



## PENGEMBANGAN MODEL PENILAIAN EKSPERIMEN MENGUNAKAN SOCIO-ASSESSMENT PADA PEMBELAJARAN IPA (FISIKA) DI SMP

D. Saepuzaman<sup>1\*</sup>, S. Utari<sup>1</sup>, M.G. Nugraha<sup>1</sup>, Saeful Karim<sup>1</sup>, R. Giovanni<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung 40154

\*E-mail: dsaepuzaman@upi.edu

Dikirim: 01 Oktober 2018;

Diterima: 02 November 2018;

Dipublikasi: 1 Februari 2019

### ABSTRAK

*Socio-assessment* adalah penilaian proses pendidikan dari perspektif sosiologi yang meliputi beberapa hal, diantaranya: pola umum kehidupan sosial siswa (selama berlangsungnya proses belajar ataupun setelah mengalami belajar), cara berpikir dan bertindak siswa di pengaruhi oleh bagaimana pihak guru memperlakukannya, perilaku siswa juga dipengaruhi oleh interaksi sosial siswa baik di lingkungan sekolah maupun di luar lingkungan sekolah, pada akhirnya siswa akan termarginalkan setelah menempuh pendidikan untuk mendapatkan perubahan status sosial yang diinginkan. Studi ini difokuskan pada bagaimana keterlaksanaan, rubrik penilaian dan temuan pada saat pelaksanaan eksperimen IPA (Fisika) pada beberapa materi yang telah dilakukan di beberapa sekolah menengah pertama. Tinjauan temuan mulai dari observasi kelas melihat bagaimana guru dan siswa mengalami interaksi sosial untuk mencapai tujuan pembelajaran sampai pada menganalisis hasil temuan (refleksi) untuk membangun masyarakat belajar yang lebih baik. Penelitian akan menghasilkan model eksperimen dan model penilaian yang dipandang dapat memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa dalam kemampuan bereksperimen. metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Populasi yang digunakan adalah peserta didik SMP di beberapa sekolah yang berbeda dengan masing-masing kelas melakukan eksperimen dengan judul yang berbeda-beda. Hasil penelitian menunjukkan masih perlu adanya upaya tidak guru selama proses pembelajaran. Hal ini didasarkan pada temuan proses pembelajaran baik yang langsung maupun yang tertulis dalam Lembar Kerja Siswa (LKS). Sebagai contoh untuk aspek observasi, Sebagian siswa menuliskan hasil observasinya tidak benar-benar berdasarkan apa yang diamati menggunakan panca indra mereka, melainkan sudah menyinggung materi-materi IPA Fisika berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki masing-masing siswa. Selain itu, siswa belum secara optimal mengungkapkan semua data yang diobservasi. Sebagai upaya tindakan guru dengan cara Mengembangkan pertanyaan arahan untuk melakukan pengamatan berkaitan dengan data yang dapat diobservasi jangan biarkan siswa terlalu menggunakan pengetahuannya untuk mengungkapkan hal yang diobservasi, hal ini penting agar kemampuan observasinya terlatih.

Kata Kunci: socio-assesment, penilaian, kemampuan eksperimen

### ABSTRACT

Socio-assessment is an assessment of the educational process from a sociological perspective which includes several things, including: general patterns of student social life (during the learning process or after experiencing learning), students' ways of thinking and acting influenced by how the teacher treats them, student behavior by the social interaction of students both in the school environment and outside the school environment, in the end students will be marginalized after taking education to get the desired change in social status. This study focused on how the implementation, assessment and finding rubrics were carried out during the implementation of the Science (Physics) experiment on some material that had been carried out in several junior high schools. An overview of findings starting from class observations looks at how teachers and students experience social interactions to achieve learning objectives until analyzing findings (reflection) to build a better learning community. Research will produce experimental models and assessment models that are seen to provide meaningful experiences for students in their ability to experiment. The research method used is research and

#### D. Sapuzaman, dkk- Pengembangan Model Penilaian Eksperimen Menggunakan Socio-Assessment Pada Pembelajaran IPA (Fisika) di SMP

development (R & D). The population used was junior high school students in several different schools with each class conducting experiments with different titles. The results of the study show that there is still a need for teacher action during the learning process. This is based on the findings of the learning process both directly and in writing on the Student Worksheet (LKS). For example for the aspect of observation, some students write down the results of their observations not really based on what is observed using their five senses, but have already touched on the material of Science Physics based on the initial knowledge that each student has. In addition, students have not optimally revealed all observed data. As a teacher's action effort by developing referral questions to make observations relating to observable data, do not allow students to use their knowledge to express observations, this is important so that their observational abilities are trained

