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Rahmawati, 2012 dalam Amri, dkk., 2013). Ridwan, dkk (2013) mengungkapkan dalam

penelitiannya bahwa literasi sains mempersiapkan warga negara untuk menjadi warga negara yang bertanggung jawab dan peka terhadap masalah-masalah sekitar (*Responsible citizenship*). Hal ini selaras dengan pendapat Syamsiah dkk. (2016) bahwa tidak hanya ilmuwan yang dituntut untuk berpikir secara ilmiah, namun semua masyarakat juga perlu memiliki kemampuan berpikir ilmiah dan bersedia terlibat dalam isu perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan demikian, literasi sains merupakan hal penting yang perlu dikembangkan bagi peserta didik di setiap negara.

Namun terdapat permasalahan bahwa penilaian PISA hanya dikenakan pada peserta didik dengan usia tidak lebih dari 15 tahun. Hal yang perlu diperhatikan yakni bagaimana menilai kemampuan literasi sains pada peserta didik Indonesia dengan usia di atas 15 tahun yaitu peserta didik SMA. Sehingga sangat perlu dikembangkan instrumen penilaian untuk mengukur literasi sains peserta didik tingkat SMA di Indonesia agar pendidikan sains di Indonesia dapat berkembang.

Salah satu penelitian penilaian literasi sains yang telah dilakukan Diana, dkk. (2015) menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik masih cukup rendah. Dipaparkan bahwa peserta didik maupun mahasiswa belum terbiasa menghadapi soal-soal yang berwacana dan memuat grafik, yang juga memerlukan keahlian untuk mencermatinya. Karena itu, diharapkan pembelajaran beserta alat evaluasinya memuat aspek-aspek literasi sains. Hal selaras diungkapkan oleh Rusilowati, et al. (2016) dalam penelitiannya bahwa sangat diperlukan pengembangan instrumen penilaian berbasis literasi sains untuk mengukur kemampuan literasi peserta didik sehingga peserta didik dapat akrab dengan permasalahan-permasalahan berdasar literasi sains.

Rusilowati, et al. (2016) mengungkapkan bahwa pengukuran literasi sains sangat penting untuk mengetahui sejauh mana peserta didik telah melek sains. Demikian pula dikemukakan oleh Ridwan, dkk. (2013) bahwa literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk menggambarkan kesimpulan-kesimpulan berdasar fakta-fakta sains yang dapat dituangkan dalam asesmen di kelas. Berdasar hal inilah, penilaian literasi sains menjadi hal yang penting untuk dikembangkan. Kurikulum pendidikan terbaru yakni Kurikulum 2013 Revisi mengamanatkan pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengembangkan segala potensi yang dimiliki agar menjadi manusia kompeten dalam kehidupan. Kegiatan pembelajaran dalam Kurikulum tersebut, mengarahkan peserta didik untuk menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi-informasi yang kompleks, mengecek informasi baru dengan informasi yang telah ada dalam ingatannya, serta pengembangan informasi dan kemampuan untuk menyesuaikan dengan kondisi lingkungan sepanjang ruang dan waktu dalam hidupnya. Peserta didik perlu dilatih untuk memecahkan masalah (*problem solving*), menemukan sesuatu, dan belajar mewujudkan ide-ide yang dimiliki sehingga mereka mampu memahami dan menerapkan pengetahuan dalam

kehidupan. Secara tidak langsung peserta didik dituntut agar memiliki kemampuan menggunakan pengetahuan yang telah diperoleh untuk dapat mengambil keputusan-keputusan terkait isu-isu yang berkembang dalam masyarakat. Hal ini mengarah pada penguasaan kemampuan literasi sains peserta didik. Dengan demikian, Kurikulum 2013 Revisi secara tidak langsung mengamanatkan pembelajaran literasi sains yang berarti pula sangat diperlukan adanya instrument penilaian berbasis literasi sains yang dapat digunakan dalam pembelajaran.

