

## Implementasi Pembelajaran Berbasis Praktikum pada Konsep Taraf Intensitas Bunyi untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik

R Zakwandi\*, E K Yuningsih dan W Setya

Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. A. H Nasution No 105 Cibiru Bandung, 40614, Indonesia

\*E-mail: [r.zakwandi@gmail.com](mailto:r.zakwandi@gmail.com)

*Received: 18 September 2019. Accepted: 17 April 2020. Published: 24 April 2020*

**Abstrak.** Pelaksanaan kegiatan praktikum pada materi gelombang bunyi masih merupakan sesuatu yang jarang dilakukan. Pada konsep intensitas dan taraf intensitas khususnya sangat jarang dilakukan kegiatan praktiku. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau keterlaksanaan kegiatan pembelajaran fisika berbasis praktikum pada materi intensitas dan taraf intensitas bunyi serta menganalisis dampak yang diberikan pada penguasaan konsep peserta didik. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan mengacu pada sintak praktikum verifikasi menggunakan bantuan LKPD. Data pada penelitian ini dikumpulkan menggunakan lembar observasi, pretest, dan posttest. Data lembar observasi dijadikan sebagai indikator keterlaksanaan yang dianalisis menggunakan rubrik penilaian. Data pretest dan posttest dianalisis menggunakan  $\langle g \rangle$  dan uji statistik yang dijadikan sebagai indikator peningkatan penguasaan konsep peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pembelajaran pada level sedang dengan keterlaksanaan pembelajaran pada kategori baik. Hal yang perlu ditingkatkan adalah kemampuan matematis peserta didik yang sangat berkaitan erat dengan proses analisis pada kegiatan praktikum. Pada tahap implementasi berikutnya, kegiatan praktikum ini dapat diterapkan dengan model longtime eksperimen dimana antar kelompok tidak dapat melakukan pengambilan data secara bersama terkait kemampuan alat ukur yang bekerja menggunakan sensor yang sangat sensitif.

*Kata kunci: KIT Praktikum, R&D, Discovery Learning*

**Abstract.** The implementation of practicum activities on sound wave material is still something rare. In the concept of intensity and intensity level in particular very rarely do my practical activities. This research aims to review the implementation of practical physics-based learning activities on sound intensity and intensity material and analyse the impact given to the mastery of the student concept. The implementation of the learning is conducted by referring to verifikasi practical synthesis using LKPD assistance. The Data on this study was collected using the observation Lemar, Pretest, and Posttest. The Data of the observation sheet is used as an indicator of the implementation analyzed using the assessment section. Pretests and posttest Data are analyzed using  $\langle g \rangle$  and statistical tests which serve as an improved indicator of student concept mastery. The results showed that there was increased learning at a moderate level with the implementation of learning in good categories. Things to improve are the mathematical skills of learners who are closely related to the process of analysis on the activities of practicum. At the next phase of implementation, this practicum activity can be applied with longtime model of Experimen where inter-group cannot perform data retrieval in conjunction with measuring instrument ability that works using highly sensor Sensitive.

*Keywords: Experiment Tools, R&D, Discovery Learning*

## 1. Pendahuluan

Kurikulum 2013 edisi revisi (K-13 revisi) adalah kurikulum yang mengintegrasikan aspek spiritual, sosial, fisik, mental, teknologi, dan sains dalam proses pembelajaran. K-13 revisi menjadi acuan dalam pelaksanaan pembelajaran pada tingkat dasar dan menengah di Indonesia. K-13 revisi disusun dengan penyesuaian pada perkembangan zaman terutama pada aspek pemanfaatan teknologi untuk menyokong proses pembelajaran. Aspek spiritual, sosial, fisik, dan mental tertuang dalam kompetensi inti dari K-13 revisi yang dijabarkan menjadi empat kompetensi inti. Aspek sains sebagai ciri khas pendidikan abad 21 tertuang dalam K-13 revisi melalui pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan saintifik (*scientific approach*). Pendekatan tersebut kemudian diintegrasikan dengan teknologi dalam pelaksanaannya di lapangan [1].