Kata Kunci: socio-assesment, assesment, experiment skills

## PENDAHULUAN

Salah satu hakikat pembelajaran IPA adalah proses. Paradigma proses menggambarkan bahwa interaksi semua elemen di pandang penting untuk membangun komunitas belajar, guru dan siswa menciptakan suasana belajar *learning how to learn*, sehingga guru menyadari makna belajar mengajar dalam hal ini membangun suasana interaktif yang kondusif dari semua aspek untuk menciptakan masyarakat belajar. Senada dengan pernyataan bahwa pendidikan di pandang sebagai instrument untuk melakukan trnasformasi sosial melalui epistemologi socio-constructivist (Witjaksono, 2007). Kesadaran akan pentingnya membangun interaksi social dalam belajar merupakan paradigma proses yang penting bahwa siswa akan mengkonstruk pengetahuan berdasarkan pengalaman belajarnya setelah berinteraksi sosial dengan guru, siswa lainnya atau dengan dirinya sendiri atau dengan lingkungan sekitarnya. Socio-assessment terjadi pada proses pembelajaran yang diintegrasikan dengan proses penilaian, dimana proses pembelajaran menyediakan pembelajaran yang aktif, dan proses penilaian di rancang dengan memadupadankan berbagai metode penilaian yang sesuai. Penilaian tidak bertujuan untuk memberikan skor tetapi lebih mengarah kepada feedback bagi guru untuk segera memberikan tindakan diagnostic dan reflektif learning (mengetahui respon siswa) setelah mengalami satu zona yang di kembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Predeaux, 2007).

*Socio-assessment* adalah penilaian proses pendidikan dari perspektif sosiologi yang meliputi beberapa hal, diantaranya: pola umum kehidupan sosial siswa (selama berlangsungnya proses belajar ataupun

setelah mengalami belajar), cara berpikir dan bertindak siswa di pengaruhi oleh bagaimana pihak guru memperlakukannya, perilaku siswa juga dipengaruhi oleh interaksi sosial siswa baik di lingkungan sekolah maupun di luar lingkungan sekolah, pada akhirnya siswa akan termarginalkan setelah menempuh pendidikan untuk mendapatkan perubahan status sosial yang diinginkan. Socio-asessmen menggunakan pendekatan kemanusiaan (Hargreaves, dalam Witjaksono 2015).

Socio-assessment dioperasionalkan melalui paradigma bahwa sistem pendidikan berbasis kemanusiaan dan manusia adalah mahluk sosial yang saling berinteraksi, sehingga dalam hal ini proses pembelajaran harus di rancang dengan memperhatikan moral, nilai, norma, emosi, perasaan dan pola interaksi agar siswa dapat belajar untuk mencapai tujuan oleh itu proses pembelajaran, dalam hal ini proses pembelajaran terfokus pada siswa dan sehingga siswa sebagai subjek dalam proses pembelajaran. Penilaian di rancang untuk mengetahui pola interaksi yang saling mendukung (*sharing of power*) dengan memadupadankan berbagai metode yang tepat.

Penilaian berbasis socio-assessment tidak bertujuan untuk memberikan skoring. Secara umum, fungsi penilaian ada dua yaitu mengetahui hal-hal yang tidak dapat dipahami oleh siswa sebagai feedback guru untuk memberikan diagnostik dalam hal ini *asessmnt for teacher learbing* dan memberikan gambaran interaksi apa saja yang mendukung proses belajar siswa hingga siswa mencapai tujuan *assessment as student learning*, sehingga proses pembelajaran dan penilaian dilakukan dalam waktu yang bersamaan. Secara umum Socio-assessment pada proses

pembelajaran terintegrasi dengan proses penilaiannya (Prideaux, 2007).

Cara-cara inilah yang akan menjadi pengalaman nyata yang penting bagi guru fisika untuk memahami belajar mengajar, memahami bagaimana proses interaksi di bangun, menyadari pentingnya proses belajar (belajar bagaimana belajar), membangun paradigma baru bahwa penilaian bukan hanya sekedar memberikan skor terhadap respon siswa, tetapi penilaian memberikan kesempatan untuk guru (assessment for teacher learning) dan siswa (assessment as student learning) belajar dari interaksi sosial yang di bangun.

