



**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN PSIKOMOTOR
PEMBELAJARAN IPA MATERI TUMBUHAN HIJAU BERBASIS STARTER
EXPERIMENT APPROACH BERWAWASAN KONSERVASI**

Fuadi , Totok Sumaryanto, Wahyu Lestari

Prodi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Juni 2015

Disetujui Juli 2015

Dipublikasikan Agustus 2015

Keywords:

psychomotor instrument , conservation, Starter Experiment Approach

Abstrak

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan instrumen penilaian psikomotor IPA berbasis kompetensi yang valid, reliabel dan praktis. Instrumen penilaian diujicobakan pada siswa kelas V SD tahun pelajaran 2013/2014 dengan melibatkan 5 guru sebagai sampel penilai. Penelitian ini menggunakan desain eksperimental. Pengambilan sampel menggunakan teknik cluster random sampling, terpilih SDN 2 Windusari sebagai kelas eksperimen, SDN 1 Windusari sebagai kelas kontrol. Metode pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi, observasi, dan angket. Analisis data bersifat kuantitatif untuk mengetahui efektivitas model secara empirik dengan menggunakan analisis multivariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prosedur pengembangan model di SD mampu menghasilkan instrumen penilaian yang valid, reliabel dan praktis dengan skor rata-rata masing-masing sebesar 3,7 (valid); 3,7 (reliabel) dan 3,7 (praktis). Koefesien K inter rater hasil penilaian terhadap keefektifan instrumen sebesar 0,75, sehingga memenuhi syarat reliabel; tingkat keterlaksanaan model memiliki konsistensi yang tinggi, terbukti percentage of egreement mencapai 84,85%; dan ditemukan adanya perbedaan prestasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Olah data uji banding dua sampel T-test didapat angka $\text{sig} = 0,938 = 93,8\%$. Hasil penelitian, disimpulkan bahwa instrumen PAP-IPA materi tumbuhan hijau berbasis kompetensi layak dan dapat meningkatkan penguasaan kompetensi psikomotor. Padapenerapan, seluruh instrumen valid, reliabel, dan praktis.

Abstract

This study aims to produce a psychomotor assessment instrument competency-based valid, reliable and practical. This study used an experimental design. Sampling using random cluster sampling, SDN 2 Windusari as an experimental class, SDN 1 Windusari as the control class. Methods of data collection using the methods of documentation, observation, and questionnaires. Analysis of quantitative data to determine the effectiveness of the model empirically by using MANOVA one lane. The results showed that the model development procedure in SD is able to produce a valid assessment instruments and reliabel, with a mean score of 3.7 each (valid); 3.7 (reliable). K coefficient of inter-rater assessment of the effectiveness of the instruments of 0.75, making it eligible reliably; keterlaksanaan level model has a high consistency, proven percentage of agreement reached 84.85%; and achievement differences were found between the experimental class and control class. If the comparative test data two samples T-test figures obtained $\text{sig} = 0.938 = 93.8\%$. Comparative tests obtained $\text{sig} = 0,000 t = 0$. Based on the findings, it was concluded that the IPA instrument PAP-green plant material competency-based approach to conservation-minded SEA feasible and may improve psychomotor competency mastery. At implementation, the entire instrument is valid, reliable, and practical.

© 2015 Universitas Negeri Semarang

Alamat korespondensi:

Kampus Unnes Bendan Ngisor, Semarang, 50233

E-mail: pps@unnes.ac.id

ISSN 2252 - 6420

PENDAHULUAN

Pasal 25 (4) Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan menegaskan bahwa pembelajaran dan penilaian harus dapat mengembangkan kompetensi peserta didik yang berhubungan dengan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara komprehensif dan berkelanjutan. Ketiga aspek tersebut harus menjadi bagian integral dari bahan pembelajaran dan harus tampak dalam proses pembelajaran dan hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik, (Sudjana, 2012). Kompetensi lulusan harus mencakup afektif, kognitif, dan psikomotor. Terkait dengan kelulusan dijelaskan bahwa peningkatan kualitas lulusan dapat ditempuh melalui implementasi proses penilaian hasil belajar yang sistemik dan holistik, Djemari (2008). Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dalam satu dekade terakhir mempengaruhi kehidupan masyarakat global termasuk di Indonesia. Berdasarkan hal ini, timbul pemikiran reformasi kurikulum, strategi pembelajaran, dan teknikevaluasi (Barlia, 2009).