Pembelajaran berbasis pendekatan saintifik berorientasi pada pembelajaran yang membimbing peserta didik untuk berpikir dan bertindak sebagai ilmuwan. Peserta didik diharapkan mampu menemukan atau membangun pengetahuan dan pemahaman sendiri terkait materi yang sedang dipelajari. Pendekatan saintifik memiliki langkah-langkah yang terdiri dari mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan (5M). K-13 revisi dilaksanakan secara eksplisit disetiap tahapan dan harus disertai dengan pemanfaatan teknologi baik berupa teknologi analog ataupun digital [2]. K-13 revisi memiliki penekanan proses pada tahap mencoba, khususnya pada pembelajaran fisika dengan melaksanakan praktikum yang berkaitan dengan materi pelajaran. Kegiatan praktikum di tingkat sekolah dasar dan menengah berada pada level kesulitan yang mendasar dengan tujuan memperkenalkan pola kegiatan eksperimen kepada peserta didik. Kegiatan praktikum ini biasanya menggunakan peralatan berupa KIT praktikum ataupun alat-alat demonstrasi sederhana.

Pelaksanaan kegiatan praktikum pada materi gelombang bunyi masih memiliki frekuensi yang rendah. Mayoritas pembelajaran yang dilaksanakan lebih mengarah kepada aspek kemampuan matematis untuk menyelesaikan persoalan test. Hal ini berdampak pada pergeseran norma pembelajaran fisika yang berorientasi pada fenomena alam yang dijelaskan secara konseptual untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan (*problem solving*) [3]. Fakta lapangan yang diperoleh menunjukkan bahwa rendahnya frekuensi kegiatan praktikum pada materi gelombang bunyi disebabkan oleh keterbatasan sarana praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan pembelajaran praktikum sederhana pada materi gelombang bunyi dengan menggunakan alat bantu berupa *smartphone*.

Pelaksanaan kegiatan praktikum menggunakan *smartphone* telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Beberapa penelitian yang pernah dilakukan diantaranya praktikum adalah praktikum Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) menggunakan sensor magnet [4], eksperimen efek Doppler [5], eksperimen gerak parabola [6], eksperimen pendulum mekanik [7], eksperimen spectroscopy [8], dan eksperimen gaya gesek [9]. Pelaksanaan pembelajaran praktikum dengan menggunakan bantuan *smartphone* sebagai alat ukur memang masih tergolong baru di lingkungan sekolah. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pembelajaran yang dilaksanakan ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran dan peningkatan kemampuan penguasaan konsep peserta didik.

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan desain pre-ekperimental dengan *one group pre-test post-test design*. Penelitian dilaksanakan dalam satu kelompok subjek yang dipilih secara *purposive sampling*. Selanjutnya subjek dibedakan kedalam beberapa kelompok kecil untuk melaksanakan pembelajaran dengan desain seperti pada Gambar 1.

$O_1 \quad X \quad O_2$

**Gambar 1.** Desain eksperimen

Berdasarkan Gambar 1 variabel  $O_1$  merupakan pelaksanaan pre-test,  $X$  merupakan treatment yang diberikan berupa pembelajaran praktikum berbantuan *smartphone* dan  $O_2$  merupakan pelaksanaan post test. Subjek pada penelitian ini merupakan siswa kelas XI IPA di SMA Al Islam Bandung yang berjumlah 23 orang.

Tahap treatment merujuk pada kegiatan praktikum verifikasi yang disertai dengan LKPD. LKPD didesain sedemikian rupa mengikuti sintak praktikum verifikasi. Pemilihan model praktikum verifikasi bertujuan untuk memperkenalkan bentuk praktikum baru yakni dengan menggunakan bantuan *smartphone*. Data pada tahap treatment diperoleh dari dari lembar observasi yang diolah menggunakan skala likert seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Skala Likert lembar observasi

No	Pernyataan	Skor
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup	3
4	Tidak Baik	2
5	Sangat Tidak Baik	1

Data hasil lembar observasi diinterpretasikan menggunakan kriteria seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Interpretasi keterlaksanaan pembelajaran

Nilai	Kriteria
$x \leq 1$	Sangat Tidak Baik
$1 < x \leq 2$	Tidak Baik
$2 < x \leq 3$	Sedang
$3 < x \leq 4$	Baik
$x > 4$	Sangat Baik

Pada penelitian ini merujuk pada indikator penguasaan konsep (C1-C6) yang disajikan dalam bentuk pilihan ganda (*multiplechoice*). Sub materi yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah intensitas dan taraf itnsitas bunyi.

