

# PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA TERPADU MODEL *NESTED* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP, KETERAMPILAN MENGORGANISIR DAN KETERAMPILAN BERPIKIR PADA MATERI KALOR

Hidayat Sapari<sup>1)</sup>, Budi Jatmiko<sup>2)</sup>, Thamrin Hidayat<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya

<sup>2), 3)</sup> Dosen Pascasarjana Prodi Pendidikan Sains Universitas Negeri Surabaya

E-mail: dayat777@gmail.com

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran IPA terpadu model *Nested* yang layak untuk meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan mengorganisir, dan keterampilan berpikir peserta didik pada konsep kalor. Model pengembangan perangkat yang digunakan adalah model Kemp dan diujicobakan kepada peserta didik kelas VII SMP Negeri 19 Samarinda tahun pelajaran 2014/2015. Rancangan terhadap tiga kelas uji lapang yang terdiri atas satu kelas implementasi dan dua kelas replikasi menggunakan one group pretest-posttest design. Hasil penelitian yang didapat yaitu: 1) validitas perangkat pembelajaran, terdiri atas: (a) validitas konseptual, pada RPP sebesar 0,91, BAPD sebesar 0,90, LKPD sebesar 0,89, soal tes pemahaman konsep sebesar 0,95, soal tes keterampilan mengorganisir sebesar 1,00, dan soal tes keterampilan berpikir 0,96; (b) keterbacaan perangkat sebesar 85%; dan (c) tingkat kesukaran perangkat sebesar 3,46%; 2) kepraktisan, terdiri atas: (a) penilaian keterlaksanaan RPP sebesar 94,8% dan (b) kendala-kendala selama pembelajaran dapat diatasi; 3) keefektifan untuk tiga kelas uji lapang, terdiri atas: (a) aktivitas yang tidak relevan sebesar 2,86%; (b) respon peserta didik sebesar 85,02; dan (c) pemahaman konsep dengan tingkat keefektifan 0,82; (d) keterampilan mengorganisir dengan tingkat keefektifan 0,79; dan (e) keterampilan berpikir dengan tingkat keefektifan 0,78.

**Kata Kunci:** Model *Nested*, Pemahaman Konsep, Keterampilan Berpikir, Keterampilan Mengorganisir, Dan Konsep Kalor.

**Abstract:** This study aims to develop an integrated science learning material of *Nested* model to improve concepts understanding, organizing skills, and thinking skills of students on heat concepts. This development model use Kemp's model and tested to students at grade 7<sup>th</sup> of SMP Negeri 19 Samarinda in 2014/2015 academic year. The Pre-Experimental study with three classes consisting of one implementation class and two replication classes using a one-group pretest-posttest design. Data of the study collected through validity of learning material, observation, test, and questionnaire. The study found: 1) the validity of the learning material, consists of: (a) the conceptual validity, the RPP gets value 0,91, BAPD gets value 0,90, LKPD gets value 0,89, conceptual understanding test gets value 0,95, organizing skills test get value 1,00, and thinking skills test 0,96; (b) the legibility gets value 85%; and (c) the difficulty level gets value 3,46%; 2) practicality, consists of: (a) the enforceability of RPP gets value 94,8% and (b) obstacles during the learning can be overcome; 3) effectiveness for three pre-experimental classes, consists of: (a) the activity that not relevant gets value 2,86%; (b) the student's respon gets value 85,02; and (c) effectiveness of concepts understanding get value 0,82, (d) effectiveness of organizing skills get value 0,79, and (e) effectiveness of thinking skills get value 0,78.

**Keywords:** *Nested Model, Understanding Of Concepts, Thinking Skills, Organizing Skills, And Heat Concepts.*

## I. PENDAHULUAN

Kegiatan belajar mengajar di kelas merupakan aktivitas rutin yang dilakukan guru dan peserta didik setiap harinya di sekolah, namun kegiatan belajar mengajar tersebut akan terasa membosankan dan tidak disenangi peserta didik manakala guru masih dominan (*teacher center*) dalam pembelajaran di kelas. Kurikulum 2013 memandu guru untuk mengubah kegiatan pembelajaran di kelas yang tadinya bersifat *teacher center* menjadi *student center* (berpusat pada

peserta didik), hal ini dilakukan agar pembelajaran lebih menyenangkan sesuai kebutuhan peserta didik, selain itu juga agar pemahaman konsep dan keterampilan peserta didik dapat lebih baik dibandingkan teknik *teacher center*.

Hasil *preliminary study* yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 19 Samarinda pada tahun 2014, diperoleh data bahwa kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru, sedangkan rata-rata pemahaman konsep peserta didik hanya sebesar 39%, keterampilan mengorganisir

28%, dan keterampilan berpikir hanya sebesar 37%. Berdasarkan hal tersebut, peneliti berupaya untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang layak dan dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan mengorganisir, dan keterampilan berpikir peserta didik khususnya pada materi kalor. Kelayakan perangkat dapat dilihat dari kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat. Kevalidan terdiri dari tingkat validitas konseptual, keterbacaan, dan tingkat kesulitan perangkat. Kepraktisan dapat dilihat dari keterlaksanaan RPP dan kendala-kendala yang muncul saat penelitian. Keefektifan dapat dilihat dari aktivitas peserta didik saat pembelajaran, respon peserta didik setelah pembelajaran, dan hasil belajar peserta didik.

## II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) karena dikembangkan beberapa perangkat pembelajaran yang meliputi: rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku ajar peserta didik (BAPD, dengan istilah yang umum digunakan BAS), lembar kegiatan peserta didik (LKPD, dengan istilah yang umum digunakan LKS), dan soal tes yang terdiri atas: tes pemahaman konsep (TPK), tes keterampilan mengorganisir (TKM), dan tes keterampilan berpikir (TKB) pada kompetensi dasar (KD) 3.7 yaitu: memahami konsep suhu, pemuain, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini menggunakan pendekatan *pre experimental design* (uji coba terbatas dan uji lapang).

Subjek penelitian ini adalah perangkat pembelajaran IPA terpadu model *Nested* pada materi kalor yang dikembangkan oleh peneliti dan telah diujicobakan sebelumnya (uji coba I) di SMP Negeri 30 Samarinda terhadap 12 orang peserta didik kelas VII tahun ajaran 2013/2014. Perangkat tersebut selanjutnya diujicobakan pada uji coba II (uji lapang) pada satu kelas implementasi dan dua kelas replikasi terhadap 99 orang peserta didik di SMP Negeri 19 Samarinda pada tahun ajaran 2014/2015. Rancangan uji coba penelitian dalam penerapan perangkat pembelajaran di kelas menggunakan *one group pretest-posttest design*.