Model ini di kembangkan karena dari rubrik penilaian yang ada belum mampu memberikan peluang untuk bersama-sama memperbaiki secara langsung cara siswa belajar dan cara guru belajar mengajar, model ini memunculkan interaksi bersama antara respon siswa dari tindakan guru dan pada saat yang sama guru merespon tindakan siswa yang kemudian secara langsung memperbaiki kesalahan siswa sehingga pengalaman penting ini menjadi catatan penting untuk memperbaiki bagaimana siswa belajar dan bagaimana guru belajar mengajar

Studi ini difokuskan pada bagaimana keterlaksanaan, rubrik penilaian dan temuan pada saat pelaksanaan eksperimen IPA (Fisika) pada beberapa materi yang telah dilakukan di

beberapa sekolah menengah pertama. Tinjauan temuan mulai dari observasi kelas melihat bagaimana guru dan siswa mengalami interaksi sosial untuk mencapai tujuan pembelajaran sampai pada menganalisis hasil temuan (refleksi) untuk membangun masyarakat belajar yang lebih baik. Penelitian akan menghasilkan model eksperimen dan model penilaian yang dipandang dapat memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa dalam kemampuan bereksperimen.

## METODE

Mengingat penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model penilaian dengan socio-assessment maka metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Pengujian terbatas pada tahun pertama dengan menggunakan metode eksperimen (Creswell, 2013).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Model Penilaian *Socio-Assessment*

Terkait dengan kemampuan bereksperimen yang di kembangkan, maka kemampuan bereksperimen yang di kembangkan meliputi pengetahuan sains dan ketrampilan proses sains, secara umum rubrik yang di kembangkan dapat di jelaskan melalui Tabel1 berikut.

Tabel 1. Model Penilaian Socio-Assessment untuk membangun Kemampuan bereksperimen

No	Ketrampilan dan pengetahuan sains	Respon Siswa	Analisis dan tindakan Guru
1	Observasi untuk mendapatkan pola inferensi membangun pengetahuan hubungan antar variabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hal-hal apa yang sudah bisa siswa lakukan</li> <li>• Hal-hal apa yang belum dapat siswa lakukan.</li> <li>• Kesulitan yang di hadapi siswa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang dilakukan guru untuk menghadapi kesulitan siswa.</li> <li>• Apakah tindakan guru dapat mengatasi masalah?</li> </ul>
2	Memprediksi menganal kecenderungan, analisis dimensi untuk membuat pemodelan matematik dalam menjelaskan fenomena alam		
3	Mengenal syarat batas fisis ketika melakukan pengukuran, mengenal variabel bebas, terikan kdan yang di kendalikan		
4	Berhipotesis, membuat pertanyaan penyelidikan, prediksi dilengkapi dengan pengendalian variabel.		
5	Mengoperasionalkan variabel: bagaimana pengukuran sebaiknya dilakukan, termasuk pengendalian varaiabel		
6	Merancang prosedur dan tabel data pengamatan menentukan alat dan bahan		
7	Melakukan pengambilan data dan menukiskan data hasil eksperimen		
8	Melakukan pengolahan data dan menganalisis hasil		
9	Membuat kesimpulan berdasarkan data dan dukungan		

konsep.

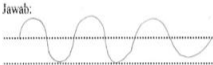
---

## D. Sapuzaman, dkk- Pengembangan Model Penilaian Eksperimen Menggunakan Socio-Assessment Pada Pembelajaran IPA (Fisika) di SMP

Untuk menggambarkan respon siswa, yaitu respon yang secara umum yang terjadi dalam pembelajaran, sehingga yang di perbaiki adalah kesalahan umum. Guru menemukan kesalahan umum, dan pada waktu yang sama guru memperbaiki. Dari Lembar Kerja Siswa (LKS) yang di kembangkan LKS menuntut respon siswa dan dapat di analisis secara langsung. Hal ini bisa dilakukan guru dengan cara berkeliling untuk melihat respon siswa atau guru menunjuk siswa untuk membacakan respon dari pertanyaan yang diajukan. Guru memberikan respon terhadap kesalahan siswa agar siswa dapat menjawab secara lebih tepat. Hasil temuan ini akan memperbaiki LKS dan tindakan guru dalam mengajarkan kemampuan bereksperimen.