Data hasil pre-test dan post test dianalisis menggunakan uji statistik dan analisis gain. Hasil pengolahan dan analisis uji statistik dan gain diinterpretasikan seperti pada tabel 3 [10].

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

**Tabel 3.** Interpretasi  $g$

Nilai $g$	Kriteria
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g > 0,7$	Tinggi

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran praktikum terdiri dari tiga tahapan kegiatan yaitu kegiatan persiapan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Deskripsi kegiatan pada tahap treatment terlihat dalam gambar 2. Berdasarkan gambar 2, kegiatan inti dari proses pembelajaran adalah pelaksanaan praktikum. Pelaksanaan praktikum di sekolah dilakukan secara berkelompok dan pengambilan data yang bergantian. Hal ini bertujuan untuk menciptakan ruangan yang tenang dan minim gangguan (*noise*). Kondisi ruangan yang ribut akan menyebabkan semakin besar *noise* yang dihasilkan dan akan mempengaruhi hasil pengukuran selama kegiatan praktikum.

Kode	Deskripsi Kegiatan
<b>Persiapan</b>	
A	Peserta didik duduk berkelompok sesuai arahan guru
B	Guru dan peserta didik menyiapkan peralatan yang dibutuhkan untuk kegiatan praktikum
C	Guru memberikan pengarahan mengenai bentuk kegiatan praktikum yang akan dilaksanakan
D	Peserta didik menyimak dan merespon pengarahan guru dengan baik
E	Guru menyiapkan ruangan praktikum agar tidak menimbulkan banyak suara
F	Guru membagikan LKPD per kelompok
<b>Praktikum</b>	
G	Peserta didik dapat memahami LKPD dengan baik
H	Peserta didik dapat merangkai peralatan praktikum sesuai LKPD
I	Guru membimbing peserta didik dengan baik dan memberi arahan dan instruksi yang logis/mudah dipahami
J	Peserta didik dapat menggunakan fitur <i>smartphone</i> dengan mudah
K	KIT praktikum dapat memberikan data hasil pengamatan yang baik kepada peserta didik
L	Peserta didik dapat mengisi tabel data pengamatan dengan mudah
M	Peserta didik dapat melakukan perhitungan dengan tepat sesuai arahan LKPD
N.	Peserta didik dapat melakukan analisis dengan tepat sesuai dengan arahan LKPD
O	Peserta didik melaksanakan kegiatan praktikum sesuai dengan petunjuk dalam LKPD
<b>Penutup</b>	
P	Peserta didik merapikan kembali peralatan sesuai dengan keadaan semua.
Q	Perwakilan peserta didik menyampaikan kesimpulan sesuai/benar terkait hasil praktikum

**Gambar 2.** Deskripsi kegiatan pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran diamati oleh enam orang observer yang memberikan penilaian seperti pada tabel 4.

**Tabel 4.** Rekapitulasi hasil lembar observasi

Kode	Poin Observer						Jumlah	Rata-Rata	Inter-pretasi
	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>	O <sub>5</sub>	O <sub>6</sub>			
A	4	5	5	5	5	5	29,0	4,8	Sangat Baik
B	4	5	5	5	5	4	28,0	4,7	Sangat Baik
C	4	5	5	5	4	5	28,0	4,7	Sangat Baik
D	4	4	4	4	5	4	25,0	4,2	Sangat Baik
E	5	3	4	5	5	5	27,0	4,5	Sangat Baik
F	5	5	5	5	5	5	30,0	5,0	Sangat Baik
G	4	3	4	4	3	4	22,0	3,7	Baik
H	4	4	4	4	5	5	26,0	4,3	Sangat Baik
I	3	4	5	5	4	5	26,0	4,3	Sangat Baik
J	4	5	5	5	5	5	29,0	4,8	Sangat Baik

