

# Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Salingtemas dan Inkuiri Terbimbing untuk Membentuk Pemahaman Terintegrasi Peserta Didik SMP

Laila Khusnah<sup>1)</sup>, Ibrohim<sup>2)</sup>, Abdul Ghofur<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Pendidikan Biologi–Universitas Islam Jember

<sup>2)</sup>Pendidikan Biologi–Universitas Negeri Malang

Jl. Kyai Mojo 101 Jember. E-mail: lailakhusnah@ymail.com

**Abstract:** This research aims at (1) producing the science instructional materials for SMP based on *salingtemas* and guided inquiry to build the integrated understanding; (2) discovering the validity and reliability levels of the instructional materials, namely Syllabus, Lesson Plans (RPP), Assessment Instruments, and Students' Worksheet (LKPD). This research used development research design 4D model suggested by Thiagarajan and limited only to the development level. The developed instructional materials are validated by the expert of instructional materials, the expert in the subject, the science teacher, then, the learning device tested on eight graders of SMPN 2 Jember to discover the readability of LKPD. The validation test result from all validators showed that the science instructional materials based on the *salingtemas* and guided inquiry have categorized as valid. The readability evaluative result showed that the LKPD can be used in learning process, and the totality the science instructional materials based on *salingtemas* and guided inquiry effectively used on learning process.

**Key Words:** instructional materials, integrated understanding, salingtemas, guided inquiry

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran IPA di SMP berbasis salingtemas dan inkuiri terbimbing untuk membentuk pemahaman terintegrasi dan mengetahui tingkat validitas dan kelayakan produk perangkat pembelajaran yang berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), instrumen penilaian, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian pengembangan model 4D dari Thiagarajan, yang dibatasi hanya sampai pada tahap *develop*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan divalidasi oleh ahli perangkat pembelajaran, ahli materi dan guru IPA, kemudian diujicobakan pada peserta didik kelas VIII SMPN 2 Jember untuk mengetahui aspek keterbacaan LKPD. Hasil validasi dari seluruh validator menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran IPA berbasis salingtemas dan inkuiri terbimbing memiliki kategori layak/valid. Hasil penilaian keterbacaan menunjukkan bahwa LKPD dapat digunakan dalam pembelajaran dan perangkat pembelajaran IPA berbasis salingtemas dan inkuiri terbimbing efektif dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

**Kata kunci:** perangkat pembelajaran, pemahaman terintegrasi, salingtemas, inkuiri terbimbing

**K**ualitas pendidikan suatu negara, dapat diukur melalui penilaian *Programme for International Student Assesment* (PISA). Program ini melakukan penilaian untuk mengetahui kemampuan anak usia 15 tahun di bidang Matematika, sains, dan membaca serta mengukur kecakapan mereka dalam memecahkan masalah-masalah di kehidupan nyata. Pada tahun 2012, kualitas pendidikan di Indonesia mengalami penurunan yang drastis, yaitu berada

pada urutan ke 64 dari 65 negara yang mengikuti (Mailizar, 2013).

Rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia terjadi karena kurangnya perhatian guru terhadap kualitas proses pembelajaran. Kualitas proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru, berupa kemampuan guru dalam mengemas pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik dan kemampuan guru dalam menguasai pedagogik (kependidikan) serta memahami karakteristik

ter peserta didik (UNICEF, 2000). Hal ini dapat tercermin dari perencanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru.

Guru sebagai pendidik berkewajiban untuk merencanakan, melaksanakan menilai, dan mengevaluasi proses pembelajaran dalam rangka menjalankan tugas profesionalnya (UU Nomor 14 Tahun 2005 Pasal 60). Kemampuan guru dalam merencanakan pembelajaran adalah bagian dari kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional yang dikuasai. Perencanaan pembelajaran ini berisi rangkaian kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mencapai tujuan pembelajaran, dan berfungsi sebagai pedoman dalam mendesain pembelajaran. Perencanaan pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar (Sanjaya, 2012).

Hasil observasi melalui angket dan wawancara dengan guru SMP Negeri 2 Jember pada tanggal 17 Desember 2013 menunjukkan bahwa guru belum melakukan perencanaan pembelajaran dengan baik. Berdasarkan analisis terhadap RPP yang disusun oleh guru, metode pembelajaran yang digunakan guru dalam melaksanakan pembelajaran IPA, khususnya pada kelas VIII tentang materi sistem gerak dan pesawat sederhana adalah metode ceramah dan lebih menekankan pada kemampuan peserta didik dalam mengerjakan soal tertulis. Hal tersebut secara tidak langsung memaksa peserta didik belajar hanya dengan menghafalkan berbagai konsep dan rumus. Pada kegiatan mengajar sistem gerak, guru mengkondisikan peserta didik untuk menghafal struktur tulang penyusun tubuh manusia, berbagai macam persendian, berbagai macam sel otot, konsep kontraksi-relaksasi, dan definisi-definisi istilah terkait berbagai macam penyakit tulang. Begitu pula pada materi pesawat sederhana, peserta didik lebih ditekankan pada hafalan rumus-rumus dan kemampuan dalam mengerjakan soal tertulis. Disamping itu, penyampaian keterkaitan hubungan antara prinsip kerja pesawat sederhana dengan prinsip kerja sistem gerak juga belum terlaksana secara jelas sehingga pemahaman terhadap materi masih terkotak-kotak pada satu disiplin ilmu saja. Proses pembelajaran yang demikian menunjukkan bahwa pembelajaran IPA yang dilakukan masih belum sesuai dengan kurikulum 2013, yang menuntut adanya keterpaduan dan penyeimbangan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