Guru ikut bertanggung jawab dalam upaya memperbaiki mutu pendidikan. Peningkatan mutu harus dimulai dengan memperhatikan keadaan saat ini yang diperoleh melalui proses kegiatan penilaian hasil belajar. Kemampuan guru dalam melaksanakan penilaian harus menjadi prioritas dalam meningkatkan mutu pendidikan. Penilaian jika dilakukan dengan baik dan benar dapat menghasilkan data dan informasi yang akurat tentang tingkat pencapaian hasil belajar siswa dan kualitas proses pembelajaran. Oleh karena itu instrumen penilaian khususnya aspek psikomotor yang digunakan harus mampu mengukur sejauh mana siswa mampu mendemonstrasikan kompetensi yang telah ditetapkan. Praktikum dalam IPA merupakan bagian dari kompetensi yang harus dilakukan penilaiannya. Muhammad (2008), dalam melakukan penilaian terhadap pencapaian kompetensi siswa, guru perlu menerapkan secara komprehensif dalam menilai keberhasilan pembelajaran praktik.

Pembelajaran IPA harus menekankan pada aktivitas siswa selama proses pembelajaran untuk membangun pengetahuan melalui serangkaian kegiatan untuk menciptakan pembelajaran bermakna bagi siswa. Pembelajaran dengan menggunakan model inquiry telah membuktikan bahwa keterampilan yang berkaitan dengan penguasaan konsep meningkat (Pujiastuti, 2013). Penguasaan konsep dapat meningkat karena siswa memperoleh pengalaman belajar melalui belajar sambil berbuat. Upaya untuk mencapai keberhasilan proses pembelajaran adalah dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang efektif dan efisien, tujuan pembelajaran dapat dicapai jika siswa mendapatkan pengetahuan dan pengalaman belajar yang bermakna selama proses pembelajaran, hal ini dapat dicapai jika pembelajaran melibatkan keaktifan siswa (Astutik , 2012).

Pembelajaran IPA yang dilakukan oleh guru-guru SD di Kecamatan Windusari Kabupaten Magelang masih berorientasi pada pencapaian materi pembelajaran, sehingga pembelajaran IPA yang seharusnya sebagai suatu proses belum tercapai. Pembelajaran menjadi kurang bermakna. Di sisi penilaian juga masih menekankan pada aspek kognitif baik formatif maupun sumatif. Aspek psikomotor kurang mendapat perhatian. Hal ini disebabkan karena guru kurang memahami hakikat penilaian hasil pembelajaran yang seharusnya bersifat komprehensif. Ketika akan melaksanakan penilaian aspek psikomotor tampak ketidaksiapan baik dari instrumen maupun pelaksanaannya. Lestari (2001) menyatakan bahwa pada suatu prases pembelajaran tes dan pengukuran keterampilan cenderung tidak dipersiapkan dengan baik, sedangkan masyarakat pemakai hasil pendidikan akan sangat memperhatikan hal-hal yang berhubungan dengan pendidikan.