Kode	Poin Observer						Jumlah	Rata-Rata	Inter-pretasi
	O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>	O <sub>5</sub>	O <sub>6</sub>			
K	4	5	4	4	5	5	27,0	4,5	Sangat Baik
L	3	3	3	3	3	4	19,0	3,2	Baik
M	4	4	3	4	3	3	21,0	3,5	Baik
N	4	4	3	5	4	4	24,0	4,0	Baik
O	4	5	5	5	5	5	29,0	4,8	Sangat Baik
P	5	5	5	4	5	5	29,0	4,8	Sangat Baik
Q	5	5	5	4	5	5	29,0	4,8	Sangat Baik
	Rata-rata						26,4	4,4	Sangat Baik

Berdasarkan data pada tabel 3 dan tabel 4, aspek yang ditinjau dalam kegiatan praktikum meliputi 17 aspek dengan hasil empat aspek memperoleh nilai dengan kategori baik dan 13 aspek memperoleh nilai sangat baik. Hasil kumulatif dari penilaian obsever menunjukkan bahwa secara keseluruhan pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik yang ditandai dengan peserta didik dapat mengikuti arahan dan petunjuk pembelajaran. Hal ini dinyatakan dengan nilai kuantitatif penilaian dengan rata-rata sebesar 4,4 dengan interpretasi sangat baik atau persen keterlaksanaan sebesar 87,8%. Kendala yang ditemukan selama tahap implementasi adalah kurang terbiasanya peserta didik mengisi petunjuk praktikum.

Saran dan komentar dari observer menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan ketika melakukan perhitungan matematis. Hal ini berdampak pada lamanya proses pengisian LKPD yang salah satu poin yang harus diisi berkaitan dengan perhitungan matematis. Hasil tanya jawab dengan peserta didik secara acak juga menyatakan kendala yang sama. Hal ini disebabkan karena kurangnya penguatan matematis terutama pada saat perhitungan menggunakan logaritma.

### 3.2 Peningkatan Penguasaan Konsep

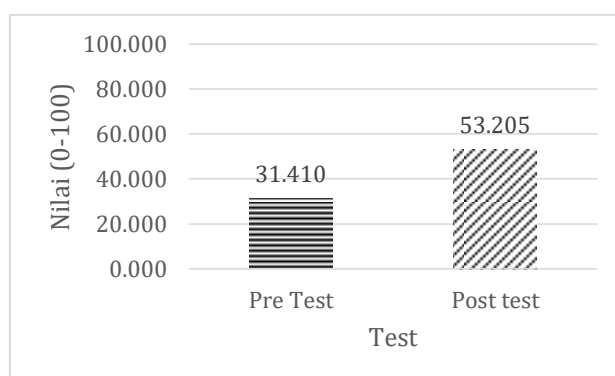
Peningkatan penguasaan konsep peserta didik dianalisis menggunakan  $\langle g \rangle$  dari data *pre-test* dan *post-test*.

**Tabel 5.** Nilai penguasaan konsep peserta didik

No	Subjek	Pre-Test	Post Test	$\langle g \rangle$	Interpretasi
1	A1	0,00	16,67	0,17	Rendah
2	A2	0,00	16,67	0,17	Rendah
3	A3	16,67	33,33	0,20	Rendah
4	A4	50,00	66,67	0,33	Sedang
5	A5	16,67	33,33	0,20	Rendah
6	A6	16,67	66,67	0,60	Sedang
7	A7	50,00	66,67	0,33	Sedang
8	A8	50,00	50,00	0,00	Rendah
9	A9	50,00	66,67	0,33	Sedang
10	A10	66,67	83,33	0,50	Sedang
11	A11	50,00	66,67	0,33	Sedang
12	A12	33,33	50,00	0,25	Rendah
13	A13	33,33	50,00	0,25	Rendah