Hasil observasi proses pembelajaran di SMP Negeri 2 Jember menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan selama ini masih bersifat *teacher-centered*,

mengutamakan penguasaan pada ranah kognitif dan belum memenuhi hakikat pembelajaran sains. Pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) berpandangan bahwa guru menentukan segalanya, mulai dari kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik sampai pada hal-hal yang harus dikuasai tanpa memperhatikan karakteristik peserta didik maupun karakteristik materi. Pembelajaran seperti itu mengabaikan karakteristik peserta didik usia SMP yang telah mampu berpikir abstrak dan hipotetik, sehingga peserta didik mampu menemukan dan menganalisis masalah serta mengajukan beberapa alternatif hipotesis untuk menyelesaikan permasalahan yang ada (Sunarto dan Hartono, 2002) dan juga mengesampingkan karakteristik pembelajaran IPA yang terdiri dari produk ilmiah (konsep-konsep, pemahaman, fakta, ide-ide), proses ilmiah (proses penemuan) dan sikap ilmiah (Ali, dkk; 2013). Dengan demikian, proses pembelajaran IPA sebagaimana di atas, bukannya melatih proses ilmiah dan membentuk sikap ilmiah, malah akan mencetak manusia robot yang hanya mampu menyebutkan peristiwa alam.

Pembelajaran IPA seharusnya diarahkan untuk inkuiri (menemukan fenomena alam sekitar) sehingga peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar dan mengambil sikap yang bijak atas fenomena alam yang terjadi disekitar (Kubicek, 2005). Pembelajaran IPA yang dilaksanakan dengan inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) dapat menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup (Irjan, 2008). Hal ini se-nada dengan penelitian yang dilakukan oleh Setiawati, dkk (2013) yang menyimpulkan bahwa pengembangan modul berbasis inkuiri terbimbing dapat mengoptimalkan sikap ilmiah peserta didik pada pokok bahasan listrik dinamis di SMA Negeri 8 Purworejo kelas X tahun pelajaran 2012-2013. Selanjutnya Dewi, dkk (2013) menyimpulkan pula bahwa pengembangan perangkat pembelajaran IPA terpadu dengan *setting* inkuiri terbimbing efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kinerja ilmiah peserta didik. Hal ini terjadi karena dalam pembelajaran inkuiri proses berpikir yang ditempuh peserta didik untuk menemukan suatu konsep melalui metode ilmiah, yang secara tidak langsung dapat melatih keterampilan proses sains.

Pendidikan IPA tidak hanya dijadikan wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, tetapi juga menjadi prospek pengembangan lebih lanjut untuk menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari (Ali, dkk., 2013). Oleh karena itu, pem-

belajar IPA juga dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan salingtemas (sains, teknologi, lingkungan dan masyarakat). Benneth, dkk. dalam Anwar (2010), menyatakan bahwa pendekatan salingtemas merupakan pendekatan berbasis kontekstual yang memiliki peranan sangat penting dalam memotivasi anak dan mengembangkan keaksaraan ilmiah mereka. Lebih lanjut Dini, dkk. (2013), melaporkan bahwa pengembangan LKS berbasis salingtemas dapat membantu peserta didik untuk menghubungkan antara konsep dan prinsip-prinsip fisika yang sedang dipelajari dengan produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu Titin, dkk. (2012) menyatakan berdasarkan hasil penelitiannya bahwa pembelajaran Biologi dengan model salingtemas berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar dan sikap peduli terhadap lingkungan.

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, perlu dikembangkan perangkat pembelajaran IPA terpadu berbasis salingtemas dan inkuiri terbimbing untuk membentuk pemahaman terintegrasi pada peserta didik SMP. Pemahaman terintegrasi ini akan terbentuk melalui penguasaan ranah kognitif, keterampilan proses sains, dan sikap ilmiah, sehingga pembelajaran yang dilakukan lebih bermakna, bersifat *student centered* dan sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Tujuan penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut. (1) Menghasilkan perangkat pembelajaran IPA di SMP berbasis salingtemas dan inkuiri terbimbing untuk membentuk pemahaman terintegrasi peserta didik melalui penguasaan ranah kognitif, keterampilan proses, dan sikap ilmiah. (2) Mengetahui tingkat validitas dan kelayakan terhadap perangkat pembelajaran yang dihasilkan.

## METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian pengembangan yang memuat tiga komponen utama, yaitu model pengembangan, prosedur pengembangan, dan uji coba produk. Perangkat pembelajaran dikembangkan dengan menggunakan model 4D dari Thiagarajan (1974), yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *define, design, develop, and disseminate*. Penelitian ini dibatasi hanya sampai pada tahap *develop*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan divalidasi dalam dua tahapan, yaitu validasi oleh ahli dan pelaksanaan uji pengembangan. Validasi ahli dilakukan oleh ahli perangkat pembelajaran, ahli materi, dan guru IPA. Uji pengembangan dilaksanakan di SMP Negeri 2 Jember pada kelas VIIID untuk mengetahui keter-

bacaan LKPD serta validitas dan reliabilitas soal kognitif, dan dilaksanakan di kelas VIIIE untuk mengetahui keterlaksanaan, efektivitas pembelajaran dan respon peserta didik terhadap pembelajaran .

Jenis data dalam penelitian ini berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari saran yang disampaikan oleh validasi ahli perangkat pembelajaran, ahli materi, guru bidang studi, dan uji pengembangan. Data kuantitatif diperoleh melalui skor penilaian yang berasal dari ahli perangkat pembelajaran, ahli materi, guru bidang studi, dan uji pengembangan. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini meliputi lembar validasi, lembar observasi, angket, dan tes. Penilaian validator dan uji pengembangan terhadap perangkat pembelajaran menggunakan skala *Likert* (1-4) yang kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis rata-rata untuk menguji tingkat kelayakan produk. Kriteria uji kelayakan dengan analisis rata-rata dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria Validasi Analisis Rata-rata Perangkat Pembelajaran**

No	Rata-rata	Kriteria Penilaian
1	3,26-4,00	Layak
2	2,51-3,25	Cukup Layak
3	1,76-2,50	Kurang Layak
4	1,00-1,75	Tidak Layak

Sumber: Diadaptasi dari Agustina, dkk (2012)

Validitas butir soal kognitif dihitung dengan menggunakan rumus koefisien *product moment* yang dikemukakan oleh Karl Pearson (Arikunto, 2010).

$$R_{xy} = \frac{N\sum_{xy} - (\sum_x)(\sum_y)}{\sqrt{\{N\sum x^2\} - (\sum x)^2}\{\sum y^2 - (\sum y)^2\}}$$

Keterangan:

$R_{xy}$  = koefisien korelasi antara x dan y

n= cacah subyek yang dikenai instrumen

X= skor untuk butir ke-i

Y= skor total (dari subyek uji coba)

Apabila harga  $r_{xy} < r_{Tabel}$ , maka korelasi tidak signifikan sehingga item pertanyaan dikatakan tidak valid. Apabila  $r_{xy} > r_{Tabel}$ , maka item pertanyaan dinyatakan valid. Analisis validitas dibantu dengan perhitungan Microsoft Excel 2007 for Windows.

Uji reliabilitas soal kognitif pilihan ganda, dilakukan dengan menggunakan rumus K-R-20 (*Kuder-Richardson*) (Arikunto, 2010).

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

Keterangan:

$R_{11}$  = reliabilitas instrumen

K = banyaknya butir pertanyaan

$V_t$  = varians total

p = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subyek yang menjawab item dengan salah ( $q=1-p$ )

$\sum pq$  = jumlah hasil perkalian antara p dan q

Uji reliabilitas pada soal yang berbentuk uraian dilakukan dengan rumus *Alpha c* (Arikunto, 2010).

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas isntrumen

k = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varians butir

$\sigma_t^2$  = varians total

Kualifikasi koefisien reliabilitas tes menurut Arikunto (2010) ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kualifikasi Koefisien Reliabilitas Tes**

No	Koefisien Reliabilitas	Keterangan
1	0,80-1,00	Sangat tinggi
2	0,60-0,79	Tinggi
3	0,40-0,59	Cukup
4	0,20-0,39	Rendah
5	0,00-0,19	Sangat Rendah

Hasil belajar kognitif peserta didik dianalisis berdasarkan perbandingan nilai yang diperoleh peserta didik dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan pada sekolah. Nilai KKM IPA kelas VIII di SMP Negeri 2 Jember adalah 78. Suatu kelas dikatakan tuntas belajar (ketuntasan klasikal) jika dalam kelas tersebut terdapat  $\geq 85\%$  peserta didik telah tuntas belajar (Depdiknas dalam Trianto, 2012a). Keterampilan proses sains, sikap ilmiah dan respon peserta didik terhadap pembelajaran IPA berbasis salingtemas dan inkuiri terbimbing dianalisis dengan menggunakan persentase (Annur, dkk; 2012).

$$N = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal aspek yang diamati}} \times 100\%$$

Keterangan:

N = Persentase penilaian

Respon positif peserta didik terhadap pembelajaran, ditentukan berdasarkan beberapa kriteria yang merujuk pada Yamasari (2010). Kriteria respon positif peserta didik disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Kriteria Tanggapan/Respon Positif Peserta Didik**

Tanggapan/ Respon Peserta Didik	Kriteria
$RS \geq 85\%$	Sangat Positif
$70 \% \leq RS < 85\%$	Positif
$50 \% \leq RS < 70\%$	Kurang Positif
$RS < 50\%$	Tidak Positif

Keterangan:

RS = Respon siswa terhadap kriteria tertentu

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan tentang deskripsi perangkat pembelajaran hasil pengembangan, hasil uji validasi, hasil uji pengembangan serta pembahasannya.