Pada penelitian ini, terdapat beberapa prosedur pengumpulan data yang dilakukan peneliti, antara lain:

Validitas perangkat pembelajaran, yaitu validasi perangkat pembelajaran dilakukan oleh dua orang validator (ahli di bidangnya) yang sebelumnya diberikan lembar *check list* validitas untuk menilai perangkat pembelajaran yang akan digunakan. Perangkat pembelajaran yang divalidasi meliputi: RPP, BAPD, LKPD, soal TPK, soal TKM, dan soal TKB.

Validasi juga dilakukan untuk mengetahui tingkat keterbacaan dan tingkat kesukaran perangkat. Validitas tingkat keterbacaan dan tingkat kesukaran perangkat dilakukan oleh peserta didik yang telah memperoleh materi kalor sebelumnya.

1. Observasi (pengamatan), yaitu kegiatan observasi yang dilakukan selama proses belajar mengajar berlangsung untuk memperoleh data penelitian tentang aktivitas peserta didik, keterlaksanaan pembelajaran sesuai RPP yang telah dikembangkan, dan kendala-kendala pada saat pembelajaran. Kegiatan ini dilakukan oleh dua orang pengamat secara bersamaan dengan instrumen observasi yang sama.
2. Tes, yaitu pemberian soal tes kepada peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran dilaksanakan untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep, keterampilan mengorganisir, dan keterampilan berpikir peserta didik.
3. Angket, yaitu pemberian soal berupa pernyataan yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang respon peserta didik selama proses belajar mengajar berlangsung. Angket diberikan kepada peserta didik setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Adapun data-data hasil penelitian yang akan dianalisis antara lain:

### A. Analisis Validitas Perangkat Pembelajaran

Penilaian validitas perangkat pembelajaran dilakukan oleh beberapa pakar (validator) yang memiliki keahlian dalam bidang pengembangan perangkat pembelajaran. Teknik yang digunakan untuk menganalisis tingkat validitas perangkat dilakukan secara kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Kriteria pengambilan keputusan validitas instrumen mengacu pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Validitas Instrumen

Koefisien validitas	Penafsiran
$r \leq 0,00$	Tidak valid
$0,00 < r \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,40 < r \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,60 < r \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,80 < r \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi

(Sumber: Ratumanan dan Laurens, 2011:34)

### B. Analisis Keterbacaan Perangkat

Teknik yang digunakan untuk uji keterbacaan perangkat (buku ajar) adalah teknik *close*, yaitu dengan melepaskan beberapa kata pada lembar keterbacaan perangkat. Teknik yang digunakan untuk menganalisis

keterbacaan perangkat dilakukan secara kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Kriteria pengambilan keputusan mengacu pada Tabel 2, sedangkan rumus yang digunakan untuk memperoleh skor keterbacaan adalah:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah kata yang dilesapkan}} \times 100\% \quad (1)$$

**Tabel 2.** Nilai Keterbacaan Perangkat

Skor	Tingkat Keterbacaan
Skor tes > 60%	Tinggi
Skor tes 40% - 60%	Sedang
Skor tes < 40%	Rendah

(sumber: Suryadi, 2007:198)

### C. Analisis Tingkat Kesukaran Perangkat

Tingkat kesukaran perangkat dianalisis secara kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Skor tingkat kesukaran perangkat diperoleh dari lembar tingkat kesukaran yang sebelumnya diberikan kepada peserta didik, yaitu dengan cara meminta peserta didik menuliskan letak kata atau kalimat yang menurutnya sukar dipahami. Interpretasi tingkat kesukaran perangkat disajikan pada Tabel 3, adapun rumus yang digunakan untuk memperoleh skor tingkat kesukaran perangkat adalah:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah kalimat yang sukar dipahami}}{\text{Jumlah seluruh kalimat yang ada}} \times 100\% \quad (2)$$

**Tabel 3.** Nilai Tingkat Kesukaran Perangkat

Interval skor	Kriteria
> 81%	Sangat sukar dipahami
61% - 80%	Sukar dipahami
41% - 60%	Kurang dapat dipahami
21% - 40%	Mudah dipahami
< 20%	Sangat mudah dipahami

(Diadaptasi dari Ratumanan dan Laurens, 2011:34)

### D. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran diamati oleh dua orang pengamat, di mana pengamat-pengamat tersebut menyaksikan secara langsung dan memberikan penilaian terhadap proses belajar mengajar yang sedang berlangsung. Keterlaksanaan pembelajaran dianalisis dengan cara kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Skor penilaian keterlaksanaan pembelajaran mengacu pada skala Likert dengan rentang 1-5.

### E. Analisis Kendala saat Pembelajaran

Kendala-kendala selama proses pembelajaran berlangsung dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil pengamatan yang dilakukan oleh dua orang pengamat selanjutnya dianalisis dan dijabarkan dalam bentuk skala kendala dan uraian tentang jenis kendala, penyebab, dan alternatif solusi menyelesaikan kendala yang muncul.

### F. Analisis Aktivitas Peserta Didik

Pengamatan aktivitas peserta didik dilakukan oleh dua orang pengamat, hal ini dilakukan untuk menghindari subjektivitas pengamat terhadap peserta didik. Aktivitas peserta didik dianalisis secara kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Tingkat kecocokan antara dua orang pengamat juga dianalisis, rumus yang digunakan untuk menganalisisnya menggunakan rumus yang disarankan oleh Emmer dan Millet (1970) dalam Borich (1994:385).

$$\text{Persentase kecocokan (P)} = 100\% \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) \quad (3)$$

Keterangan:

*P* = Persentase kecocokan hasil pengamatan

*A* = Frekuensi aspek tingkah laku yang teramati oleh pengamat yang memberikan nilai lebih tinggi

*B* = Frekuensi aspek tingkah laku yang teramati oleh pengamat yang memberikan nilai lebih rendah

### G. Analisis Respon Peserta Didik

Respon peserta didik terhadap pembelajaran yang dilaksanakan dianalisis secara kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Penentuan kriteria respon mengacu pada Tabel 4, sedangkan rumus yang digunakan untuk memperoleh skor adalah:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah jawaban respon}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100 \quad (4)$$