No	Subjek	Pre-Test	Post Test	<g>	Interpretasi
14	A14	33,33	83,33	0,75	Tinggi
15	A15	33,33	50,00	0,25	Rendah
16	A16	0,00	50,00	0,50	Sedang
17	A17	16,67	33,33	0,20	Rendah
18	A18	33,33	50,00	0,25	Rendah
19	A19	66,67	66,67	0,00	Rendah
20	A20	16,67	33,33	0,20	Rendah
21	A21	16,67	50,00	0,40	Sedang
22	A22	33,33	50,00	0,25	Rendah
23	A23	33,33	50,00	0,25	Rendah
24	A24	33,33	66,67	0,50	Sedang
25	A25	50,00	83,33	0,67	Sedang
26	A26	16,67	50,00	0,40	Sedang

Data pre-test dan post-test pada penelitian ini terdapat dalam Tabel 5, berdasarkan data pada tabel tersebut terlihat bahwa nilai rata <g> yang dinormalisasi berada pada angka 0,32 dengan interpretasi sedang. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran praktikum yang dilaksanakan memberikan pengaruh yang cukup baik. Berdasarkan gambar 3 terlihat bahwa terdapat kenaikan rata-rata nilai peserta didik sebesar 21,79.



**Gambar 3.** Grafik peningkatan penguasaan konsep

Hasil ini dikonfirmasi dengan menggunakan analisis statistik seperti yang terdapat dalam tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil uji beda

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
<i>Equal variances assumed</i>	0,00	1,00	-3,88	50,00	0,00	-20,51	5,28
<i>Equal variances not assumed</i>			-3,88	50,00	0,00	-20,51	5,28

Tabel 6 menunjukkan bahwa kedua data memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan kemampuan peserta didik antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Hal ini diindikasikan oleh nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan peserta didik setelah mengikuti pembelajaran berbentuk praktikum. Hasil yang masih tergolong rendah menjadi tantangan untuk mempersiapkan pembelajaran yang lebih optimal dimasa yang akan datang. Aspek pembiasaan dan literasi teknologi sangat diperlukan dalam melaksanakan kegiatan praktikum berbantuan *smartphone*. Solusi untuk pemahaman tersebut dapat dilakukan dengan mengadakan pelatihan yang sesuai untuk pemanfaatan *smartphone* sebagai sarana praktiku. Aspek lainnya yang menjadi perhatian dalam penelitian ini adalah kesiapan peserta didik dalam mengoperasikan persamaan matematis baik secara manual maupun dengan menggunakan alat bantu hitung. Hal ini didasar karena kemampuan matematis memiliki dampak dan sumbangsih yang sangat tinggi terhadap kemampuan penyelesaian masalah dalam fisika.

#### 4. Simpulan

Pelaksanaan pembelajaran berbasis praktikum menggunakan *smartphone* dapat memberikan kesan yang baik kepada peserta didik. Hasil treatment yang diberikan kepada kelompok subjek menunjukkan peningkatan sebesar 0,32 dengan interpretasi sedang. Hasil ini memberikan gambaran bahwa praktikum menggunakan *smartphone* masih perlu dioptimalkan dengan perisapan literasi teknologi yang lebih baikimpulan seharusnya menjawab tujuan penulis/peneliti.

#### Daftar Pustaka

- [1] Majid A dan Rochman C 2014 *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013* (Bandung: Remaja Rosdakarya)
- [2] Ibrahim M 2014 *Premiera Education* **4** 1 p 1-9
- [3] Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan 2016 *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 20 tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah* (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, Indonesia)
- [4] Nuryantini A Y, Sawitri A dan Nuryadin B W 2018 *Physics Education* p 065021
- [5] Klein P, Hirth M, Grober S, Kuhn J dan Muller A 2014 *Physics Education*, **49** p 412-417
- [6] Klein P, Groober S, Kuhn J dan Muller A 2014 *Physics Education* **49** p 37
- [7] Hochberg K, Kuhn J dan Muller A 2018 *Journal of Science Education and Technology* p 1-19
- [8] Grober S, Molz A dan Kuhn J 2014 *European Journal of Physics*. **35** 065001 p 1-12
- [9] Baldock C dan Johnson R 2016 *Physics Education* **51** p 1-7
- [10] Hake R R 1999 Analyzing Change/Gain Score, American Educattional Research Association's Division D *Measurement and Research Methodology*