

DEVELOPMENT OF PHYSICS LEARNING DEVICES BASED ON THE SCAFFOLDING STRATEGY ON HEAT MATERIALS AND ITS TRANSFER FOR JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Deswita Hafiza¹⁾, Zulirfan²⁾, Nur Islami³⁾

Email: deswitaHafiza.dh@gmail.com, zulirfan@lecturer.unri.ac.id, nurislami@lecturer.unri.ac.id

Phone Number: 081311443141

*Physics Education Study Program
Department of Mathematics and Science Education
Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau*

Abstract: *The learning tools developed are learning tools based on scaffolding strategies on heat and transfer materials for junior high school students, consisting of Learning Implementation Plans (RPP), Student Worksheets (LKPD), and Learning Outcomes Tests. The purpose of this study was to design and develop physics science learning tools and validate learning tools based on scaffolding strategies on heat and its transfer materials. This type of research is Research and Development (R&D) with a 4D model design. The research instrument used was the RPP validation assessment sheet, LKPD and Learning Outcomes Test which was used by the validator to assess learning tools. Data analysis in this study used descriptive analysis, by calculating the validity score of each learning indicator. Based on the results of the analysis of the validity of the data obtained the average value of the validity of the lesson plan is 3.33 with a very high category. The average validity of the LKPD is 3.36 with a very high category. The average validity of the learning outcomes test is 3.26 with a very high category, so that the overall average of learning tools is 3.31 with a very high category. Thus, the IPA learning tools based on the Scaffolding strategy were declared valid and suitable for use in heat and transfer materials for junior high school students.*

Keyword: *Physics Science Learning Tools, Scaffolding Strategy, Heat and Its Transfer.*

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA FISIKA BERBASIS STRATEGI *SCAFFOLDING* PADA MATERI KALOR DAN PERPINDAHANNYA UNTUK SISWA SMP

Deswita Hafiza¹⁾, Zulirfan²⁾, Nur Islami³⁾

Email: deswitaHafiza.dh@gmail.com, zulirfan@lecturer.unri.ac.id, nurislami@lecturer.unri.ac.id
Nomor HP: 081311443141

Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah perangkat pembelajaran berbasis strategi *scaffolding* pada materi kalor dan perpindahannya untuk siswa SMP, terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Tes Hasil Belajar. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan perangkat pembelajaran IPA fisika dan melakukan validasi perangkat pembelajaran berbasis strategi *scaffolding* pada materi kalor dan perpindahannya. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan rancangan model 4D. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar penilaian validasi RPP, LKPD dan Tes Hasil Belajar yang digunakan validator untuk menilai perangkat pembelajaran. Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif, dengan cara menghitung skor validitas dari setiap indikator pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis data kevalidan diperoleh nilai rata-rata validitas RPP adalah 3,33 dengan kategori sangat tinggi. Rata-rata validitas LKPD adalah 3,36 dengan kategori sangat tinggi. Rata-rata validitas tes hasil belajar adalah 3,26 dengan kategori sangat tinggi, sehingga rata-rata keseluruhan perangkat pembelajaran adalah 3,31 dengan kategori sangat tinggi. Dengan demikian perangkat pembelajaran IPA Fisika berbasis strategi *Scaffolding* dinyatakan valid dan layak digunakan pada materi kalor dan perpindahannya untuk siswa SMP.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran IPA Fisika, Strategi *Scaffolding*, Kalor dan Perpindahannya.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya dan Pengetahuan yang diperoleh peserta didik diharapkan mampu diaplikasikan dalam kehidupan bermasyarakat guna membangun keterampilan hidup (*life skills*) (Depdikbud, 2014:58). Keterampilan hidup (*life skills*) peserta didik dapat dilatih melalui pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran berdasarkan prinsip-prinsip dan proses yang dapat menumbuhkan sikap ilmiah siswa terhadap konsep-konsep IPA.

IPA merupakan rumpun ilmu yang memiliki karakteristik yaitu mempelajari fenomena alam yang faktual baik berupa kenyataan atau kejadian maupun hubungan sebab akibatnya. Pengetahuan dalam IPA tidak hanya diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan tetapi juga diperoleh dan dikembangkan berdasarkan teori sehingga dapat dikatakan bahwa IPA sebagai ilmu yang diperoleh melalui pembelajaran dan pembuktian (Wisudawati, 2014:47; Sora, 2015:51).