**Tabel 4.** Kriteria Level Sikap (atau Minat)

Skor untuk Rentang		Keterangan
0-4	1-5	
0-20	0-20	Sangat kurang
21-35	21-40	Kurang
36-50	41-60	Sedang
51-65	61-80	Baik
66-80	81-100	Sangat baik

(Sumber: Ratumanan dan Laurens, 2011:145)

### H. Analisis Tes Pemahaman Konsep, Keterampilan Mengorganisir, dan Keterampilan Berpikir

Tes pemahaman konsep, keterampilan mengorganisir, dan keterampilan berpikir dianalisis secara kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Rumus yang digunakan untuk mengetahui skor yang diperoleh peserta didik pada soal bentuk pilihan ganda adalah:

$$\text{Skor} = \frac{J_B}{N} \times 100 \quad (5)$$

Keterangan:

*J<sub>B</sub>* = Banyaknya butir yang dijawab benar

*N* = Banyaknya butir soal

Sedangkan pada soal bentuk uraian adalah.

$$\text{Skor butir soal} = \frac{S_B}{S_{max}} \times 100 \quad (6)$$

Keterangan:

$S_B$  = Skor jawaban benar

$S_{max}$  = Skor maksimal tiap butir soal

(Sumber: diadaptasi dari Ratumanan dan Laurens, 2011:93)

Hasil skor selanjutnya dianalisis menggunakan *N-gain* ( $g$ ) untuk mengetahui tingkat keefektifan pembelajaran yang dilaksanakan. Nilai yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan sesuai Tabel 5, sedangkan rumus yang digunakan adalah

$$N-gain (g) = \frac{\text{Nilai posttest} - \text{Nilai pretest}}{\text{Skor maksimal ideal} - \text{Nilai pretest}} \quad (7)$$

**Tabel 5.** Kriteria Interpretasi Nilai *N-gain* ( $g$ )

Nilai <i>N-gain</i> ( $g$ )	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$0,3 > g$	Rendah

(Sumber: Hake, 1998: 65)

Analisis lainnya adalah analisis sensitivitas butir soal. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran terhadap kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Teknik yang digunakan untuk menganalisis sensitivitas butir soal adalah dengan menginterpretasikan skor yang diperoleh peserta didik dengan rentang skor tingkat sensitivitas, yaitu antara 0,00 – 1,00. Rumus yang digunakan pada soal bentuk pilihan ganda menggunakan rumus yang dikemukakan oleh W.J. Kryspin dan J.T. Feldhusen dalam Gronlund (1981: 266)

$$S = \frac{R_A - R_B}{T} \quad (8)$$

Keterangan:

$S$  = Tingkat sensitivitas soal

$R_A$  = Jumlah peserta didik yang menjawab benar setelah pembelajaran

$R_B$  = Jumlah peserta didik yang menjawab benar sebelum pembelajaran

$T$  = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes sedangkan soal bentuk uraian rumus yang digunakan adalah dengan merasionalkan rumus sebelumnya menjadi.

$$S = \frac{R_A - R_B}{T \times S_m} \quad (9)$$

Keterangan:

$S$  = Tingkat sensitivitas soal

$R_A$  = Jumlah skor jawaban peserta didik setelah pembelajaran

$R_B$  = Jumlah skor jawaban peserta didik sebelum pembelajaran

$T$  = Jumlah peserta didik yang mengikuti tes

$S_m$  = Skor maksimal butir soal

Skor hasil jawaban peserta didik juga dianalisis menggunakan *software* SPSS untuk mengetahui tingkat efektivitas dan konsistensi perangkat pembelajaran.

### III. HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

#### A. Validitas Perangkat Pembelajaran

Hasil penilaian perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Instrumen	Rata-rata Penilaian	Kategori
RPP	0,91	Validitas Sangat Tinggi
LKPD	0,89	Validitas Sangat Tinggi
BAPD	0,90	Validitas Sangat Tinggi
Soal TPK	0,95	Validitas Sangat Tinggi
Soal TKM	1,00	Validitas Sangat Tinggi
Soal TKB	0,96	Validitas Sangat Tinggi

Hasil validasi sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perangkat yang divalidasi oleh dua orang validator seluruhnya memiliki kategori validitas sangat tinggi sehingga sangat layak digunakan dalam penelitian. Hasil yang sangat baik ini tidak lepas dari hasil revisi yang dilakukan peneliti berdasarkan masukan dan saran dari para validator.

#### B. Keterbacaan Perangkat

Hasil tingkat keterbacaan perangkat dengan teknik *close* disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Tingkat Keterbacaan Perangkat

Kelengkapan Keterbacaan Perangkat	Skor dan Keterangan
Jumlah peserta didik yang diuji	30
Jumlah kata yang dilesapkan	20
Rata-rata jumlah kata yang dijawab benar	17,10
Persentase	85,5%
Kategori	Tinggi

Tingkat keterbacaan perangkat sebagaimana disajikan pada Tabel 7 menunjukkan bahwa perangkat yang akan digunakan memiliki kategori keterbacaan tinggi, dengan kata lain kata-kata yang dilesapkan dapat dilengkapi dengan sangat baik oleh peserta didik. Nilai persentase dengan kategori tinggi yang diperoleh saat uji keterbacaan perangkat ini tidak lepas dari hasil validasi perangkat yang dilakukan oleh validator. Masukan dan saran yang diberikan validator sangat membantu dalam mengembangkan perangkat yang memiliki keterbacaan berkategori tinggi ini, selain itu perangkat yang digunakan peneliti telah disesuaikan dengan kemampuan peserta didik berdasarkan

kemampuan kognitif dan pemahaman pada kosa kata oleh peserta didik.

### C. Tingkat Kesukaran Perangkat

Hasil tingkat kesukaran perangkat, yaitu buku ajar yang diujikan pada peserta didik disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 8.** Tingkat Kesukaran Perangkat

Kelengkapan Tingkat Kesukaran Perangkat	Skor dan Keterangan
Jumlah responden	19
Jumlah seluruh kalimat	213
Rata-rata jumlah kalimat yang dianggap sukar	7,37
Persentase	3,46%
Kategori	Sangat mudah dipahami

Hasil tingkat kesukaran perangkat sebagaimana disajikan pada Tabel 8 menunjukkan bahwa perangkat yang akan digunakan peneliti memiliki kosa kata ataupun kalimat yang mudah dipahami dengan tingkat persentase kesukaran hanya 3,46% saja. Hasil ini menunjukkan bahwa perangkat (buku ajar) yang dikembangkan peneliti didesain agar dapat dijadikan bahan bacaan mandiri di rumah, sebagaimana yang diungkapkan Muslimin (2011:95), bahwa di dalam buku yang diterbitkan, siswa diarahkan untuk mampu belajar secara mandiri atau berkelompok, baik pada situasi pembelajaran di kelas maupun di luar kelas. Predikat perangkat dengan kategori sangat mudah dipahami ini sejalan dengan hasil uji keterbacaan perangkat yang telah dilakukan sebelumnya, dengan kata lain, hasil ini menunjukkan bahwa perangkat yang dikembangkan peneliti sangat mudah dipahami dan pilihan kosa kata atau kalimat yang digunakan mampu dibaca dan dimengerti dengan baik oleh peserta didik.