Penerapan pendekatan pembelajaran IPA yang tepat dan pengembangan instrumen penilaian yang efektif sudah menjadi suatu keharusan bagi seorang guru dalam melaksanakan proses pembelajarannya. Melalui penerapan pendekatan pembelajaran IPA yang

tepat akan sangat mendukung pencapaian kompetensi yang seharusnya dan hasil penilaian juga akan akurat. Sejalan dengan ini, Sumaryanto (2000) berpendapat bahwa penggunaan pendekatan kegiatan belajar mengajar yang kurang tepat dengan sendirinya akan mempengaruhi prosedur dan teknik evaluasi kegiatan belajar mengajarnya, dalam arti bahwa jika pendekatan kegiatan belajar mengajar yang digunakan tidak tepat, maka prosedur dan teknik evaluasinya pun cenderung salah, sehingga hasil penilaian tersebut tidak mencerminkan keadaan yang sebenarnya

Salah satu pendekatan pembelajaran IPA yang diyakini dapat membawa siswa mencapai kompetensi psikomotor secara lebih optimal adalah *Starter Experiment Approach (SEA)*. Pendekatan *SEA* merupakan pendekatan IPA yang menggunakan keterampilan proses dan memberikan fenomena alam lingkungan sebagai penyulut awal sehingga pembelajaran lebih berkualitas. Sulaiman (2009) menyatakan bahwa, keterampilan proses sains dapat meningkatkan prestasi siswa dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Pendekatan *SEA* memungkinkan siswa untuk membangun konsep pengetahuan sendiri secara aktif, belajar menemukan sendiri dengan melakukan eksperimen sesuai langkah-langkah pembelajaran, serta akrab dengan lingkungan sehingga pembelajaran IPA menjadi lebih bermakna. Agar pembelajaran menjadi bermakna, kegiatan pembelajaran harus disesuaikan dengan pengetahuan siswa sebelumnya sehingga mereka dapat membangun ide-ide baru berdasarkan pengetahuan sebelumnya. Pendidik juga harus menghubungkan ide baru siswa dan pengetahuan sebelumnya, untuk membangun pengetahuan baru dan menerapkannya dalam situasi yang berbeda (Medriati, 2011).

Penerapan *SEA* dalam pembelajaran IPA dapat memunculkan pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa sebelumnya yang diperoleh dari lingkungannya. Dengan lebih mengenal lingkungannya, maka akan tumbuh gaya hidup yang memiliki kecintaan

akan lingkungan sejak dulu. Gaya hidup yang dapat memecahkan masalah lingkungan adalah gaya hidup yang memegang prinsip keberlanjutan dan menerapkan etika lingkungan di dalam kehidupannya serta menerapkan prinsip 4R, yaitu: *Reduce, Reuse, Recycle, dan Replanting*, (Chiras, 1993). Pendidikan memegang peranan penting dalam membentuk perilaku dan keterampilan seseorang. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan dari pendidikan lingkungan hidup yaitu membantu setiap individu untuk memperoleh keterampilan dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah lingkungan, (Adisendjaja, 1988).

Starter Experimen Approach (SEA) sebagai salah satu pendekatan pembelajaran IPA yang “akrab” dengan konservasi akan mampu meningkatkan kompetensi psikomotorik siswa. Pendekatan *SEA* merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang menerapkan keterampilan proses sehingga siswa mendapatkan kesempatan terlibat langsung dalam pembelajaran. Hasil penelitian Suratno (2006) menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan *SEA* memberikan kontribusi terhadap peningkatan *academic skill* siswa.

Hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Wayan Memes (2000) bahwa langkah-langkah *SEA* meliputi *starter experiment*, observasi, rumusan masalah, dugaan sementara, percobaan/eksperimen, penyusunan konsep, menarik simpulan, penerapan konsep. Pembelajaran dengan pendekatan *SEA* dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung melalui praktikum sehingga dapat meningkatkan kompetensi psikomotor. Rahayu (2011) dalam penelitiannya menyatakan bahwa peningkatan hasil belajar psikomotorik siswa dipengaruhi oleh ketertarikan siswa terhadap proses pembelajaran. Pembelajaran yang memberikan kesempatan belajar langsung dapat meningkatkan motivasi siswa untuk aktif terlibat dalam proses pelaksanaannya. Dalam pembelajaran berbasis kompetensi, kegiatan penilaian dan pemantauan tentang apa yang telah dipelajari dan dikuasai peserta didik sesuai dengan Standar Kompetensi maupun Kompetensi Dasar menjadi persoalan yang

utama. Tillema, *et al.* (2000) menyatakan bahwa menghubungkan penilaian dengan pembelajaran yang berfokus pada unjuk kerja yang sesuai merupakan persoalan yang penting.