Kemampuan literasi sains mencakup pula bidang ilmu Fisika. Fisika dipandang sebagai ilmu untuk mempelajari fenomena alam. Pengembangan kemampuan peserta didik dalam bidang Fisika merupakan salah satu kunci keberhasilan peningkatan kemampuan dalam menyesuaikan diri dengan perubahan jaman dan memasuki dunia teknologi, termasuk teknologi informasi. Oleh sebab itu, penilaian literasi sains dalam pendidikan Fisika juga sangat diperlukan. Salah satu pokok bahasan dalam Fisika adalah Gelombang bunyi. Bahasan gelombang bunyi dapat diamati dalam banyak fenomena di kehidupan sehari-hari, demikian pula dengan perkembangan teknologi, telah banyak yang memanfaatkan gelombang bunyi. Selain itu, kompetensi dasar yang terdapat dalam silabus Kurikulum Nasional yaitu menerapkan konsep gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi, juga sangat sesuai dengan literasi sains. Hal ini mendukung penilaian literasi sains yang erat hubungannya dengan pengamatan terhadap fenomena juga teknologi dan kaitannya dengan sains, serta penggunaan konsep sains untuk menjelaskan suatu fenomena maupun teknologi. Dengan demikian, bahasan gelombang bunyi dapat digunakan dalam pengembangan instrumen penilaian yang ditujukan untuk lebih mengakrabkan peserta didik dengan soal-soal literasi sains dan kedepannya dapat melatih kemampuan literasi sains pada peserta didik secara luas.

Penyebaran angket kepada 36 peserta didik dari kelas XII MIPA 1 SMAN 1 Gedangan Sidoarjo dan wawancara terhadap salah seorang pengajar Fisika di SMA tersebut menunjukkan 72,2% peserta didik mengatakan telah mengenal istilah literasi sains namun belum mengerti apa yang dimaksud dengan literasi sains. Mereka menganggap literasi sains sama dengan gerakan literasi atau kegiatan pembiasaan membaca sebelum pelajaran yang sedang diterapkan di sekolah. Selain hal tersebut, 61,1% peserta didik belum mengetahui informasi terkait survei PISA, bahkan beberapa diantaranya belum pernah mendengar istilah survei PISA. Informasi lainnya yang juga diperoleh dari angket yaitu bahwa Fisika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit, sebagian besar peserta didik mengatakan bahwa dalam Fisika terlalu banyak rumus yang harus dihafalkan, sehingga membingungkan dalam belajar Fisika. Hasil wawancara dengan pengajar Fisika dan juga analisis terhadap soal ulangan harian yang digunakan, memberikan informasi bahwa penilaian yang diterapkan dalam pelajaran Fisika belum menyertakan aspek-aspek penilaian literasi sains. Penilaian menggunakan soal dalam bentuk pilihan ganda dan soal uraian. Soal-soal yang digunakan dalam

penilaian menekankan pada rumus-rumus atau hitungan serta materi atau konten fisika. Butir soal langsung mengarah pada besaran-besaran tertentu yang kemudian menanyakan besaran lain yang belum diketahui. Soal yang tidak menuntut penggunaan rumus biasanya diberikan dalam pilihan ganda atau beberapa soal uraian yang menuntut pemanggilan kembali pengetahuan yang telah diajarkan, sehingga hanya menekankan hafalan atau ingatan peserta didik. Pada penilaian, belum disertakan fenomena-fenomena maupun teknologi dalam kehidupan sehari-hari yang dihubungkan dengan butir soal.

Melihat keadaan tersebut, diperlukan pengenalan terkait literasi sains terlebih penilaian berdasar literasi sains agar peserta didik dapat memiliki kemampuan literasi sains yang tinggi dan siap menjadi warga yang reflektif dalam menghadapi perkembangan. Dengan demikian diharapkan kualitas pendidikan Indonesia dapat meningkat.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa pengembangan instrumen penilaian literasi sains di Indonesia, khususnya bagi peserta didik tingkat SMA sangat diperlukan. Hal ini dimaksudkan agar peserta didik dapat lebih mengenal dan terbiasa dengan soal-soal literasi sains sehingga mampu meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia. Oleh karena itu, dilakukan penelitian berjudul: "Pengembangan Instrumen Penilaian Literasi Sains Fisika Peserta Didik pada Bahasan Gelombang Bunyi di SMAN 1 Gedangan Sidoarjo".