Berdasarkan analisis hasil penelitian perangkat pembelajaran dan analisis hasil implementasi perangkat pembelajaran model Cooperative Scripts pada uji coba yang telah dilakukan, dikemukakan pembahasan sebagai berikut.

### D. Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil keterlaksanaan RPP yang telah disusun peneliti menggunakan pendekatan *scientific* dan menggabungkannya dengan keterpaduan kurikulum model *Nested* disajikan pada Tabel 9.

**Tabel 9.** Keterlaksanaan RPP

Kelengkapan Keterlaksanaan RPP	Skor dan Keterangan
Persentase keterlaksanaan	100%
Rata-rata penilaian keterlaksanaan	4,74
Rata-rata persentase penilaian keterlaksanaan	94,8%
Kategori	Sangat baik

terdapat pada RPP terlaksana seluruhnya (100%) sebagaimana disajikan pada Tabel 9, namun pengamat memberikan nilai sebagai bahan masukan untuk peneliti agar dapat melakukannya lebih baik lagi. Rata-rata persentase penilaian keterlaksanaan RPP dengan kategori sangat baik ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: 1) direncanakan dengan baik dan sistematis sesuai dengan tahapan pembelajaran yang diinginkan, sebagaimana yang diungkapkan Wiyana, dkk. (2013:247), bahwa pengetahuan tentang KTSP dan tingkat pendidikan merupakan faktor yang cukup dominan berpengaruh terhadap kemampuan menyusun RPP; 2) dirancang menyesuaikan kondisi dan keadaan peserta didik; 3) peran peserta didik yang mendukung, yaitu bersikap antusias terhadap pembelajaran yang dilaksanakan, hal ini sesuai dengan hasil angket respon peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan; dan 4) suasana belajar yang kondusif, baik dari segi alat, bahan, dan lingkungan belajar yang mendukung ketercapaian RPP. Keterlaksanaan pembelajaran yang sangat baik ini menunjukkan bahwa guru mampu mengelola pembelajaran sesuai dengan tahapan-tahapan yang telah direncanakan sebelumnya.

### E. Kendala saat Pembelajaran

Terdapat beberapa kendala yang muncul saat pembelajaran, namun kendala-kendala yang muncul dapat diatasi dengan sangat baik oleh peneliti sehingga kegiatan pembelajaran tidak terganggu dan dapat berjalan lancar. Kendala utama yang menjadi perhatian pengamat adalah banyaknya peserta didik dalam satu kelompok, yaitu berjumlah 6-7 orang peserta didik dalam satu kelompok. Banyaknya jumlah peserta didik dalam satu kelompok dapat menyebabkan pembelajaran terganggu dan terkesan kurang maksimal, hal ini dapat terjadi karena akan ada peserta didik yang bekerja tidak maksimal dalam kelompoknya. Alternatif solusinya adalah dengan membentuk kelompok yang beranggotakan maksimal 4 orang peserta didik tiap kelompoknya, namun hal ini harus memperhatikan ketersediaan alat dan bahan serta kondisi ruang laboratorium yang digunakan untuk praktikum.

### F. Aktivitas Peserta Didik

Aktivitas yang dilakukan peserta didik diamati oleh dua orang pengamat, yaitu Yuniyanto M.Pd. dan Estriani, S.Pd. Hasil pengamatan aktivitas peserta didik disajikan pada Gambar 1.

Secara keseluruhan langkah- langkah yang



**Gambar 1.** Aktivitas peserta didik.

Terdapat sepuluh jenis aktivitas yang diamati oleh dua orang pengamat. Aktivitas yang dominan sebagaimana disajikan pada Gambar 1 adalah menafsirkan, sedangkan aktivitas terendah adalah mengorganisir. Perilaku yang tidak relevan teramati sebesar 3% dari seluruh waktu yang digunakan untuk pembelajaran. Tingkat kecocokan pengamatan disajikan pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Persentase Kecocokan Pengamatan Aktivitas Peserta Didik

No	Aktivitas yang Diamati	Persentase Kecocokan
1	Menafsirkan	99,14%
2	Memberi contoh	99,34%
3	Mengklasifikasikan	98,47%
4	Merangkum	95,73%
5	Menyimpulkan	97,18%
6	Membandingkan	99,62%
7	Menjelaskan	98,88%
8	Mengorganisir	96,46%
9	Memprediksi	96,59%
10	Perilaku lainnya yang tidak relevan	99,17%
<b>Rata-rata</b>		<b>98,06%</b>

Rata-rata reliabilitas hasil pengamatan kedua pengamat seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.20 adalah 98,06%. Persentase reliabilitas yang tinggi ini menunjukkan adanya keseragaman penilaian pengamatan aktivitas peserta didik antara pengamat pertama dengan pengamat kedua, dengan kata lain aktivitas yang diamati oleh kedua pengamat tidak jauh berbeda. Data ini juga dapat menjadi bukti bahwa pengamatan aktivitas peserta didik yang dilakukan pengamat sangat objektif dan tidak memberikan perhatian khusus terhadap salah satu peserta didik atau kelompok tertentu.

#### G. Respon Peserta Didik

Tanggapan atau respon peserta didik yang diperoleh melalui angket disajikan pada Tabel 11.

**Tabel 11.** Hasil Respon Peserta Didik

No	Kategori Respon	Skor Rata-rata	Kategori
1	Kegiatan pembelajaran	85,73	Sangat Baik
2	Buku ajar	84,30	Sangat Baik
3	Lembar kegiatan	85,40	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>85,14</b>	<b>Sangat Baik</b>

Respon peserta didik sebagaimana disajikan pada Tabel 11 menunjukkan bahwa respon terhadap kegiatan pembelajaran sangat baik, respon peserta didik terhadap buku ajar yang digunakan juga sangat baik, dan respon terhadap lembar kegiatan peserta didik pun juga sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh peserta didik memberikan respon yang positif, baik terhadap kegiatan pembelajaran maupun perangkat yang digunakan.