Sistem pendidikan saat ini terdapat banyak masalah, baik dari subjek maupun objek pendidikan itu sendiri. Guru yang baik akan berusaha sedapat mungkin agar pembelajarannya berhasil. Salah satu faktor yang dapat membawa keberhasilan itu, adalah adanya perencanaan pembelajaran yang dibuat guru sebelumnya (Fachri, 2020:1). Pada saat ini masih banyak ditemukan perangkat pembelajaran yang disusun dengan menduplikasi perangkat pembelajaran orang lain. Permasalahan dalam pembelajaran tersebut dapat ditindaklanjuti dengan memperbaiki strategi pembelajaran. Salah satu alternatif strategi pembelajaran yang sangat baik untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA terutama fisika adalah pembelajaran dengan pemberian strategi *scaffolding* pada materi kalor dan perpindahannya (Rendiyansah, dkk. , 2013:102). Dimana, Strategi pembelajaran *scaffolding* merupakan kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan dunia nyata untuk mencapai tujuan melalui penggunaan bahasa yang sederhana, gambar-gambar yang diperlihatkan oleh guru, pembelajaran secara kooperatif, dan mempersiapkan perangkat pembelajaran sebelumnya oleh guru. Dengan demikian, *Scaffolding* dapat diartikan memberikan sebuah bantuan untuk menyelesaikan proses belajar yang tidak dapat diselesaikan sendiri oleh peserta didik dengan memberikan dukungan pembelajaran untuk mendapat pemahaman.

Hasil studi yang dilakukan oleh (haniin, dkk. , 2017:7) menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan yang berhubungan dengan masalah sintesis ketika tidak diberi bantuan. Hasil studi tersebut juga menunjukkan bahwa penggunaan *scaffolding* terpadu dapat mempercepat peserta didik untuk mengandalkan pengetahuan konseptual dalam memecahkan masalah fisika. Pengenalan struktur konsep secara mendalam akan memudahkan peserta didik dalam memecahkan masalah sintesis daripada mereka yang tidak menerima *scaffolding*. Studi yang lain menunjukkan bahwa peserta didik yang menerima *scaffolding* verbal atau petunjuk langsung bisa mengingat konsep dan prinsip-prinsip yang relevan dengan masalah yang ada, namun kurang mampu memberikan penjelasan yang lebih jauh dibandingkan dengan mereka yang menerima *scaffolding* konseptual (Lin, dkk. , 2011:152).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Fisika Berbasis Strategi *Scaffolding* pada Materi Kalor dan Perpindahannya untuk Siswa SMP. Pentingnya perangkat pembelajaran sebagai salah satu indikasi dari tercapainya proses pembelajaran maka aspek tersebut menjadi hal yang menarik untuk diteliti secara mendalam.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau. Pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan oktober 2020 ganjil tahun akademis 2020/2021 sampai bulan September 2021 ganjil tahun akademis 2020/2021.

Peneliti menggunakan jenis penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) menggunakan model 4-D untuk menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran berbasis strategi *scaffolding* pada materi kalor dan perpindahannya yang valid. Perangkat pembelajaran tersebut meliputi RPP, LKPD, dan Penilaian Tes Hasil Belajar siswa yang dilengkapi langkah-langkah strategi pembelajaran *scaffolding*. Model 4-D terdiri dari empat tahap yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Penelitian pengembangan ini tidak diujicobakan ke sekolah tetapi hanya divalidasi oleh dosen ahli yang kemudian direvisi sesuai saran yang diberikan validator. Hal ini dikarenakan penelitian ini hanya bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang layak digunakan oleh para pendidik. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Penilaian Tes Hasil Belajar.