### 2. Respon Siswa Dan Tindakan Guru dalam Membangun Kemampuan Bereksperimen Tidak bisa dipungkiri bereksperimen meliputi

#### 1) Respon Siswa

<p>1. Apa yang kamu bisa ceritakan dari peristiwa tersebut?</p> <p>Jawab: Karet bergerak ke atas ke bawah karena terdapat getaran.</p> <p>2. Pada saat tali digetarkan, apakah cincin karet berpindah maju bersama gelombang?</p> <p>Jawab: Tidak, karena cincin karet hanya naik turun mengikuti tali.</p> <p>3. Gambarkan pola gelombang pada tali!</p> <p>Jawab:</p>  <p>4. Apa yang bergetar dan apa yang merambat pada peristiwa tersebut?</p> <p>Jawab: Yang bergetar: cincin karet Yang merambat: tali</p> <p>5. Adakah hubungan antara getaran dan gelombang? Jelaskan proses terbentuknya gelombang pada peristiwa tersebut!</p> <p>Jawab: Ada karena gelombang dihasilkan oleh getaran. Proses terbentuknya tali digetarkan ke atas ke bawah, sehingga tali berbentuk gelombang.</p>	<p>1. Apa yang kamu bisa ceritakan dari peristiwa tersebut?</p> <p>Jawab: Jarum pada smartphone bergetar ke kiri dan kanan, menunjukkan frekuensi yang berbeda-beda.</p> <p>2. Apa yang dapat kamu dengar saat gitar dipetik?</p> <p>Jawab: Saat gitar dipetik akan menghasilkan bunyi/suara.</p> <p>3. Benarkah bunyi adalah salah satu jenis gelombang? Jelaskan!</p> <p>Jawab: Ya, karena merupakan jenis gelombang longitudinal.</p>	<p>1. Apa yang kamu bisa ceritakan dari peristiwa tersebut?</p> <p>Jawab: Ketika gitar dipetik akan terdengar bunyi.</p> <p>2. Bagaimana bunyi yang terdengar saat jari menekan dawai dengan posisi fret semakin mendekat ke lubang body gitar?</p> <p>Jawab: Bunyi akan terdengar semakin tinggi.</p> <p>3. Jelaskan apa yang dimaksud nada berdasarkan pengamatan yang telah kamu lakukan!</p> <p>Jawab: Nada adalah tinggi rendahnya suara berdasarkan frekuensi yang beraturan.</p> <p>4. Bagaimana hubungan antara nada dengan frekuensi bunyi?</p> <p>Jawab: Semakin tinggi nada semakin besar frekuensi, semakin rendah nada semakin kecil frekuensi. Nada berbanding lurus dengan frekuensi!</p> <p>5. Mengapa kita sebagai manusia dapat mendengar bunyi?</p> <p>Jawab: Karena manusia memiliki telinga yang berfungsi untuk mendengar.</p> <p>6. Bagaimana cara kerja telinga sebagai indera pendengaran pada manusia?</p> <p>Jawab: Bunyi → Daun Telinga → Gendang Telinga → 3 tulang pendengaran (Malleus, Incus, Stapes) → 3 saluran setengah lingkaran → koklea → saraf auditori → otak.</p>
---	--	--

Gambar 1. Contoh Respon Siswa

#### 2) Analisis Respon

Sebagian siswa menuliskan hasil observasinya tidak benar-benar berdasarkan apa yang diamati menggunakan panca indra mereka, melainkan sudah menyinggung materi-materi IPA Fisika berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki masing-masing siswa. Selain itu, siswa belum secara optimal mengungkapkan semua data yang diobservasi.

aspek pengetahuan dan keterampilan yang mendukung proses kegiatannya. Respon siswa dan tindakan guru diperoleh dari observasi langsung pembelajaran di kelas. Berikut ini contoh beberapa kegiatan eksperimen yang di bangun untuk menggambarkan dua hal tersebut pada eksperimen getaran dan gelombang.