#### H. Tes Pemahaman Konsep

Pemahaman terhadap konsep yang berusaha ditransfer oleh guru kepada peserta didik merupakan tujuan utama setiap pembelajaran. Terdapat beberapa kategori pemahaman konsep yang berusaha di transfer oleh guru terhadap peserta didik. Kategori pemahaman konsep yang digunakan mengacu pada ranah kognitif (*cognitive domain*) memahami (*understanding*) yang dikemukakan oleh Anderson dkk. (2001), revisi dari ranah kognitif pemahaman (*comprehension*) yang dikemukakan oleh Benjamin S. Bloom (1956). Anderson dkk. (2001:106) mengungkapkan terdapat 7 kategori seseorang dikatakan memahami suatu hal (konsep), yakni menafsirkan (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), merangkum (*summarizing*), menyimpulkan (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*).

**Tabel 12.** Hasil Tes Pemahaman Konsep

Kategori Skor	Kelas			Rata-rata
	VII-A	VII-B	VII-C	
Rata-rata skor <i>pretest</i>	36	28	29	31
Rata-rata skor <i>posttest</i>	86	90	89	88
Rata-rata analisis <i>N-gain</i>	0,77	0,86	0,84	0,82
Rata-rata sensitivitas soal	0,53	0,63	0,62	0,59
Rata-rata ketuntasan indikator saat <i>posttest</i>	86%	90%	89%	88%

Hasil tes pemahaman konsep berupa soal bentuk pilihan ganda sebagaimana disajikan pada Tabel 12 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang cukup signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Efektivitas peningkatannya berkategori tinggi dengan rata-rata tingkat sensitivitas soal yang masuk kategori sensitif.

**Tabel 13.** Hasil Tes Pemahaman Konsep berdasarkan Kategori Pemahaman Konsep

Kategori Pemahaman Konsep	Pretest	Posttest	N-gain
Menafsirkan ( <i>interpreting</i> )	26,60	86,53	0,82
Mencontohkan ( <i>exemplifying</i> )	40,40	95,45	0,92
Mengklasifikasi ( <i>classifying</i> )	26,60	80,81	0,74
Merangkum ( <i>summarizing</i> )	28,28	70,71	0,59
Menyimpulkan ( <i>inferring</i> )	40,74	89,56	0,82
Membandingkan ( <i>comparing</i> )	41,41	100	1,00
Rata-rata	25,08	91,25	0,88

Kategori pemahaman konsep yang digunakan mengacu pada ranah kognitif (*cognitive domain*) memahami (*understanding*) yang dikemukakan oleh Anderson dkk. (2001:106) revisi dari ranah kognitif pemahaman (*comprehension*) yang dikemukakan oleh Benjamin S. Bloom (1956). Berdasarkan tabel 13, diketahui bahwa kategori pemahaman konsep yang mengalami efektivitas paling tinggi adalah membandingkan, sedangkan yang paling rendah adalah merangkum.

Hasil tes pemahaman konsep selanjutnya diuji menggunakan statistik. Uji statistik yang dipilih adalah *Wilcoxon signed ranks test* untuk dua sampel berhubungan karena data tidak terdistribusi normal. Hipotesis awal ( $H_0$ ) menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum dilakukan pembelajaran IPA terpadu model *Nested* dengan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik sesudah dilakukan pembelajaran IPA terpadu model *Nested*.

**Tabel 14.** Hasil Uji Z

No	Kelas	Probabilitas (P)	$\alpha$	Keputusan
1	Kelas VII A	0,000	0,05	$H_0$ ditolak
2	Kelas VII B	0,000	0,05	$H_0$ ditolak
3	Kelas VII C	0,000	0,05	$H_0$ ditolak

Hasil uji Z dengan *Wilcoxon signed ranks test* sebagaimana disajikan pada Tabel 14 menunjukkan bahwa untuk seluruh kelas, baik kelas implementasi maupun kelas replikasi  $H_0$  ditolak, sedangkan  $H_a$  diterima. Berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya, maka keputusan tersebut berarti bahwa pembelajaran IPA terpadu model *Nested* mampu memberikan perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata hasil belajar peserta didik khususnya pada kategori pemahaman konsep sebelum dilakukan pembelajaran dengan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik pada kategori pemahaman konsep sesudah dilakukan pembelajaran. Keputusan tersebut berlaku untuk seluruh kelas, baik kelas VII-A sebagai kelas implementasi, maupun kelas VII-B dan kelas VII-C sebagai kelas replikasi. Makna lain yang bisa diambil dari keputusan tersebut adalah bahwa pengajaran yang

dilakukan guru dinyatakan telah berhasil membuat peserta didik memahami konsep kalor yang diajarkan, dengan kata lain, perangkat pembelajaran IPA terpadu model *Nested* yang digunakan guru dalam menjelaskan konsep kalor sangat berguna dan berhasil meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

Hasil ini juga sangat sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan, antara lain oleh Langi (2004) yang menemukan bahwa perangkat pembelajaran terpadu tipe *Nested* (tersarang) yang diterapkan dalam pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pembelajaran sains-fisika pada bahan kajian cahaya, Kozin (2006) yang menemukan bahwa perangkat pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran terpadu tipe *Nested* yang telah diterapkan dapat digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik, Hariani (2008) yang menemukan bahwa penggunaan perangkat pembelajaran terpadu model *Nested* pada konsep tekanan hidrostatik sangat besar pengaruhnya dalam meningkatkan ketuntasan belajar, dan Barreallo (2013) yang menemukan bahwa modul pembelajaran IPS berorientasi pembelajaran terpadu tipe *Nested* untuk materi pajak efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Sangatta Utara.

Uji statistik selanjutnya adalah *Kruskal-Wallis H. test* yang digunakan untuk menguji beberapa sampel tidak berhubungan. Hipotesis awal ( $H_0$ ) pada *Kruskal-Wallis H. test* untuk beberapa (tiga) sampel tidak berhubungan menyatakan bahwa ketiga sampel adalah identik (tidak berbeda secara signifikan).