Instrumen penilaian literasi sains fisika yang dikembangkan memuat empat aspek karakteristik penilaian literasi sains yakni kompetensi literasi sains konteks literasi sains dimensi pengetahuan serta tuntutan kognitif yang mengacu pada pedoman penilaian literasi sains oleh OECD (2013).



Gambar 1. Unit Pembangun Penilaian Literasi Sains

## METODE

Pengembangan menggunakan model *Research and Development* meliputi tahap analisis potensi dan masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi desain, revisi, draf final, uji coba, analisis dan laporan. (Sugiyono, 2013) Instrumen penilaian divalidasi oleh dua dosen dan satu guru Fisika serta diujicobakan pada 50 peserta didik kelas XII MIPA 4 dan MIPA 7 SMAN 1 Gedangan Sidoarjo. Pengumpulan data menggunakan lembar validasi dan lembar tes literasi sains fisika. Kelayakan

teoritis berdasarkan hasil validasi, sedangkan kelayakan empiris dari hasil analisis reliabilitas, validitas item, taraf kesukaran dan daya pembeda. Kemudian dilakukan analisis profil peserta didik kelas ujicoba.

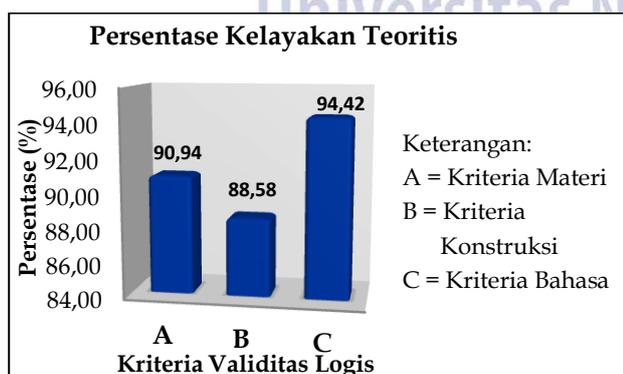
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan instrumen penilaian literasi sains fisika mengacu pada tuntutan kompetensi pada Kurikulum 2013 yang sejalan dengan kompetensi dalam literasi sains. Akan sangat tepat jika peserta didik tingkat menengah dihadapkan dengan soal-soal yang memuat literasi sains, bahkan dalam pembelajaran mengingat kemampuan masih rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik.

Ruang lingkup bahasan Gelombang Bunyi yang digunakan dalam penelitian yakni karakteristik gelombang bunyi, cepat rambat gelombang bunyi, azas Doppler, fenomena dawai dan pipa organa, serta intensitas dan taraf intensitas bunyi. Item soal yang dikembangkan berupa soal uraian yang dipetakan dalam karakteristik penilaian literasi sains yang dijelaskan pada gambar 1.

Instrumen penilaian literasi sains fisika peserta didik yang telah didesain divalidasi oleh tiga validator sebagai uji kelayakan teoritis. Revisi desain dilakukan sesuai saran validator dan menghasilkan draf final yang selanjutnya diujicobakan pada 50 peserta didik sebagai uji kelayakan empiris.

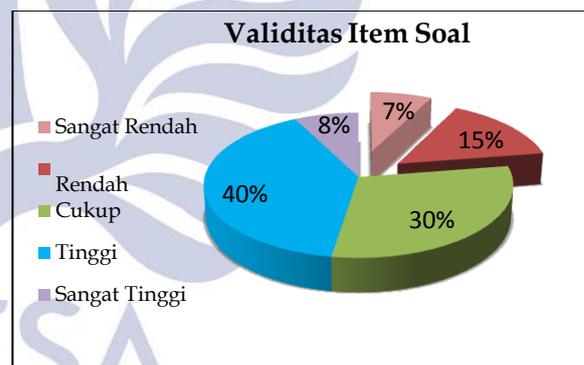
Berdasarkan kriteria kelayakan yang dipaparkan Riduwan (2005), instrumen penilaian dapat dikatakan layak secara teoritis apabila persentase kelayakan (validitas logis) yang diperoleh  $\geq 61\%$ . Gambar 2 menunjukkan pada kriteria materi, konstruksi, dan bahasa masing-masing diperoleh persentase di atas 61%. Dengan demikian, empat puluh item soal yang dikembangkan termasuk dalam kriteria layak dan dapat digunakan dalam ujicoba. Artinya item soal dalam instrumen penilaian yang dikembangkan telah memenuhi kaidah penulisan soal bentuk uraian yang ditetapkan oleh Kemendikbud (2015) dalam Panduan Penilaian dan Arifin (2012).