Dari hasil analisis kebutuhan penelitian ini dapat penulis simpulkan bahwa aspek psikomotor pada pembelajaran IPA yang merupakan bagian integral dari penilaian belum dapat dilaksanakan sepenuhnya secara proporsional di Kecamatan Windusari Kabupaten Magelang. Peneliti memandang perlu diadakan pengembangan instrumen penilaian aspek psikomotor pada pembelajaran IPA, karena sebagian kompetensi pada pembelajaran IPA harus diukur dengan instrumen yang valid dan reliabel. Permasalahannya adalah (1) kompetensi apa sajakah yang dapat diukur dengan instrument yang dikembangkan pada materi tumbuhan hijau berbasis kompetensi pendekatan *SEA* berwawasan konservasi?; (2) bagaimanakah karakteristik pengembangan instrumen yang dikembangkan pada materi tumbuhan hijau berbasis kompetensi pendekatan *SEA* berwawasan konservasi?; (3) apakah instrumen yang dikembangkan valid, reliabel, dan efektif pada implementasinya?

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah (1) mengetahui kompetensi yang dapat diukur dengan instrument penilaian aspek psikomotor pembelajaran IPA materi tumbuhan hijau berbasis kompetensi pendekatan *SEA* berwawasan konservasi; (2) menghasilkan instrumen penilaian aspek psikomotor pembelajaran IPA materi tumbuhan hijau berbasis kompetensi pendekatan *SEA* berwawasan konservasi yang valid dan reliabel; (3) mengetahui tingkat efektivitas penerapan instrumen penilaian aspek psikomotor pembelajaran IPA materi tumbuhan hijau yang dikembangkan dibandingkan dengan instrumen penilaian konvensional.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen, dengan disain *Static Group Comparison Design*. Pengambilan sampel dengan teknik *cluster random*

sampling, didapatkan SDN 2 Windusari sebagai tempat ujicoba terbatas. Ujicoba diperluas dilaksanakan di SDN 2 Windusari sebagai kelas eksperimen dan SDN 1 Windusari sebagai kelas kontrol. Metode pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi, observasi, dan angket. Analisis data bersifat kuantitatif untuk mengetahui efektivitas model secara empirik dengan analisis multivariat. Subjek penelitian adalah siswa-siswi yang sedang menempuh belajarnya di kelas V semester ganjil danguru-guru yang menjadi subjek untuk uji coba model adalah guru kelas V .

Pengukuran tingkat kesepakatan antar penilai (*inter-rater reliability*) digunakan koefisien Cohen's Kappa (Wood, 2007) dan *percentages of agreements* (Grinnell, 1988). Untuk menghitung koefisien Cohen's Kappa(κ) digunakan rumus yang dikemukakan oleh Cohen (2001) sebagai berikut:

$$K = \frac{\sum fo - \sum fe}{N - \sum fe}$$

Untuk menghitung tingkat *percentages of agreements* antara kedua penilai yang datanya hanya "ya" atau "tidak" digunakan rumus yang dikemukakan oleh Grinnell (1988) sebagai berikut,

$$= \frac{\text{Percentage of agreement (R)} \\ \text{agreement (A)}}{\text{Disagreement (D)} - \text{Agreement (A)}} \times 100\%$$

Batas bawah koefisien reliabilitas yang digunakan untuk suatu pengamatan yang baik yaitu sebesar 0,70 (Linn, 1989).

Dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua variabel, yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen dalam penelitian ini adalah:

Keaktifan siswa selama proses pembelajaran dengan model penilaian aspek psikomotor pembelajaran IPA berbasis standar kompetensi (X_1).

Keterampilan proses selama pembelajaran dengan model penilaian aspek psikomotor

pembelajaran IPA berbasis standar kompetensi (X_2). Sedangkan sebagai variabel dependen dalam penelitian ini adalah prestasi belajar siswa kelas V pada materi tumbuhan hijau dengan model penilaian aspek psikomotor pembelajaran IPA berbasis standar kompetensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pengembangan model diawali dengan studi literatur dan observasi ke SDN1 Windusari, SDN 2 Windusari, SDN Genito, SDN 1 Tanjungsari, dan SDN Gondangrejo yang menghasilkan draft pertama model Penilaian Aspek Psikomotor-IPA (PAP-IPA) dan perangkatnya. Selanjutnya draft ini divalidasi dan disempurnakan oleh 5 orang ahli, dua ahli dari akademisi, satu dari pemegang

kebijakan di UPT Disdikpora Kecamatan Windusari Kabupaten Magelang dan dua ahli dari praktisi di SD. Proses ini menghasilkan draft model PAP-IPA yang ke-2. Draft ini selanjutnya dikritisi dan disempurnakan oleh guru-guru di Gugus Makukuhan melalui kegiatan *focus group discussion (FGD)* pada tanggal 19 Oktober 2013.

Tahap berikutnya adalah ujicoba terbatas. Pada tahap ini model PAP-IPA dan perangkatnya diujicoba secara terbatas di kelas 5 SD Negeri 2 Windusari. Setelah ujicoba terbatas, perangkat model divalidasi oleh guru-guru kelas 5 sebagai praktisi untuk disempurnakan lagi terutama pada sisi teknis pelaksanaan. Hasil penilaian dari 3 orang guru dirangkum dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penilaian Instrumen Penilaian PAP-IPA setelah Ujicoba Terbatas

No.	Aspek yang Dinilai	Penilai I	Penilai II	Penilai III
1	Petunjuk Penggunaan	BS	BS	BS
2	Cakupan materi	BS	BS	B
3	Bahasa	B	B	B
4	Kepraktisan	B	B	B
5	Pembiaayaan	B	B	B
6	Objektifitas	BS	BS	BS
7	Sistematis	BS	BS	BS
8	Konstruksi	BS	BS	BS

Hasil penilaian antar *rater* tersebut digunakan untuk menilai konsistensi tiga *rater* dalam menilai performansi masing-masing aspek melalui *checklist* yang menghasilkan data nominal. Reliabilitas dari ketiga *rater* dapat

dijelaskan dengan hasil penghitungan koefisien reliabilitas antar penilai menggunakan koefisien Cohen's Kappa (κ) dengan bantuan Program SPSS versi 16 dan rangkuman hasil perhitungannya disajikan pada Tabel 2.

Dari tabel 2 dapat diketahui selisih selisih koefisien κ Antar penilai. Antara penilai 1 dan 2 dengan penilai 1 dan 3 berselisih 0,25. Antara penilai 1 dan 3 dengan penilai 2 dan 3 berselisih 0,00. Rata-rata reliabilitas antarpenilai yang diperoleh (lihat tabel 2) lebih besar dari kriteria minimal yang digunakan, yaitu 0,70 (Linn, 1989), sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Efektifitas model PAP-IPA pada uji

Tabel 2 Koefisien κ Antar penilai Hasil Penilaian Instrumen PAP Setelah Ujicoba Terbatas

Penilai	Penilai		
	1	2	3
1		1,00	0,750
2			0,750
3			
Rerata		0,83	

coba terbatas dapat diketahui dari hasil tiga guru pengguna yang diberikan angket penilaian efektivitas model PAP-IPA yang meliputi aspek validitas, reliabilitas, obyektivitas, sistematika dan kepraktisan. Tabel 3 menyajikan rangkuman hasil penilaian dari ketiga guru pengguna model

memenuhi syarat reliabel dan dapat digunakan dalam penilaian pada skala yang lebih luas.