### Silabus

Silabus hasil pengembangan terdiri dari beberapa komponen, yaitu identitas, Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi, materi pokok, kegiatan pembelajaran, penilaian (terdiri dari teknik, bentuk instrumen, dan contoh instrumen penilaian), alokasi waktu, dan sumber belajar. Silabus hasil pengembangan, memiliki beberapa spesifikasi antara lain kegiatan pembelajaran disesuaikan dengan sintaks pembelajaran salingtemas dan inkuiri terbimbing, ditulis dengan huruf kapital, jenis tulisan *times new roman*, warna hitam, ukuran 12 poin, dan untuk tulisan dalam tabel menggunakan ukuran 10 poin. Ukuran huruf telah sesuai dengan anjuran Rustan (2009) yang menyatakan bahwa untuk isi, ukuran huruf yang digunakan adalah 9 hingga 14 poin.

Silabus hasil pengembangan divalidasi oleh ahli perangkat pembelajaran, ahli materi, dan guru IPA. Indikator yang digunakan untuk menilai kelayakan silabus meliputi beberapa aspek antara lain kelayakan isi, ketepatan penggunaan tata bahasa, dan kebermanfaatan silabus. Ringkasan hasil penilaian disajikan pada Tabel 4, yang menunjukkan bahwa skor rata-rata silabus sebesar 3,79. Hal ini berarti bahwa silabus berbasis salingtemas dan inkuiri terbimbing memiliki kategori layak/valid, namun tetap diperbaiki berdasarkan saran yang diberikan oleh validator untuk mengoptimalkan kualitas silabus yang dihasilkan.

Silabus hasil pengembangan juga telah sesuai dengan prinsip pengembangan silabus dan format silabus yang disarankan pada Permendikbud No. 65 tahun 2013 tentang standar proses dan telah memenuhi kriteria 5 M (Mengamati, Menanya, Mengexplorasi, Mengasosiasi, dan Mengkomunikasikan) serta adanya pengukuran hasil belajar yang terintegrasi pada ranah

**Tabel 4. Ringkasan Hasil Validasi Silabus oleh Validator**

Indikator Penilaian	Skor Validator			Rata-rata	Kategori
	1	2	3		
<b>A. Kelayakan Isi</b>					
1. Komponen silabus	4,00	4,00	4,00	4,00	Layak
2. KI dan KD	4,00	4,00	4,00	4,00	Layak
3. Materi Pembelajaran	3,63	3,63	4,00	3,75	Layak
4. Kegiatan Pembelajaran	3,71	3,71	4,00	3,81	Layak
5. Indikator Pencapaian Kompetensi	3,25	3,67	3,75	3,56	Layak
6. Penilaian					
7. Alokasi Waktu	3,67	3,67	4,00	3,78	Layak
8. Sumber Belajar	4,00	4,00	3,67	3,89	Layak
	4,00	3,50	4,00	3,83	Layak
<b>B. Tata Bahasa</b>	4,00	3,00	3,00	3,33	Layak
<b>C. Manfaat</b>	4,00	4,00	4,00	4,00	Layak
<b>Rata-rata seluruh aspek dari seluruh validator</b>				<b>3,79</b>	<b>Layak</b>

**Tabel 5. Ringkasan Hasil Validasi RPP oleh Validator**

Indikator Penilaian	Skor Validator			Rata-rata	Kategori
	1	2	3		
<b>A. Kelayakan Isi</b>					
1. Komponen RPP	4,00	4,00	4,00	4,00	Layak
2. Identitas RPP	4,00	4,00	4,00	4,00	Layak
3. Tujuan Pembelajaran	3,00	4,00	4,00	3,67	Layak
4. Materi Pembelajaran	3,38	3,50	3,75	3,54	Layak
5. Metode Pembelajaran	3,00	4,00	4,00	3,67	Layak
6. Kegiatan Pembelajaran	3,44	3,44	3,89	3,59	Layak
7. Sumber Belajar	4,00	3,60	3,80	3,80	Layak
8. Penilaian	3,33	3,67	4,00	3,67	Layak
<b>B. Tata Bahasa</b>	4,00	3,00	3,50	3,50	Layak
<b>C. Manfaat</b>	4,00	3,00	4,00	3,67	Layak
<b>Rata-rata seluruh aspek dari seluruh validator</b>				<b>3,71</b>	<b>Layak</b>

psikomotor, afektif, dan kognitif sebagaimana yang disarankan dalam kurikulum 2013.

### Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam mencapai kompetensi dasar. RPP hasil pengembangan terdiri dari beberapa komponen, yaitu identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, Kompetensi Dasar dan indikator pencapaian kompetensi, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian hasil pembelajaran. RPP hasil pengembangan memiliki beberapa spesifikasi yaitu secara teknis ditulis dengan jenis huruf *times new roman* ukuran 12 (kecuali dalam tabel menggunakan huruf ukuran 10), dan warna hitam. Materi pokok yang dikembangkan terdiri dari sistem gerak dan pesawat sederhana disajikan secara terpadu dan menekankan pada keterkaitan antara sains dengan teknologi serta lingkungan dan masyarakat melalui kegiatan inkuiri (pencarian). Berda-

sarkan hal tersebut maka, menjadi lebih bermakna karena peserta didik berpartisipasi aktif dalam pembelajaran melalui metode ilmiah dan memiliki pemahaman yang utuh/tidak terkotak-kotak pada satu disiplin ilmu karena mengetahui relevansi antara apa yang dipelajari dengan lingkungan dan kehidupan sehari-hari.

RPP hasil pengembangan divalidasi oleh ahli perangkat pembelajaran, ahli materi dan guru IPA. Indikator yang digunakan untuk menilai kelayakan RPP meliputi beberapa aspek antara lain kelayakan isi, ketepatan penggunaan tata bahasa, dan kebermanfaatan RPP. Ringkasan hasil penilaian yang telah dilakukan oleh validator terhadap RPP disajikan pada Tabel 5, yang menunjukkan bahwa skor rata-rata seluruh aspek dari seluruh validator sebesar 3,71 yang berarti bahwa RPP berbasis salingtemas dan inkuiri terbingung yang dihasilkan telah layak/valid. RPP yang berkualifikasi layak ini, tetap diperbaiki berdasarkan saran yang diberikan oleh validator untuk mengoptimalkan kualitas RPP yang dihasilkan.

RPP yang dikembangkan telah memenuhi prinsip pengembangan, dan langkah-langkah penyusunan RPP menurut Permendikbud No. 81 A tahun 2013 dan me-

miliki komponen RPP yang telah sesuai dengan Permenkabud No. 65 tahun 2013. RPP yang disusun juga efektif digunakan dalam pembelajaran di kelas VIII SMP Negeri 2 Jember, karena sintaks yang ada dalam RPP dapat terlaksana dengan baik, sehingga RPP yang dikembangkan dapat berfungsi sebagai perencanaan dan pelaksanaan. Fungsi perencanaan, yaitu fungsi RPP sebagai pendorong supaya guru lebih siap melaksanakan kegiatan pembelajaran, sedangkan fungsi pelaksanaan adalah fungsi RPP untuk mengefektifkan proses pembelajaran sesuai dengan apa yang telah direncanakan (Mulyasa, 2008).

Keefektifan pembelajaran berbasis salingtemas dan inkuiri terbimbing juga diketahui berdasarkan respon peserta didik terhadap pembelajaran. Respon ini diperoleh dari angket respon yang diisi oleh peserta didik di akhir pertemuan pembelajaran. Hasil analisis terhadap angket respon peserta didik, menunjukkan bahwa 14 peserta didik memiliki respon sangat positif, 22 peserta didik memiliki respon positif, dan 2 peserta didik memiliki respon kurang positif. Hal ini berarti pembelajaran berbasis salingtemas dan inkuiri terbimbing efektif digunakan dalam pembelajaran IPA, karena sebagian besar peserta didik (94,74%) memiliki nilai respon positif  $\geq 70\%$  (Yamasari, 2010).

### Instrumen Penilaian

Penilaian merupakan aspek penting yang perlu dilakukan oleh guru karena penilaian merupakan proses pengumpulan data dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik (Permendikbud No. 66, 2013). Instrumen penilaian hasil pengembangan terdiri dari instrumen penilaian keterampilan proses sains untuk mengukur hasil belajar

keterampilan, instrumen penilaian sikap ilmiah untuk mengukur hasil belajar sikap, dan instrumen penilaian kognitif untuk mengukur hasil belajar kognitif. Keterampilan proses sains yang dikembangkan antara lain keterampilan mengamati, menyusun hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan, mengolah, dan menganalisis data, membuat kesimpulan, serta mengomunikasikan. Sikap ilmiah yang dikembangkan antara lain rasa ingin tahu, jujur, teliti, tekun, kritis, dan peduli lingkungan. Hasil belajar kognitif diukur dengan mengembangkan soal pilihan ganda dan uraian dengan mengacu pada taksonomi Bloom yang disempurnakan, yang terdiri dari tingkatan C1 sampai C6.