**Tabel 15.** Hasil *Kruskal-Wallis H. Test*

No	Kelompok	Probabilitas (P)	$\alpha$	Keputusan
1	Pretest	0,436	0,05	$H_0$ diterima
2	Posttest	0,278	0,05	$H_0$ diterima
3	N-gain (g)	0,209	0,05	$H_0$ diterima

Tabel 15 menunjukkan hasil uji perbedaan antara hasil *pretest*, *posttest*, dan *N-gain (g)* untuk tiap-tiap kelas, di mana pada seluruh kelompok, baik *pretest*, *posttest*, maupun *N-gain (g)* menerima  $H_0$ . Berdasarkan hipotesis yang telah diuraikan, maka makna yang dapat diambil dari pengambilan keputusan tersebut adalah bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara salah satu atau seluruh kelas terhadap hasil *pretest*, *posttest*, maupun *N-gain (g)*, dengan kata lain, hasil yang diperoleh menunjukkan konsistensi pengaruh perangkat pembelajaran untuk seluruh kelas, baik kelas implementasi maupun kelas replikasi.

#### I. Keterampilan Mengorganisir

Indikator yang digunakan untuk mengetahui keterampilan mengorganisir peserta didik adalah tes melengkapi peta konsep. Jumlah soal yang digunakan pada tes keterampilan mengorganisir berjumlah satu

paket soal melengkapi peta konsep. Teknik yang digunakan untuk mengoreksi jawaban peserta didik agar memperoleh skor pada soal tes keterampilan mengorganisir menggunakan persamaan (9).

**Tabel 16.** Hasil Tes Keterampilan Mengorganisir

Kategori Skor	Kelas			Rata-rata
	VII-A	VII-B	VII-C	
Rata-rata skor <i>pretest</i>	26	19	18	21
Rata-rata skor <i>posttest</i>	81	82	82	82
Rata-rata analisis <i>N-gain</i>	0,73	0,78	0,86	0,79
Rata-rata sensitivitas soal	0,54	0,63	0,67	0,62

Hasil tes keterampilan mengorganisir sebagaimana disajikan pada Tabel 16 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan keterampilan berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* dengan rata-rata keefektifan peningkatannya sebesar 0,79 dengan kategori efektivitas tinggi. Tingkat sensitivitas soal yang digunakan untuk menguji keterampilan mengorganisir memperoleh skor 0,62 dengan kategori sensitif, dengan kata lain, pembelajaran mampu memberikan dampak terhadap hasil keterampilan mengorganisir peserta didik.

Hasil tes keterampilan mengorganisir juga diuji menggunakan uji statistik *Wilcoxon signed ranks test* untuk dua sampel berhubungan karena data tidak terdistribusi normal. Hipotesis awal ( $H_0$ ) menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum dilakukan pembelajaran IPA terpadu model *Nested* dengan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik sesudah dilakukan pembelajaran IPA terpadu model *Nested*.

**Tabel 17.** Hasil Uji Z

No	Kelas	Probabilitas (P)	$\alpha$	Keputusan
1	Kelas VII A	0,000	0,05	$H_0$ ditolak
2	Kelas VII B	0,000	0,05	$H_0$ ditolak
3	Kelas VII C	0,000	0,05	$H_0$ ditolak

Hasil uji Z dengan *Wilcoxon signed ranks test* sebagaimana disajikan pada Tabel 17 menunjukkan bahwa untuk seluruh kelas, baik kelas implementasi maupun kelas replikasi  $H_0$  ditolak, sedangkan  $H_a$  diterima. Berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya, maka keputusan tersebut berarti bahwa pembelajaran IPA terpadu model *Nested* mampu memberikan perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata hasil belajar peserta didik khususnya pada kategori keterampilan mengorganisir sebelum dilakukan pembelajaran dengan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik sesudah dilakukan pembelajaran. Keputusan tersebut berlaku untuk seluruh kelas, baik kelas VII-A sebagai kelas implementasi, maupun kelas VII-B dan kelas VII-C sebagai kelas replikasi. Makna lain yang

bisa diambil dari keputusan tersebut adalah bahwa pengajaran yang dilakukan guru dinyatakan telah berhasil membuat peserta didik terampil melengkapi peta konsep pada materi kalor.

Uji statistik selanjutnya adalah *Kruskal-Wallis H. test* yang digunakan untuk menguji beberapa sampel tidak berhubungan (antar kelas). Hipotesis awal ( $H_0$ ) pada *Kruskal-Wallis H. test* untuk beberapa (tiga) sampel tidak berhubungan menyatakan bahwa ketiga sampel adalah identik (tidak berbeda secara signifikan).

**Tabel 18.** Hasil *Kruskal-Wallis H. Test*

No	Kelompok	Probabilitas (P)	$\alpha$	Keputusan
1	<i>Pretest</i>	0,794	0,05	$H_0$ diterima
2	<i>Posttest</i>	0,428	0,05	$H_0$ diterima
3	<i>N-gain (g)</i>	0,165	0,05	$H_0$ diterima

Tabel 18 menunjukkan hasil uji perbedaan antara hasil *pretest*, *posttest*, dan *N-gain (g)* untuk seluruh, di mana pada seluruh kelompok, baik *pretest*, *posttest*, maupun *N-gain (g)* menerima  $H_0$ . Berdasarkan hipotesis yang telah diuraikan, maka makna yang dapat diambil dari pengambilan keputusan tersebut adalah bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara salah satu atau seluruh kelas terhadap hasil *pretest*, *posttest*, maupun *N-gain (g)*, dengan kata lain, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perangkat yang digunakan saat pembelajaran konsisten memberikan pengaruh yang sama untuk seluruh kelas, baik kelas implementasi maupun kelas replikasi.

Hasil-hasil yang disajikan di atas terjadi karena bagi peserta didik, keterampilan membuat peta konsep yang dilatihkan masih sangat baru sehingga mereka sangat antusias untuk menguasainya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Dhaaka (2012:229) yang mengungkapkan bahwa peserta didik yang diajarkan dengan peta konsep memperoleh kesuksesan dalam belajar lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang diajarkan dengan metode konvensional, lebih jauh dikatakan bahwa pengajaran dengan menggunakan peta konsep dapat membuat proses belajar mengajar menjadi interaktif, hidup, dan menyenangkan. McClure dkk. (1999:491) juga mengungkapkan bahwa peta konsep dapat menjadi sumber informasi yang bernilai bagi konsep yang diajarkan dan pengorganisasian pengetahuan peserta didik. Disiplin ilmu akuntansi pun mendapatkan manfaat dari pembuatan peta konsep sebagaimana yang diungkapkan Chiou (2008:383), bahwa hampir seluruh peserta didik menyatakan strategi peta konsep sangat membantu dalam belajar akuntansi dan memahami struktur dan hubungan timbal balik suatu konsep kurikulum.