#### a) Mengobservasi

*Fenomena 1: Guru meletakkan cincin karet di tengah tali yang terikat ujungnya, kemudian digerakkan ke atas dan ke bawah.*  
*Fenomena 2: memetik dawai gitar dengan jari berada pada posisi fret tertentu dan mengamati apa yang terjadi pada peristiwa tersebut dan bagaimana bunyi yang terdengar.*

*Fenomena 3: mengamati dan mendengarkan nada-nada pada gitar yang dipetik.*

#### 3) Tindakan Guru

Mengembangkan pertanyaan arahan untuk melakukan pengamatan berkaitan dengan data yang dapat diobservasi jangan biarkan siswa terlalu menggunakan pengetahuannya untuk mengungkapkan hal yang diobservasi, hal ini penting agar kemampuan observasinya

D. Sapuzaman, dkk- Pengembangan Model Penilaian Eksperimen Menggunakan Socio-Assessment Pada Pembelajaran IPA (Fisika) di SMP

terlatihkan.

b) Membuat Prediksi

Memprediksi gelombang yang akan terbentuk pada slinki berdasarkan arah getar dan arah rambatnya serta menjelaskan perbedaan gelombang transversal dan longitudinal.

1) Respon Siswa

6. Apa yang terjadi pada slinki, apabila slinki diberi simpangan ke atas dan ke bawah?  
Jawab: Akan terbentuk gelombang.

7. Kemanakah arah getar pada slinki? Kemanakah arah rambat gelombang pada slinki?  
Jawab: Arah rambat horizontal  
Arah getar atas-bawah | Gelombang Transversal

8. Apa yang terjadi pada slinki, apabila slinki diberi simpangan ke depan dan ke belakang?  
Jawab: Slinky membentuk gelombang longitudinal

9. Kemanakah arah getar pada slinki? Kemanakah arah rambat gelombang pada slinki?  
Jawab: Arah getarnya mendatar  
Arah rambatnya mendatar

10. Jelaskan perbedaan gelombang transversal dan longitudinal!  
Jawab: Transversal: Arah getarnya tegak lurus arah rambat  
longitudinal: Arah getarnya sejajar dg arah rambat.

Gambar 2. Contoh Respon Siswa

2) Analisis Respon

Secara umum, siswa mampu memprediksi karena sebagian siswa pernah melihat dan bahkan ada yang mencobakannya secara langsung

c) Kemampuan Mengenal Variabel

1. Siswa diminta untuk mengenal variabel dalam demonstrasi gelombang air oleh getaran pelampung yang terhubung dengan pegas.
2. Siswa diminta untuk mengenal variabel dalam demonstrasi pola gelombang longitudinal yang dibentuk oleh butiran styrofoam yang digetarkan oleh bunyi dari speaker dalam tabung.

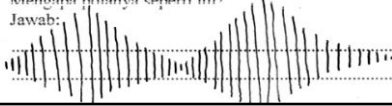
1) Respon Siswa

11. Apa yang terjadi pada kotak pelampung, apabila pegas diberi simpangan dengan menarik pegas ke bawah, kemudian dilepaskan?  
Jawab: kotak pelampung bergerak naik turun (bergetar)

12. Apa yang terjadi pada air, apabila air diberi gangguan dengan kotak pelampung yang bergetar?  
Jawab: air bergelombang membentuk gelombang transversal

13. Apa yang terjadi pada air, ketika pegas yang terhubung dengan kotak pelampung diberi beban yang lebih berat?

6. Apa yang terjadi pada styrofoam dalam tabung saat sumber bunyi dinyalakan? Mengapa hal tersebut dapat terjadi?  
Jawab: Styrofoam bergerak membentuk rapatan dan renggangan saat sumber bunyi dinyalakan, karena suara yg dihasilkan memberikan getaran kepada tabung dirambatkan ke styrofoam sehingga styrofoam bergerak membentuk rapatan dan renggangan.

7. Dari hasil pengamatan, gambarkan pola gelombang yang terlihat pada tabung! Mengapa polanya seperti itu?  
Jawab: 

Gambar 3. Contoh Respon Siswa

2) Analisis Respon

Awalnya, sebagian besar tidak dapat membedakan variabel. Setelah mendapatkan penjelasan guru, sebagian siswa dapat mengidentifikasi jenis-jenis variabel.

3) Tindakan Guru

Memperkenalkan jenis-jenis variabel eksperimen, diantaranya terdiri dari variabel bebas, terikat dan kontrol salah satunya dengan cara dimulai dari definisi variabel bebas dan variabel terikat yang pernah siswa temui misalnya dalam persamaan linear atau konsep lainnya di pembelajaran matematika. Kemudian diperkenalkan terkait variabel bebas, terikat dan kontrol dalam fisika.

d) Kemampuan Membuat Hipotesis

Membuat hipotesis terkait hubungan antara periode, frekuensi, panjang gelombang, dan cepat rambat gelombang serta cara mengetahui hubungan tersebut.