Indikator yang digunakan untuk menilai kelayakan instrumen penilaian sikap oleh validator meliputi beberapa aspek, antara lain substansi, konstruksi, dan bahasa. Hasil validasi instrumen penilaian sikap disajikan pada Tabel 6, yang menunjukkan bahwa skor rata-rata seluruh aspek sebesar 3,78. Hal ini berarti instrumen penilaian sikap yang dihasilkan valid/layak.

Indikator yang digunakan untuk menilai kelayakan instrumen penilaian keterampilan proses sains oleh validator meliputi beberapa aspek antara lain substansi, konstruksi, materi dan bahasa. Hasil validasi instrumen penilaian keterampilan proses sains disajikan pada Tabel 7, yang menunjukkan bahwa skor rata-rata seluruh aspek sebesar 3,60. Hal ini berarti instrumen penilaian keterampilan proses sains yang dihasilkan valid/layak.

Indikator yang digunakan untuk menilai kelayakan instrumen penilaian kognitif oleh validator meliputi beberapa aspek, yaitu substansi, konstruksi, dan bahasa. Hasil validasi instrumen penilaian kognitif disajikan pada Tabel 8 yang menunjukkan bahwa skor rata-rata seluruh aspek sebesar 3,80. Hal ini berarti instrumen penilaian kognitif yang dihasilkan valid/layak.

**Tabel 6. Ringkasan Hasil Validasi Instrumen Penilaian Sikap oleh Validator**

Indikator Penilaian	Skor Validator			Rata-rata	Kategori
	1	2	3		
A. Substansi	3,67	3,67	4,00	3,78	Layak
B. Konstruksi	3,90	3,70	3,80	3,80	Layak
C. Bahasa	4,00	3,50	3,75	3,75	Layak
<b>Rata-rata seluruh aspek dari seluruh validator</b>				<b>3,78</b>	<b>Layak</b>

**Tabel 7. Ringkasan Hasil Validasi Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains oleh Validator**

Indikator Penilaian	Skor Validator			Rata-rata	Kategori
	1	2	3		
A. Substansi	3,13	4,00	3,88	3,67	Layak
B. Konstruksi	3,00	4,00	3,75	3,58	Layak
C. Materi	3,00	3,00	3,50	3,17	Layak
D. Bahasa	4,00	4,00	4,00	4,00	Layak
<b>Rata-rata seluruh aspek dari seluruh validator</b>				<b>3,60</b>	<b>Layak</b>

**Tabel 8. Ringkasan Hasil Validasi Instrumen Penilaian Kognitif oleh Validator**

Indikator Penilaian	Skor Validator			Rata-rata	Kategori
	1	2	3		
A. Substansi	3,60	4,00	3,80	3,80	Layak
B. Konstruksi	3,83	3,50	4,00	3,78	Layak
C. Bahasa	4,00	3,50	4,00	3,83	Layak
<b>Rerata seluruh aspek dari seluruh validator</b>				<b>3,80</b>	<b>Layak</b>

laian kognitif yang dihasilkan valid/layak. Begitupun hasil uji validitas dan reliabilitas tes kognitif di kelas VIIID SMP Negeri 2 Jember, menunjukkan bahwa instrumen penilaian kognitif telah valid dengan nilai validitas  $r_{xy} > r_{Tabel}$ . Adapun nilai reliabilitas tes secara keseluruhan berada pada kisaran 0,48-0,82, yang berarti reliabilitas soal kognitif memiliki kategori cukup dan tinggi, sehingga dapat dipercaya sebagai pengumpul data serta dapat digunakan pada pembelajaran se-sungguhnya.

Penyusunan instrumen penilaian pada pembelajaran berbasis salingtemas dan inkuiri terbimbing, menggambarkan adanya penilaian yang berkesinambungan dalam memantau proses dan kemajuan belajar dari peserta didik. Hal ini berarti bahwa instrumen penilaian yang dikembangkan telah sesuai dengan Permendiknas No. 66 tahun 2013 yang menyatakan bahwa penilaian hasil belajar oleh pendidik dilakukan secara berkesinambungan melalui penilaian sikap (penilaian diri dan observasi), penilaian keterampilan proses (observasi), dan penilaian kognitif (ulangan harian) yang dituangkan dalam bentuk tes tertulis.

Instrumen penilaian hasil pengembangan efektif digunakan dalam mengumpulkan data kualitas pekerjaan atau performa peserta didik, karena dilengkapi dengan rubrik penilaian yang terdiri dari indikator penilaian serta penskoran yang jelas (Pribadi, 2011). Hal tersebut dapat membantu guru dalam memberikan penilaian yang tepat terhadap peserta didik. Hasil uji pengembangan pada peserta didik kelas VIIIIE SMP Negeri 2 Jember, menunjukkan bahwa keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik mengalami peningkatan dalam setiap pertemuan. Para peserta didik memperoleh hasil belajar dalam hal kemampuan kognitif yang bagus, karena sebagian besar peserta didik memperoleh nilai diatas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditentukan sekolah dengan ketuntasan klasikal sebesar 86,44%.

### Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD hasil pengembangan terdiri dari 6 bagian, yaitu LKPD 1 tentang sistem gerak 1, LKPD2 tentang sistem gerak 2, LKPD3 tentang sistem gerak 3,

LKPD4 tentang pengungkit, LKPD5 tentang katrol, dan LKPD6 tentang bidang miring dan roda berporos. Kegiatan pembelajaran dalam LKPD terintegrasi dengan sintaks pembelajaran salingtemas dan inkuiri terbimbing, dalam hal ini LKPD hasil pengembangan memuat fenomena kehidupan sehari-hari yang kemudian digunakan untuk mengarahkan peserta didik menemukan konsep sendiri melalui metode ilmiah yang terdiri dari merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan, dan menganalisis data serta merumuskan kesimpulan. Dengan demikian, LKPD berbasis salingtemas dan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan literasi sains peserta didik, memperkaya wawasan peserta didik terhadap aplikasi suatu konsep, serta dapat mengembangkan keterampilan emosional dan spiritual yang berkaitan dengan interaksinya terhadap lingkungan alam maupun sosial. Selain itu, LKPD hasil pengembangan dapat memaksimalkan pemahaman dalam upaya menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup (Irjan, 2008).

Indikator yang digunakan untuk menilai kelayakan LKPD hasil pengembangan oleh validator meliputi beberapa aspek antara lain kelayakan isi, ketepatan penggunaan tata bahasa, dan tampilan LKPD. Ringkasan hasil penilaian LKPD disajikan pada Tabel 9, yang menunjukkan skor rata-rata seluruh aspek dari seluruh validator sebesar 3,81. Hal ini berarti bahwa LKPD berbasis salingtemas dan inkuiri terbimbing yang dihasilkan telah layak/valid. LKPD yang memiliki kualifikasi layak ini, tetap diperbaiki berdasarkan saran dari validator untuk mengoptimalkan kualitas LKPD yang dihasilkan.

Berdasarkan uji pengembangan pada peserta didik kelas VIIID SMP Negeri 2 Jember, LKPD juga memiliki kategori layak dengan skor rata-rata sebesar 3,1. Hal ini berarti LKPD berbasis salingtemas dan inkuiri terbimbing layak digunakan dalam pembelajaran dan memiliki keterbacaan yang baik bagi peserta didik karena dapat membantu menemukan konsep sendiri serta menambah wawasan keterkaitan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Berdasarkan hasil validasi dan uji lapangan pada LKPD, terbukti bahwa LKPD yang dikembangkan mampu menum-

**Tabel 9. Ringkasan Hasil Validasi LKPD oleh Validator**

Indikator Penilaian	Skor Validator			Rata-rata	Kategori
	1	2	3		
<b>A. Kelayakan Isi</b>					
1. Komponen LKPD	4,00	4,00	4,00	4,00	Layak
2. Kurikulum	4,00	4,00	4,00	4,00	Layak
3. Kebermaknaan LKPD	3,58	3,42	3,75	3,58	Layak
4. Penentuan Judul LKPD	3,67	4,00	4,00	3,89	Layak
5. Penulisan LKPD	4,00	3,50	3,50	3,67	Layak
<b>B. Tata Bahasa</b>	4,00	3,00	3,50	3,50	Layak
<b>C. Tampilan LKPD</b>	4,00	4,00	4,00	4,00	Layak
<b>Rata-rata seluruh aspek dari seluruh validator</b>				<b>3,81</b>	<b>Layak</b>

bukan keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran melalui keterampilan proses sains yang secara tidak langsung dapat membentuk sikap ilmiah dan memahami konsep secara utuh/terintegrasi seperti yang diharapkan oleh kurikulum 2013.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Perangkat pembelajaran berbasis salingtemas dan inkuiri terbimbing telah layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran karena dapat melatih dan membentuk pemahaman yang terintegrasi pada peserta didik dengan baik. Hal tersebut ditunjukkan dengan peningkatan hasil belajar keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik dalam setiap pertemuan, serta hasil belajar kognitif yang sebagian besar (86,84%) berada diatas KKM yang ditentukan sekolah. Selain itu, respon sebagian besar peserta didik (94,74%) terhadap pembelajaran adalah positif.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan, maka diajukan beberapa saran antara lain perangkat pembelajaran hasil pengembangan sebaiknya diaplikasikan dan dilaksanakan pada proses pembelajaran klasikal yang riil di seluruh sekolah sebaiknya perangkat pembelajaran yang telah tersusun ini diaplikasikan dalam penelitian tindakan kelas atau eksperimen semu untuk melihat variabel tertentu atau dikembangkan pada materi pelajaran lain yang memiliki kesamaan karakter dengan materi sistem gerak dan pesawat sederhana, dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas VII dan IX, dan dikembangkan dengan metode/model yang lain supaya dapat menghasilkan produk yang lebih bervariasi.

## DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, R., Masykur, K., & Syubani. 2012. *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Pokok Bahasan Gelombang Elektromagnetik untuk Kelas X SMAN 10 Malang*, (Online), (<http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikelC6D4637D484F789F63E74C5CF80CD1FE.pdf>, diakses 20 Januari 2014).
- Ali, L.U., Suastra, I.W., & Sudiatmika, A.A.I.A.R. 2013. Pengelolaan Pembelajaran IPA Ditinjau dari Hakikat Sains pada SMP di Kabupaten Lombok Timur. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, (Online), Vol.3, No.1, ([http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal\\_ipa/article/download/750/536](http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/download/750/536), diakses 17 Januari 2014).
- Annur, U.D., Wartono, & Mudjihartono. 2012. *Upaya Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Siswa SMP Negeri 21 Malang Melalui Implementasi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Kalor*, (Online), ([http://fisika.um.ac.id/download/artikel.../doc.../303-artikelskripsi\\_ulya\\_dewi.html](http://fisika.um.ac.id/download/artikel.../doc.../303-artikelskripsi_ulya_dewi.html) %, diakses 20 Januari 2014).
- Anwar, M. 2010. *Penerapan Pendekatan SETS (Science Environment Technology and Social) pada Pembelajaran Fisika*, (Online), (<http://bdksurabaya.kenaga.id/file/dokument/PendekatanSETS.pdf>, diakses 25 Nopember 2013).
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dewi, K., Sadia, W., & Ristiati, N.P. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Dengan Setting Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kinerja Ilmiah Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*, 3, (Online), (<http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal--ipa/article/download/548/340>, diakses 20 Januari 2014).

- Dini, W.S. Asrul, dan Dwiridal, L. 2013. Pengembangan LKS Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Peta Konsep Kalor dan Prinsip Konservasi Energi Untuk Pembelajaran Siswa Kelas X Semester 2 SMAN 4 Pariaman. *Pillar of Physics Education*. (Online), 2:97–104, (<http://www.scjpdf.org/view/1278021.htm>, diakses 20 Januari 2014).
- Irjan. 2008. Optimalisasi Proses dan Hasil Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI). *Madrasah*. (Online), 1(1), (<http://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/tarbiyah/article/viewFile/1853/pdf>, diakses 21 Januari 2014).
- Kubicek, J. P. 2005. Inquiry Based Learning, The Nature of Science, and Computer Technology: New Possibilities in Science Education. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 31(1):1–7.
- Mailizar. 2013. *PISA 2012: Pembelajaran Untuk Indonesia*, (Online), (<http://acdpindonesia.wordpress.com/2013/12/09/pisa-2012-pembelajaran-untuk-indonesia>, diakses 13 Desember 2013).
- Mulyasa, E. 2008. *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan. Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, (Online), ([http://www.puskurbuk.net/downloads/browse/Produk\\_Hukum/UU-PP-Permen\\_2013/\\_06.+Permendikbud+No.+66+Tahun+2013+%28Standar+Penilaian+Dikdas men%29/sortby/name/sortorder/desc/](http://www.puskurbuk.net/downloads/browse/Produk_Hukum/UU-PP-Permen_2013/_06.+Permendikbud+No.+66+Tahun+2013+%28Standar+Penilaian+Dikdas men%29/sortby/name/sortorder/desc/), diakses 15 Nopember 2013).
- Pribadi, B.A. 2011. *Model ASSURE untuk Mendesain Pembelajaran Sukses*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rustan, S. 2009. *Layout Dasar & Penerapannya*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sanjaya, W. 2012. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Setiawati, R., Fatmariyanti, S.D., & Ngazizah, N. 2013. Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Sikap Ilmiah Peserta Didik pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis di SMA N 8 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013. *Radiasi*. (Online), 3(1):24–27, (<http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php/radiasi/notification/subscribeMailList>, diakses 21 Januari 2014).
- Sunarto & Hartono, B.A. 2002. *Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Thiagarajan, S. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washington DC: National Center for Improvement of Educational.
- Titin, Sunarno, W., & Masykuri, M. 2012. Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Sains Teknologi Masyarakat (STM) Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Peduli Lingkungan. *Jurnal Inkuiri*. (Online), 1(3): 245–257, ([http://eprints.uns.ac.id/1833/1/152\\_convert.pdf](http://eprints.uns.ac.id/1833/1/152_convert.pdf), diakses 20 Januari 2014).
- Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Undang-Undang RI No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Perguruan Tinggi, (Online), ([http://www.dikti.go.id/files/atur/UU14-2005\\_GuruDosen.pdf](http://www.dikti.go.id/files/atur/UU14-2005_GuruDosen.pdf), diakses 15 Nopember 2013).
- UNICEF. 2000. *Defining Quality in Education*, (Online), ([http://www.unicef.org/education/files/Quality\\_Education.PDF](http://www.unicef.org/education/files/Quality_Education.PDF), diakses 3 Maret 2014).
- Yamasari, Y. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas*, (Online), (<http://salamsemangat.files.wordpress.com/2011/05/pengembangan-matematika-berbasis-tik.pdf>, diakses 20 Januari 2014).