#### J. Keterampilan Berpikir

Soal tes keterampilan berpikir yang digunakan adalah soal bentuk uraian, adapun indikator

keterampilan berpikir (*thinking skill*) yang diujikan kepada peserta didik adalah memprediksi. Soal tes keterampilan berpikir (*thinking skill*) terwakili oleh empat soal, yaitu soal nomor 2, 3, 4, dan 5 pada soal bentuk uraian.

**Tabel 19.** Hasil Tes Keterampilan Berpikir

Kategori Skor	Kelas			Rata-rata
	VII-A	VII-B	VII-C	
Rata-rata skor <i>pretest</i>	5	6	6	6
Rata-rata skor <i>posttest</i>	81	79	81	81
Rata-rata analisis <i>N-gain</i>	0,80	0,78	0,88	0,82
Rata-rata sensitivitas soal	0,76	0,73	0,81	0,77

Hasil keterampilan berpikir sebagaimana disajikan pada Tabel 19 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata keefektifan sebesar 0,82 dengan kategori tinggi dan tingkat sensitivitas soal 0,77 dengan kategori sangat sensitif (sangat baik), dengan kata lain, terdapat pengaruh antara hasil tes yang diperoleh peserta didik sebelum kegiatan pembelajaran dan setelah kegiatan pembelajaran dilaksanakan, baik dilihat dari keefektifan maupun tingkat sensitivitas soal yang diujikan. Hasil tes keterampilan berpikir juga diuji menggunakan uji statistik *Wilcoxon signed ranks test* untuk dua sampel berhubungan karena data yang diperoleh tidak terdistribusi secara normal. Hipotesis awal ( $H_0$ ) yang dibuat menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata keterampilan berpikir peserta didik sebelum dilakukan pembelajaran IPA terpadu model *Nested* dengan nilai rata-rata keterampilan berpikir setelah dilakukan pembelajaran IPA terpadu model *Nested*.

**Tabel 20.** Hasil Uji Z

No	Kelas	Probabilitas (P)	$\alpha$	Keputusan
1	Kelas VII A	0,000	0,05	$H_0$ ditolak
2	Kelas VII B	0,000	0,05	$H_0$ ditolak
3	Kelas VII C	0,000	0,05	$H_0$ ditolak

Hasil uji Z dengan *Wilcoxon signed ranks test* sebagaimana disajikan pada Tabel 20 menunjukkan bahwa untuk seluruh kelas,  $H_0$  ditolak dan secara otomatis menerima  $H_a$ . Berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya, maka keputusan tersebut berarti bahwa pembelajaran IPA terpadu model *Nested* mampu memberikan perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata keterampilan berpikir peserta didik sebelum dilakukan pembelajaran dengan nilai rata-rata keterampilan berpikir peserta didik sesudah dilakukan pembelajaran. Makna lain yang dapat diambil dari keputusan tersebut adalah bahwa pengajaran yang dilakukan guru dan perangkat yang digunakan selama kegiatan pembelajaran dinyatakan telah berhasil membuat peserta didik terampil berpikir (memprediksi) khususnya pada materi kalor.

Uji statistik selanjutnya adalah *Kruskal-Wallis H. test* yang digunakan untuk menguji beberapa sampel tidak berhubungan (antar kelas). Hipotesis awal ( $H_0$ ) pada *Kruskal-Wallis H. test* untuk beberapa (tiga) sampel tidak berhubungan menyatakan bahwa ketiga sampel adalah identik (tidak berbeda secara signifikan).

**Tabel 21.** Hasil *Kruskal-Wallis H. Test*

No	Kelompok	Probabilitas (P)	$\alpha$	Keputusan
1	<i>Pretest</i>	0,108	0,05	$H_0$ diterima
2	<i>Posttest</i>	0,116	0,05	$H_0$ diterima
3	<i>N-gain (g)</i>	0,081	0,05	$H_0$ diterima

Tabel 21 menunjukkan hasil uji perbedaan antara hasil *pretest*, *posttest*, dan *N-gain (g)* untuk seluruh kelas, di mana pada seluruh kelompok, baik *pretest*, *posttest*, maupun *N-gain (g)* menerima  $H_0$ . Berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya, maka makna yang dapat diambil dari pengambilan keputusan tersebut adalah bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara salah satu atau seluruh kelas terhadap hasil *pretest*, *posttest*, maupun *N-gain (g)*, dengan kata lain, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perangkat yang digunakan saat pembelajaran memberikan pengaruh yang konsisten (sama) untuk seluruh kelas, baik kelas implementasi maupun kelas replikasi.

#### IV. KESIMPULAN

##### A. Simpulan

Berdasarkan hasil temuan peneliti, perangkat pembelajaran IPA terpadu model *Nested* yang dikembangkan untuk menunjang pembelajaran IPA pada materi kalor di tingkat SMP dinyatakan layak digunakan. Kelayakan perangkat yang dikembangkan peneliti berdasarkan tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat.

##### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat peneliti ungkapkan, antara lain: (1) perpindahan peserta didik dari ruang kelas ke ruang laboratorium hendaknya dilakukan secara maksimal, dengan memberikan arahan yang tegas dan *limit* (batas) waktu yang ditentukan; (2) peneliti atau guru perlu mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan saat praktikum; (3) peserta didik perlu diberikan waktu lebih banyak untuk membuat peta konsep, terutama peserta didik yang baru mengenal cara pembuatan peta konsep; (4) membuat soal tes dengan proporsi yang seimbang, baik untuk kategori pemahaman konsep ataupun indikator ketercapaian pembelajaran; dan (5) perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang kemampuan pemahaman konsep peserta didik dengan model pembelajaran yang umum digunakan pada kurikulum 2013.