1) Analisis Respon:

Sebagian besar siswa belum secara rinci menuliskan hipotesis mengenai cara menentukan hubungan antar variabel. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya pengalaman siswa dalam menggunakan alat ukur, terutama bagi siswa yang belum pernah bereksperimen sama sekali sebelumnya. Akibatnya, pola pikir siswa untuk mengukur besaran-besaran dalam variabel secara berulang-ulang yang menjadi dasar untuk berhipotesis dalam menentukan hubungan antar variabel masih belum sepenuhnya terbentuk.

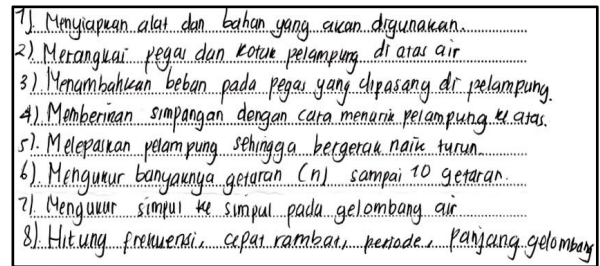
2) Tindakan Guru

Melatih dan memandu siswa untuk dapat membuat kalimat yang baik dalam membangun hipotesis, biasanya hipotesis dalam eksperimen berupa pertanyaan penyelidikan yang di ungkapkan melalui kalimat tanya dan di lengkapi dengan kondisi yang menggambarkan variabel control (syarat kondisis fisis pengambilan data), maka hipotesis eksperimen ini dapat dinyatakan dengan: "Apakah jika frekuensi diubah semakin besar, maka panjang gelombang yang terbentuk semakin besar?".

e) Kemampuan Membuat Prosedur Eksperimen

Membuat prosedur eksperimen untuk menentukan cepat rambat gelombang trasversal di air.

1) Analisis Respon



Gambar 4. Contoh Respon Siswa

Pada setiap pertemuan siswa sudah membuat prosedur eksperimen yang sistematis, namun belum jelas dan lengkap. Hal ini dikarenakan siswa sebelumnya terbiasa bereksperimen menggunakan buku resep sehingga belum terlatih untuk membayangkan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam eksperimen.

2) Guru

Guru memberikan arahan (bukan jawaban) dengan menghubungkan terkait alat-alat yang harus dirangkai, besaran-besaran yang harus diukur, diubah dan dijaga tetap (variabel pengukuran).

f) Kemampuan Memperoleh Data

Mendapatkan data eksperimen untuk menentukan cepat rambat gelombang transversal di air.

No.	n	t	f	simpul ke simpul
1.	10	14	0,98	0,21 m = 21 cm
2.	10	12	0,83	25 cm = 0,25 m
3.	10	11	0,99	17 cm = 0,17 m
4.	10	12	0,83	20 cm = 0,2 m
5.	10	13	0,76	15 cm = 0,15 m

Gambar 5. Contoh Respon Siswa

Dengan arahan guru, sebagian besar siswa dapat melakukan pengukuran untuk memperoleh data yang baik, meskipun masih ada beberapa yang harus diperbaiki, misalkan terkait penulisan satuan dalam judul kolom paling atas.

g) Kemampuan Mengolah Data

1) Respon

D. Sapuzaman, dkk- Pengembangan Model Penilaian Eksperimen Menggunakan Socio-Assessment Pada Pembelajaran IPA (Fisika) di SMP

1. $f = \frac{n}{t} = \frac{10}{11} = 0,99$	2. $f = \frac{10}{12} = 0,83$
3. $f = \frac{10}{11} = 0,99$	4. $f = \frac{10}{12} = 0,83$
5. $f = \frac{10}{12} = 0,83$	
1. $\lambda = 0,21 \text{ m} \times 2 = 0,42 \text{ m}$	5. $\lambda = 0,15 \times 2 = 0,3 \text{ m}$
2. $\lambda = 0,25 \text{ m} \times 2 = 0,5 \text{ m}$	
3. $\lambda = 0,17 \text{ m} \times 2 = 0,34 \text{ m}$	
4. $\lambda = 0,2 \text{ m} \times 2 = 0,4 \text{ m}$	
$v = f \cdot \lambda = 0,99 \cdot 0,42 \text{ m} = 0,4158 \text{ m/s}$	
$v = f \cdot \lambda = 0,83 \cdot 0,5 \text{ m} = 0,415 \text{ m/s}$	
$v = f \cdot \lambda = 0,99 \cdot 0,34 \text{ m} = 0,3366 \text{ m/s}$	
$v = f \cdot \lambda = 0,83 \cdot 0,4 \text{ m} = 0,332 \text{ m/s}$	
$v = f \cdot \lambda = 0,76 \cdot 0,3 \text{ m} = 0,228 \text{ m/s}$	