Gambar 2. Persentase Kelayakan Teoritis

Kelayakan empiris diperoleh setelah dilakukan uji coba yang ditinjau dari kriteria reliabilitas, validitas item, taraf kesukaran dan daya pembeda item soal. Reliabilitas suatu instrumen menunjukkan sejauh mana hasil suatu pengukuran dari instrumen tersebut dapat dipercaya. (Djaali dan Muljono, 2007) Hasil perhitungan reliabilitas instrumen penilaian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa instrumen penilaian yang dikembangkan tersebut reliabel, yaitu . Dengan demikian, instrumen penilaian dapat dikatakan mampu memberikan konsistensi dalam pengukuran kemampuan peserta didik. Lebih lanjut sesuai dengan pemaparan Suharsimi (2009) bahwa item tes yang reliabel jika memberikan hasil yang konsisten. Instrumen yang dikembangkan juga dipercaya mampu memberikan hasil yang sama saat digunakan pada waktu yang berbeda sebab telah dinyatakan reliabel, sesuai dengan Arifin (2012) yang menyatakan bahwa suatu tes yang reliabel akan memberikan hasil yang sama saat diteskan di waktu yang berbeda.

Nilai validitas item diperoleh dari perhitungan menggunakan rumus korelasi *product moment* berdasarkan hasil skor peserta didik pada tiap butir soal dan skor total yang diperoleh. Persentase kriteria validitas item yang diperoleh, dinyatakan oleh diagram pada Gambar 3.

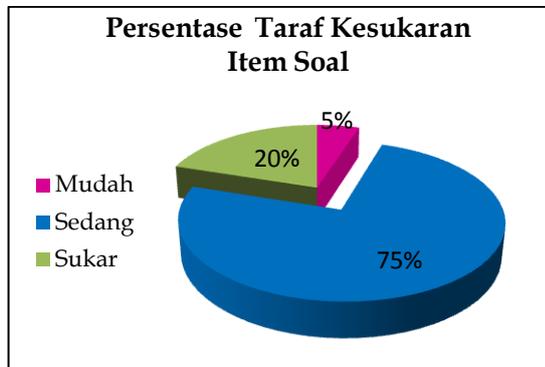


Gambar 3. Diagram persentase validitas item

Item soal yang dinyatakan layak berdasarkan validitas item berarti telah memiliki kesejajaran antara skor item tersebut dengan skor total yang diperoleh peserta didik, sesuai dengan pernyataan Suharsimi (2009). Berdasarkan Gambar 3, terdapat 7% atau tiga item soal menunjukkan validitas sangat rendah dan 15% atau enam soal pada validitas rendah, sehingga item-item soal tersebut tidak layak digunakan. Hal ini menandakan sembilan item soal tersebut tidak dapat mampu mengukur kemampuan peserta didik dengan baik, sesuai dengan pemaparan Suharsimi (2009:65), bahwa item soal yang valid haruslah mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Hal ini dikarenakan skor peserta didik menunjukkan nilai hampir sama (seragam) pada item-item tersebut padahal skor total yang diperoleh bervariasi, bahkan ada yang memiliki rentang skor total cukup besar. Sesuai dengan

Suharsimi (2009), skor item soal tidak mampu memberikan dukungan pada skor total, sehingga dinyatakan tidak valid.

Taraf kesukaran soal dinyatakan dengan indeks kesukaran yang diperoleh dari perhitungan skor rata-rata item soal yang dibandingkan dengan skor maksimum untuk masing-masing item soal. Hasil taraf kesukaran item soal disajikan oleh Gambar 4.