## REFERENSI

- Akbar, Sa'dun. (2013). *Instrumen perangkat pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Anderson Lorin W., Krathwohl, David R., Airasian Peter W., Cruikshank Kathleen A., Mayer Richard E., Pintrich Paul R., Raths James., Wittrock Merlin C. (2010). *Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan assesmen*. Terjemahan oleh Agung Prihantoro. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arends, Richard I. (1976). *Classroom instruction and management*. New York: McGraw-Hill
- Aritonang, Keke Taruli. (2013). "Pengintegrasian pendidikan kewirausahaan melalui pembelajaran terpadu berbagai disiplin ilmu". *Jurnal Pendidikan Penabur*. Tahun ke-12, No.21, Desember 2013, halaman 63-77.
- Barreallo, Yanti. (2013). *Pengembangan modul IPS berorientasi pembelajaran terpadu tipe Nested pada pokok bahasan pajak di kelas VIII SMP negeri 2 Sangatta Utara*. (Tesis Magister tidak dipublikasikan Pendidikan), Universitas Negeri Surabaya.
- Borich, Gary D. (1994). *Observation skills for effective teaching (2nd ed.)*. Englewood Cliffs: Macmillan Publishing Company
- Carin, Arthur A. (1993). *Teaching modern science*, (6th ed.). United States of America: Macmillan Publishing Company
- Chiou, Chei-Chang (2008). "The effect of concept mapping on students' learning achievements and interests". *Innovations in Education and Teaching International*. Vol. 45, No. 4, November 2008, pp. 375-387.
- Dhaaka, Amita. (2012). "Concept mapping: effective tool in biology teaching". *VSRD Technical & Non-Technical Journal*. Vol. 3 (6), 2012, pp. 225-230.
- Dalman. (2009). "Hubungan antara kemampuan memahami isi bacaan dan keterbacaan teks". *Jurnal Edukasi Lingua Sastra* Vol.7 No. 1, April 2009, pp. 22-30.
- Eggen, Paul D. dan Kuchak, Donald P. (2012). *Strategies and models for teacher: teaching content and thinking skill (6th ed.)*. Boston: Allyn & Bacon
- Fogarty, Robin. (1991). *How to integrate the curricula*. Illinois: Skylight Publishing, Inc.
- Gronlund, Norman E. (1981). *Measurement and evaluation in teaching*. New York: Macmillan Publishing Co., Inc.
- Hake, Richard R. (1998). "Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses". *American Journal of Physics*. Vol.66 No.1 January 1998, pp. 64-74.
- Hariani, Tutik. (2008). "*Pembelajaran IPA fisika SMP konsep tekanan hidrostatis yang berorientasi pembelajaran terpadu tipe Nested (tersarang)*". (Tesis Magister Pendidikan tidak dipublikasikan), Universitas Negeri Surabaya.
- Kemp, Jerold E., Morrison, Gary R., Ross, Steven M. (1991). *Designing effective instruction (4th ed.)*. New York: Macmillan
- Kozin, Ahmad. (2006). *Pembelajaran IPA SD dengan pendekatan pembelajaran terpadu tipe Nested untuk bahan kajian air*. (Tesis Magister Pendidikan tidak dipublikasikan), Universitas Negeri Surabaya.
- Langi, Hendra. (2004). *Pembelajaran fisika SLTP bahan kajian cahaya yang berorientasi pembelajaran terpadu tipe Nested (tersarang)*. (Tesis Magister Pendidikan tidak dipublikasikan), Universitas Negeri Surabaya.
- Manisah, Risqiyah. (2013). *Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis inkuiri untuk meningkatkan pemahaman konsep materi kalo* (Tesis Magister Pendidikan tidak dipublikasikan). Universitas Negeri Surabaya.
- McClure, John R, Sonak, Brian, dan Suen, Hoi K. (1999). "Concept map assessment of classroom learning: reliability, validity, and logistical practicality". *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 36, No. 4, pp. 475-492.
- Monk, Martin dan Dillon, Justin. (1996). *Learning to teach science, activities for student teacher and mentors*. London: The Falmer Press
- Mundilarto. (2013). "Membangun karakter melalui pembelajaran sains". *Jurnal Pendidikan Karakter*. Tahun III, No. 2, Juni 2013, halaman 153-163.
- Muslimin. (2011). "Analisis buku teks bahasa Indonesia untuk SMP kelas IX dengan pendekatan tematik". *Jurnal Bahasa, Sastra, & Budaya*. Vol.1 No.2, September 2011, pp. 87-98.
- Ratumanan, Tanwey Gerson dan Laurens, Theresia. (2011). *Penilaian hasil belajar pada tingkat satuan pendidikan*. Surabaya: Unesa University Press
- Roojakkers, Ad. (1988). *Mengajar dengan sukses, petunjuk untuk merencanakan dan menyampaikan pengajaran*. Jakarta: PT. Gramedia
- Santoso, Singgih. (2014). *SPSS 22, from essential to expert skills*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo
- Sapari, Hidayat. (2005). *Minat siswa pada sains fisika di sekolah menengah pertama (SMP) negeri di Samarinda*. (Skripsi Pendidikan MIPA tidak dipublikasikan), Universitas Mulawarman.
- Sugiarto, Bambang. (2009). *Mengajar siswa belajar, implementasi guru di dalam kelas*. Surabaya: Unesa University Press

- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Sujarweni, Wiratna V. (2014). *SPSS untuk penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2011). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Suryadi, Amas. (2007). "Tingkat keterbacaan wacana sains dengan teknik klos". *Jurnal Sosioteknologi*. Vol. 10 No. 6. April 2007, pp. 196-200.
- Suyitno, Imam. (2012). "Pengembangan pendidikan karakter dan budaya bangsa berwawasan kearifan lokal". *Jurnal Pendidikan Karakter*. Vol 2, No. 1, Februari 2012, pp. 1-13.
- Suyono dan Hariyanto. (2011). *Belajar dan pembelajaran, teori dan konsep dasar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Wiyana, Sri Anitah, dan Samsi Haryanto. (2013). Pengaruh pengetahuan KTSP dan pendidikan terhadap kemampuan menyusun RPP guru SDN Jatiyoso tahun 2011/2012". *Jurnal Teknologi Pendidikan*. Vol. 1, No. 2, 2013, pp. 239-248.
- Young, Hugh D. dan Freedman, Roger A. (2002). *Fisika universitas/edisi kesepuluh/jilid I*. Terjemahan oleh Endang Juliastuti. Jakarta: Erlangga
- Yudhawati, Ratna dan Haryanto, Dany. (2011). *Teori-teori dasar psikologi pendidikan*. Jakarta: PT. Prestasi Pustaka
- Yuliani, Rachmawati. (2007). *Pembelajaran matematika materi segitiga di kelas VII SMPN 36 surabaya dengan model pembelajaran pencapaian konsep (MPPK)*. (Tesis Magister Pendidikan tidak dipublikasikan), Universitas Negeri Surabaya.