Gambar 6. Contoh Respon Siswa

Siswa yang belum terbiasa mengolah data dalam bentuk grafik  $\lambda \propto \frac{1}{f}$  kemudian menghitung gradien ( $m$ ) dari grafik tersebut untuk menentukan cepat rambat bunyi ( $v$ ) lebih cenderung menggunakan statistik pada awalnya, meskipun di LKS diminta diolah menggunakan grafik. Dalam pelaksanaannya guru memberikan arahan/bimbingan secara langsung sehingga pada akhirnya siswa dapat menentukan cepat rambat bunyi ( $v$ ) dengan menggunakan grafik.

h) Kemampuan Menganalisis Hasil Eksperimen

Siswa hanya menceritakan data eksperimen yang diperoleh tanpa mengungkapkan penyebab munculnya data tersebut. Selain itu, siswa tidak mengungkapkan keterkaitan data dengan hubungan antara variabel bebas dan terikat yang terdapat dalam hipotesis.

23. Bagaimana hasil dari eksperimen yang telah anda lakukan?
Jawab: Berhasil dgn memberikan beban pada permukaan air, sehingga memunculkan gelombang kecil. Gelombang yg dpt dikatakan sbg gelombang transversal yg memiliki 1 puncak & 1 lembah.
24. Apakah cepat rambat gelombang bernilai tetap untuk medium yang sama? Mengapa demikian?
Jawab: Ya, karena $v$ bergantung pada medium rambatnya.

Gambar 7. Contoh Respon Siswa

Peran guru dalam memberikan arahan langsung untuk memfasilitasi siswa dapat menganalisis hasil eksperimen sangat diperlukan. Arahan yang sistematis dimulai dari tujuannya apa, bagaimana nilai yang diperoleh berdasarkan perhitungan hasil pengukuran, membandingkan dengan literatur, mencari penjelasan ilmiah terkait hasil yang diperoleh dibandingkan dengan literatur, termasuk kondisi-kondisi pengukuran.

i) Kemampuan Menyimpulkan Hasil Eksperimen

Sebagian besar siswa sudah menyatakan hasil eksperimen dalam bentuk hubungan antara variabel bebas dan terikat. Namun, kesimpulan tersebut belum didukung dengan pernyataan hasil data yang diperoleh dalam eksperimen masih fokus pada pengetahuan.

25. Tuliskan kesimpulan anda berdasarkan data yang anda peroleh!
Jawab: jika permukaan air yg tenang diberikan beban maka akan memunculkan gelombang kecil yg dpt dikatakan sbg gelombang transversal karena memiliki 1 bukit & 1 lembah, memiliki $n, t, \lambda$ . Jadi cepat rambat gelombang dipengaruhi oleh frekuensi, panjang gelombang dan periode.

Gambar 8. Contoh Respon Siswa

SIMPULAN

Berdasarkan data, kemampuan berkesperimen siswa masih perlu ditingkatkan. Penilaian eksperimen tidak hanya berfokus pada kinerja yang ditunjukkan siswa tetapi di saat yang bersamaan harus ada upaya tindakan/perbaikan guru pada saat ditemukan kesalahan. Prinsip ini yang mengacu pada penilaian Socio-Assessment. Penilaian Socio-Assessment memberikan peluang untuk bersama-sama memperbaiki secara langsung cara siswa belajar dan cara guru belajar mengajar sehingga memunculkan interaksi bersama antara respon siswa dari tindakan guru dan pada saat yang sama guru merespon tindakan siswa yang kemudian secara langsung memperbaiki kesalahan siswa. Hal ini dimaksudkan sehingga proses pembelajaran dan hasil pembelajaran dapat tercapai secara optimal baik pada saat pembelajaran maupun (secara berkelanjutan) di masa yang akan datang.