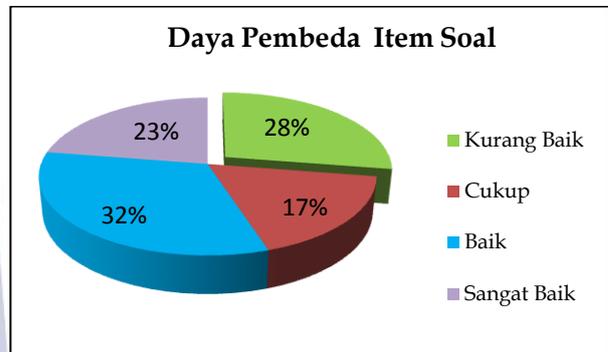
Gambar 4. Diagram persentase taraf kesukaran item soal

Analisis dari empat puluh item soal yang dikembangkan terdapat dua item soal pada kriteria mudah (5%), delapan item soal pada kriteria sukar (20%) dan selebihnya pada kriteria sedang (70%). Soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik (Arifin, 2009). Dengan demikian sepuluh item soal pada kriteria mudah dan sukar tersebut dinyatakan tidak layak atau tidak dapat digunakan. Item soal dengan kriteria mudah, yakni nomor 7 dan 14 berisikan penerapan formulasi terkait bahasan gelombang bunyi yang sering didapatkan dalam pembelajaran sehingga peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam memecahkan soal. Kriteria sukar terdapat pada item nomor 11, 18, 29, 32, 35, 37, 39, dan 40. Item nomor 11 dan 29 menggali kemampuan peserta didik terkait suatu percobaan berdasar situasi yang diberikan. Hasil yang menunjukkan, sebagian peserta didik tidak dapat menjawab soal dengan benar karena memang belum pernah dilakukan percobaan tersebut dalam pembelajaran. Item soal nomor 18 dan 32 menuntut penggunaan formulasi yang memerlukan penalaran pada besaran-besaran yang diketahui, namun ternyata peserta didik tidak mampu menjangkau penalaran yang diperlukan sehingga sebagian besar peserta didik bahkan tidak memberikan jawaban. Item soal nomor 35, 37, 39 dan 40 menuntut kemampuan peserta didik dalam menganalisis fenomena pada artikel yang diberikan, namun ternyata sebagian besar dari mereka tidak mampu mengasosiasi informasi dalam artikel yang diberikan untuk menemukan jawaban.

Item soal yang berada pada kriteria mudah, dapat dikerjakan dengan jawaban sempurna bagi hampir seluruh peserta didik. Sehingga item soal tersebut tidak dapat merangsang usaha peserta didik untuk memecahkan soal (Suharsimi, 2009). Sebaliknya, item-item soal yang berada pada kriteria sukar, menyebabkan peserta didik kesulitan dalam menjawab dengan benar

bahkan sebagian besar peserta didik tidak memberikan jawaban pada item-item soal tersebut. Keadaan ini dapat menyebabkan peserta didik kehilangan semangat untuk mengerjakan soal-soal yang diberikan. (Suharsimi, 2009)

Daya pembeda soal ditentukan dengan koefisien daya pembeda berdasarkan skor peserta didik yang telah dikelompokkan dalam kelas atas dan kelas bawah. Hasil daya pembeda untuk tiap-tiap item soal disajikan oleh Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Daya Pembeda Item Soal

Berdasarkan Gambar 5 terdapat 28% atau sebelas item soal pada kriteria daya pembeda kurang baik dan 72% atau 29 item soal pada kriteria daya pembeda cukup hingga sangat baik. Sehingga dapat dikatakan 29 item soal tersebut layak digunakan. Hal ini dikarenakan semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu item soal, semakin mampu item soal tersebut membedakan antara peserta didik yang menguasai kompetensi dengan peserta didik yang kurang menguasai kompetensi. (Arifin, 2009) Berdasarkan pemaparan tersebut, soal yang baik adalah soal yang memiliki koefisien daya pembeda cukup tinggi.