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah analisis deskriptif, yaitu dengan cara menghitung indeks dari setiap indikator yang digunakan untuk menentukan validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. *Draft* produk dinyatakan valid secara keseluruhan apabila seluruh item-itemnya telah dinyatakan valid oleh semua pakar atau skor tiap item minimal 3,00. Karena Indeks validitas minimum adalah 1,0 dan maksimum adalah 4,0 maka kriteria validitas perangkat pembelajaran berbasis *scaffolding* produk dapat dinyatakan pada Tabel 1 sebagai berikut (Adaptasi Rasyid dalam Nurkholis, 2018:21):

Tabel 1 Kriteria Validitas Perangkat pembelajaran IPA fisika berbasis strategi *scaffolding*

No	Indeks Validitas	Kriteria
1	$1,0 - < 1,75$	Sangat Rendah
2	$\geq 1,75 - < 2,5$	Rendah
3	$\geq 2,5 - < 3,25$	Tinggi
4	$\geq 3,25 - < 4,0$	Sangat Tinggi

(Adaptasi Rasyid dalam Nurkholis, 2018:21)

Keterangan: Sangat Tinggi (ST), Tinggi (T), Rendah (R), dan Sangat Rendah (SR)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan utama yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah pendefinisian, perancangan dan pengembangan. Pada tahap pendefinisian ditetapkan dan didefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Kemudian pada tahap perancangan, peneliti merancang perangkat pembelajaran IPA Fisika berbasis strategi *scaffolding*. Lalu pada tahap pengembangan dilakukan validasi perangkat pembelajaran, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Penilaian Tes Hasil Belajar. Data Hasil Validasi diberikan pada uraian berikut.

a. Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Tabel 2. Hasil Validasi RPP

No	Indikator Penilaian	Rata-Rata	Kategori
1.	Kesesuaian KD, IPK, dan alokasi waktu	3,6	ST
2.	Tujuan Pembelajaran	3,3	ST
3.	Materi Pembelajaran	3,22	T
4.	Metode Pembelajaran	3,3	ST
5.	Sumber Belajar	3,15	T
6.	Kegiatan Pembelajaran	3,22	T
7.	Penilaian	3,53	ST
Rata-Rata		3,33	ST

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat penilaian yang telah diberikan oleh ketiga validator terhadap RPP yang dikembangkan menunjukkan skor rata-rata validitas 3,33 dengan kategori sangat tinggi (ST).

b. Hasil Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Tabel 3 Hasil Validasi LKPD

No	Indikator Penilaian	Rata-Rata	Kategori
1.	Kegiatan LKPD disajikan sesuai silabus dan RPP	4	ST
2.	LKPD mendukung Strategi <i>Scaffolding</i>	3	T
3.	Kegiatan sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran	3,3	ST
4.	Memuat langkah-langkah untuk menemukan apa yang hendak dicapai	3,3	ST
5.	Gambar yang digunakan sesuai dengan topik	3	T
6.	Memberikan kegiatan untuk pengembangan hubungan sosial	3,3	ST
7.	Kalimat yang digunakan sederhana dan jelas	3,6	ST
8.	Pertanyaan telah disusun untuk dijawab dengan pengolahan informasi	3	T
9.	Tersedia ruang yang cukup untuk menuliskan jawaban	4	ST
10.	Huruf untuk topik, dengan informasi atau instruksi telah jelas bedanya	3,6	ST
11.	Membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritis	3	T
12.	Melatih peserta didik untuk mengembangkan keterampilan	3,3	ST

sosial.

Rata- Rata	3,36	ST
-------------------	------	----

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat penilaian yang telah diberikan oleh ketiga validator terhadap LKPD yang telah dikembangkan menunjukkan skor rata-rata validitas 3,36 dengan kategori sangat tinggi (ST).

c. Hasil Validasi Tes Hasil Belajar

Tabel 4. Hasil Validasi Tes Hasil Belajar

NO	Indikator Penilaian	Tes Hasil Belajar	
		Rata-rata	Kategori
1.	Kesesuaian indikator soal dengan KD	3,33	ST
2.	Kesesuaian indikator soal dengan tujuan Pembelajaran	3	T
3.	Kalimat yang digunakan mudah dipahami siswa	3,6	ST
4.	Tujuan dari soal dijabarkan dengan baik	3,3	ST
5.	Antara soal tidak saling berkaitan	3,3	ST
6.	Bahasa yang digunakan komulatif, lugas, dan tidak ambigu	3	T
7.	Pokok soal dirumuskan dengan spesifik, jelas, dan tegas.	3,3	ST
Rata-rata		3,26	ST

Berdasarkan Tabel 4.9. dapat dilihat penilaian yang telah diberikan oleh ketiga validator terhadap Tes Hasil Belajar yang telah dikembangkan menunjukkan skor rata-rata validitas 3,26 dengan kategori sangat tinggi (ST).