REFERENSI

[1] Anoname (2010), *Re-Desain Pendidikan Profesional Guru*, ketetapan senat akademik UPI nomor:005/Senat Akd/UPI-SK/2010



- [2] Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [3] Bacanak, A. dan Gökdere, M. (2009). *Investigating level of the scientific literacy of primary school teacher candidates*, Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching, (10) 1-10.
- [4] Creswell, J.W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (3<sup>rd</sup> ed.). Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- [5] Daryanto (2011), *Media Pembelajaran*, Bandung, Sarana Tutorial Nurani Sejahtera,
- [6] Dewey, J. (1904). *The Relation of Theory to Practice*, National Society for the Scientific Study of Education.
- [7] Duschl, R.A. dan Grandy, R. (2012). *Two Views About Explicitly Teaching Nature of Science*, Science and Education, DOI 10.1007/s11191-012-9539-4.
- [8] Einsenkraft Arthur (2010), *Millikan Lecture 2009: Physics for all: From special needs to Olympiads*. Am. J. Phys. **78**\_4\_, April 2010.
- [9] Fives, H. et al. (2014). *Developing a Measure of Scientific Literacy for Middle School Students*. Sci Ed 98:549–580, 2014.
- [10] Gamze, at all (2008), *The effects of Problem solving Instruction on Physics Achievement, Problem Solving Performance and Strategy Use*, Latin American Journal Physics Education vol 2.
- [11] Guevara (2015), *Science Process Skills Development through Innovations in Science Teaching*, Research Journal of Education Science Vol 3 (2), pp 6-10, February 2015.
- [12] Necati and Hirca (2015) *Developing a constructivist proposal for primary teachers to teach science process skills: "Extended" simple science experiment (ESSE)*.
- [13] Utari, at all (2014), *Profil Keterampilan proses sains mahasiswa calon guru fisika dalam perkuliahan Eksperimen Fisika Dasar I*, Penelitian mandiri, tidak di terbitkan.
- [14] , at all (2015), *Designing Science Learning for Training Students' Science Literacies at Junior High School Level*, International Conference on Mathematics, Science, and Education 2015 (ICMSE 2015)
- [15] \_\_\_\_\_ (2017) *Laporan Penelitian Re-desain Perkuliahan Eksperimen Fisika Dasar1 untuk Membekali KPS CAlon guru Fisika* ), Tidak di terbitkan .
- [16] Witjaksono(2015), *Socio-Assessmnt : Paradigma Baru Penilaian Proses Pendidikan Abad 21*, Puspendik, Buletin vol12/no.2/Agustus 2015
- [17] Hargreaves D (2001) , *A capital theoryof schooleffectiveness and improvement*.British Education Research Journal 27(4), Qualification andcurriculum Authority
- [18] Prideaux, J.B (2007), *The constructivist approach to mathematics teaching and theactive learningstrategiesused to anhance student understanding*.Fisher Digital Publication
- [19] Klaus Zierer, Norbert M, (2012), *General Didactics and Instructional Design: eyeslike twins A transatlantic dialogue about similarities and differences, about the past and the future of two sciences of learning and teaching*, licensee Springer. tersedia dalam <http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>. [05/05/2016]
- [20] Woolfolk, A. 2011. *Educational Psychology: Active Learning Edition*. Boston: Pearson
- [21] Lati W, Supasorn S, Promarak V 2012 *Enhancement of learning achievement and integrated science process skills using science inquiry learning activities of chemical reaction rates*
- [22] J. Procedia-Social and Behavioral Science 464471-4475
- [23] Wenning, Carl J. (2005). *Levels of inquiry: Hierarchies of pedagogical practices and inquiry processes*. Journal Of Physics Teacher Education

D. Sapuzaman, dkk- Pengembangan Model Penilaian Eksperimen Menggunakan Socio-Assessment Pada Pembelajaran IPA (Fisika) di SMP

- Online 2, (3), 3-11.  
[Online]. Tersedia : <http://www.phy.ilstru.edu/jpteo> [16 Februari 2009]
- [24] Wenning C.J. (2006). Assessing nature-of-science literacy as one component of scientific literacy, *J. Phys. Tchr. Educ. Online*, (4) 3-14
- [25] Vivien Mweene, et al (2012), How Pre-service Teacher' Understand and Perform Science Process Skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 8(3), pp 167-176, 2012.
- [26] Zeha Yakar (2014), Effect of teacher education program on science process skills of pre- service science teachers, *Academic Journal Education Research and Review* vol 9(1), pp 17-23, 10 January 2014