Item soal yang berada pada kriteria daya pembeda kurang baik memiliki skor yang sama-sama tinggi atau sama-sama rendah antara kelompok atas dan kelompok bawah. Hal ini menunjukkan item soal tidak memiliki daya pembeda. (Suharsimi, 2009) Penentuan kelompok kelas atas dan kelas bawah untuk jumlah peserta didik lebih dari tigapuluh adalah 27% dari jumlah keseluruhan peserta didik. (Arifin, 2009 dan Suharsimi, 2009) Instrumen penilaian yang dikembangkan diujicobakan pada limapuluh peserta didik, sehingga jumlah peserta didik dalam kelompok kelas atas dan kelas bawah masing-masing adalah empatbelas peserta didik

Item soal yang layak adalah item soal yang memenuhi keempat kriteria kelayakan empiris, yakni reliabilitas, validitas item, taraf kesukaran dan daya pembeda. Hal ini dikarenakan keempat kriteria saling mempengaruhi, sehingga jika ada salah satu kriteria yang tidak terpenuhi oleh suatu item soal, maka item soal tersebut tidak dapat dikatakan layak. Hasil yang diperoleh yakni sebanyak 28 item soal (70%) yang memenuhi keempat kriteria kelayakan empiris sehingga dinyatakan layak.

Duapuluh delapan item soal yang telah layak, kemudian digunakan untuk mengidentifikasi kemampuan literasi sains peserta didik kelas ujicoba pada masing-masing kompetensi. Hasil profil kompetensi peserta didik disajikan dalam Tabel 1 hingga 3.

Tabel 1 Profil Kompetensi Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah

Kategori	Jumlah Peserta Didik	Persentase
Sangat Baik	1	2%
Baik	10	20%
Cukup	6	12%
Kurang	33	66%
<b>Jumlah</b>	<b>50</b>	-

Tabel 2 Profil Kompetensi Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah

Kategori	Jumlah Peserta Didik	Persentase
Sangat Baik	0	0
Baik	1	2%
Cukup	19	38%
Kurang	30	60%
<b>Jumlah</b>	<b>50</b>	-

Tabel 3 Profil Kompetensi Menginterpretasi Data dan Bukti Secara Ilmiah

Kategori	Jumlah Peserta Didik	Persentase
Sangat Baik	0	0
Baik	5	10%
Cukup	11	22%
Kurang	34	68%
<b>Jumlah</b>	<b>50</b>	-

Berdasarkan Tabel 1 hingga 3, dapat dilihat bahwa kemampuan literasi sains peserta didik XII MIPA SMAN 1 Gedangan, Sidoarjo cukup beragam, dari kategori kurang hingga sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, terdapat lebih dari 60% peserta didik berada pada kategori kurang untuk setiap kompetensi literasi sains dalam item soal yang diujikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan, kemampuan literasi sains peserta didik kelas ujicoba masih kurang.

Item-Item soal yang digunakan sebagai dasar penentuan profil literasi sains peserta didik adalah item soal yang telah layak, dimana jika dilihat dari kualitas taraf kesukaran soal adalah item-item soal yang berada pada kriteria taraf kesukaran sedang. Namun pada perolehan profil peserta didik diperoleh hasil dengan kriteria kurang. Kriteria tersebut menandakan skor yang diperoleh peserta didik masih dibawah rata-rata, padahal item soal berada pada kriteria kesukaran sedang. Penentuan kriteria pada profil literasi sains peserta didik didasarkan pada nilai ketuntasan mata pelajaran Fisika sesuai dalam Kurikulum 2013, yakni dengan batas ketuntasan minimum 70. Nilai peserta didik pada rentang 70 ke bawah (dari rentang 0-100), termasuk dalam kriteria cukup hingga kurang. Sedangkan dalam kriteria taraf kesukaran, rentang sedang berada pada rentang indeks

0,30 hingga 0,69 (dari rentang 0,00-1,00). Sehingga jika dilihat dari rentang kriteria taraf kesukaran, nilai peserta didik yang dibawah 70 tersebut termasuk dalam rentang kriteria sedang.



Gambar 6. Hubungan Kriteria Taraf Kesukaran dan Kriteria Literasi Sains Peserta Didik

Daerah berwarna biru merupakan rentang kriteria profil literasi sains peserta didik yang dihubungkan dengan taraf kesukaran item soal yang layak

Kemampuan literasi sains peserta didik yang masih kurang dikarenakan SMAN 1 Gedangan, Sidoarjo masih dalam penyesuaian penerapan kurikulum 2013, sehingga belum sepenuhnya diterapkan dalam pembelajaran. Begitu pula dengan literasi sains yang belum diterapkan dalam proses pembelajaran secara langsung, hanya tersirat seperti penginformasian beberapa teknologi yang menggunakan fisika atau fenomena fisika di sekitar peserta didik, namun belum terarah untuk mengajak peserta didik menganalisis maupun menjelaskan fenomena tersebut secara ilmiah.

#### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada pihak-pihak Universitas Negeri Surabaya dan SMAN 1 Gedangan Sidoarjo yang telah terlibat dalam penelitian ini.

#### PENUTUP

##### Simpulan

Instrumen penilaian literasi sains fisika peserta didik yang dikembangkan telah layak secara teoritis dengan persentase rata-rata kriteria kelayakan materi, konstruksi dan bahasa masing-masing sebesar 90,94%; 88,58%; dan 94,42%. Kelayakan secara empiris yang diperoleh yakni sebesar 70% atau sebanyak 28 dari 40 item soal yang dikembangkan dinyatakan layak.

##### Saran

Instrumen penilaian literasi sains fisika yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alat evaluasi dalam pembelajaran, namun masih diperlukan penelitian serupa pada bahasan materi selain gelombang bunyi dan disertai telaah lebih dalam terkait level literasi sains. Selain itu, diperlukan pula penelitian lebih lanjut terkait pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Amri, U., Yennita, & Ma'ruf, Z. (2013). Pengembangan Instrumen Penilaian Literasi Sains Fisika Siswa pada Aspek Konten, Proses, dan Konteks. *Jurnal Ilmu Pendidikan (Parameter)*, 1–9. Retrieved from <http://repository.unri.ac.id:80/handle/123456789/4103>
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- 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 2015 FKIP UNS*, 12(1), 285–291. Retrieved from <https://drive.google.com/file/d/0B-k3cSUKM3IyQWcyRFJycXRTSEU/view>
- Djaali, & Muljono, P. (2007). *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT Grasindo.
- Indrawati, M.D. 2017. *Pengembangan Instrumen Penilaian Literasi Sains Fisika Peserta Didik pada Bahasan Gelombang Bunyi di SMA Negeri 1 Gedangan Sidoarjo*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: FMIPA Universitas Negeri Surabaya
- Kemendikbud. (2015). *Panduan Penilaian untuk Satuan Pendidikan Menengah Atas*. RI.
- OECD. (2013). PISA 2015 Draft Science Framework. *Oecd*. Paris: OECD. <https://doi.org/10.1177/0022146512469014>
- Riduwan. (2005). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. (I. P. D., Ed.). Bandung: CV. Alfabeta.
- Ridwan, M. S., Mardhiyyah, L. A., & Rusilowati, A. (2013). Pengembangan Instrumen Asesmen Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Mengukur Level Literasi Sains Siswa. *Seminar Nasional Evaluasi Pendidikan*. Semarang., 177–190. Retrieved from <http://conf.unnes.ac.id/index.php/snep/1/paper?viewFile/23/17>
- Rusilowati, A., Kurniawati, L., Nugroho, S. E., & Widiatmoko, A. (2016). Developing An Instrument of Scientific Literacy Assesment on The Cycle Theme. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(12), 5718–5727. Retrieved from <http://www.ijese.net/makale/736>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suharsimi. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Syamsiah, S., Puspitawati, R. P., & Widodo, W. (n.d.-a). Kualitas Instrumen Penilaian Literasi Sains Siswa Kelas VII pada Materi Interaksi Antar Makhhluk Hidup. *Jurnal Pendidikan*, 1(1), 0–6. Retrieved from <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/article/20339/37/article.pdf>
- Syamsiah, S., Puspitawati, R. P., & Widodo, W. (n.d.-b). *Pengembangan Instrumen Penilaian Literasi Sains Siswa Kelas VII pada Materi Interaksi Antar Makhhluk Hidup*. Universitas Negeri Surabaya.
- Wenning, C. J. (2006). Assessing Nature of Science Literacy as One Component of Scientific Literacy. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 3(4), 3–14. Retrieved from [http://www2.phy.ilstu.edu/pte/publications/assessing\\_NOS.pdf](http://www2.phy.ilstu.edu/pte/publications/assessing_NOS.pdf)
- Wenning, C. J. (2007). Assessing Inquiry Skills as A Component of Scientific Literacy. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 4(2), 21–24. <https://doi.org/10.1007/s10461-009-9551-0>