Berdasarkan data hasil validasi perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar yang dikembangkan memenuhi kategori tinggi, sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kualifikasi valid. Hal ini didukung Siti Mazizatuz Zahroh (2014:3), perangkat pembelajaran yang dikembangkan yang telah diuji kelayakannya dapat digunakan dalam pembelajaran setelah memenuhi kriteria valid. Dengan demikian perangkat pelajaran berupa RPP, LKPD, dan Tes Hasil Belajar dapat digunakan dalam proses pembelajaran di SMP pada materi kalor dan perpindahannya.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Melalui proses pengembangan model 4-D, telah dihasilkan satu set perangkat pembelajaran IPA Fisika SMP dengan strategi pembelajaran *scaffolding* pada materi kalor dan perpindahannya. Adapun perangkat tersebut adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan Penilaian Tes Hasil Belajar.

Validasi oleh pakar terhadap *draft* perangkat pembelajaran telah dilakukan sebanyak 2 kali. Validasi pertama masih ada skor yang di bawah 3 dengan beberapa saran dan perbaikan yang diberikan oleh validator. Validasi ke 2 validator

memberikan penilaian valid pada semua item-item penilaian perangkat pembelajaran.

Dengan demikian perangkat pembelajaran berbasis strategi *scaffolding* untuk materi pokok kalor dan perpindahannya dinyatakan valid dan layak digunakan untuk perangkat pembelajaran siswa SMP.

Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada perangkat pembelajaran IPA fisika berbasis strategi *scaffolding* ini dibuat peneliti untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika peserta didik tersebut, maka peneliti merekomendasikan kepada guru untuk menerapkan strategi *scaffolding* dalam pembelajaran agar peserta didik dapat lebih memahami dan mengerti materi yang diajarkan terkhususnya materi kalor dan perpindahannya untuk siswa SMP.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdikbud. 2014. *PERMENDIKBUD No.58 Th. 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. [online]. Tersedia: <http://staff.unila.ac.id/ngadimunhd/files/2012/03/Permen-58-ttg-kurikulum-SMP.doc>. Diakses dari laman web tanggal 8 Juni 2016
- Fachri. 2020. *Perencanaan Pengajaran dalam Pembelajaran*. Widyaiswara Madya BDK Makassar (<https://bdkmakassar.kemenag.go.id/berita/perencanaan-pengajaran-dalam-pembelajaran>) di akses 29 Mei 2020 hal:1
- Haniin, K., diantoro, N., Hkoss supriyono. 2017. *Pengaruh Pembelajaran TPS dengan Scaffolding Konseptual Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Masalah Sintesis Fisika ditinjau dari Pengetahuan awal Siswa*. Jurnal Pembelajaran Sains. Vol 1 (2) Desember 2017
- Lin, D., Reay, N., Lee, A. & Bao, L. 2011. Exploring the role of conceptual Scaffolding in solving synthesis problems. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research* 7,020109
- Rendiyansah, dkk. 2013. *Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi pada Materi Pokok Suhu dan Kalor*. Jurnal Pembelajaran Fisika. Universitas Lampung. Lampung. (diakses tanggal 11 Februari 2016).
- Siti Mazizatuz Zahroh. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Keterampilan Generik Komunikasi Negosiasi Siswa SMK dengan Metode 4-D*. Universitas Negeri Yogyakarta: Jurnal Pendidikan Vokasi, Vol 4, Nomor 3, November 2014
- Sora, N. 2015. *Ketahui Pengertian Analisis Data Dan Tujuannya*. (<http://www.pengertianku.net/2015/09/pengertian-analisis-data-dan-tujuannya.html>). Diakses Senin, 8 Februari 2016 pukul 09.14 WIB

Wisudawati, A.W & Sulistyowati, E. 2014. Metodologi pembelajaran IPA. Jakarta.
Bumi aksara