Ujicoba diperluas dilaksanakan di SD Negeri 2 Windusari dan SD Negeri 1 Windusari. Pada tahap ujicoba diperluas ini, dilakukan penilaian terhadap instrumen

Tabel 3 Hasil Penilaian Efektivitas Model PAP-IPA Pada Ujicoba Terbatas

No.	Aspek yang Dinilai	Rata-rata Penilai		
		I	II	III
1	Validitas	Baik	Baik	Baik
2	Reliabilitas	Baik	Baik	Baik
3	Objektifitas	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali
4	Sistematika	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali
5	Kepraktisan	Baik Sekali	Baik	Baik

PAP-IPA dalam pembelajaran di kelas.

Hasil penilaian tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan koefisien κ antarpenilai yang hasilnya disajikan dalam tabel 4.

penilaian kinerja proses, dan hasil perhitungan koefisien Cohen's Kappa (κ) disajikan pada Tabel 5.

Rata-rata koefisien κ antarpenilaideri kelima pasang penilai sebagaimana terbaca dalam tabel 5 menurut Altman DG (1991) termasuk kategori *very good agreement*, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel. Penilaian juga dilakukan terhadap instrumen penilaian kinerja produk dan hasil perhitungan koefisien Cohen's Kappa (κ) disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan pasangan *rater* yang memperoleh koefisien κ sempurna ada 60 % dan rata-rata reliabilitas kelima pasang *rater* dalam menilai instrumen penilaian kinerja produk. Nilai koefisien reliabilitas itu termasuk kategori *very good agreement*.

Tabel 4 Koefisien κ Antarpenilai Hasil Penilaian Efektivitas Model PAP-IPA Pada Ujicoba Terbatas

Penilai	Penilai		
	1	2	3
1	0,61	0,615	
5			
2		1,00	
3			
Rerata	0,74		

Rata-rata reliabilitas ketiga pasang penilai, sebagaimana terbaca dalam tabel 4, menunjukkan bahwa instrumen tersebut

Tabel 5 Koefisien κ Antarpenilai Hasil Penilaian Instrumen Penilaian Kinerja Proses setelah Ujicoba Diperluas

Penilai	Penilai				
	I	II	III	IV	V
I					
II	1,00				
III	1,00	1,00			
IV	0,714	0,714	0,714		
V	1,00	1,00	1,00	0,714	
Rata-rata			0,89		

Selanjutnya dilakukan penilaian baik (diberi skor 4), baik (diberi skor 3), kurang

Tabel 6 Koefisien κ Antar penilai Hasil Penilaian Instrumen Penilaian Kinerja Proses setelah Uji coba Diperluas

		Penilai				
		I	II	III	IV	V
Penilai	I					
	II	1,00				
	III	1,00	1,00			
	IV	0,60	0,60	0,60		
	V	1,00	1,00	1,00	0,60	
	Rata-rata			0,89		

efektivitas model PAP-IPA yang meliputi aspek validitas, reliabilitas, obyektivitas, sistematis, dan kepraktisan dengan jumlah keseluruhan efektivitas model PAP-IPA yang meliputi aspek validitas, reliabilitas, obyektivitas, sistematis, dan kepraktisan dengan jumlah keseluruhan (diberi skor 2) dan sangat kurang (diberi skor 1). Hasil rata-rata penilaian efektivitas model PAP-IPA oleh kelima guru dapat disajikan dalam

Tabel 7 Rata-rata Hasil Penilaian Efektivitas Model PAP-IPA Setelah Ujicoba Diperluas

Aspek yang Dinilai	Rata-rata Hasil Penilaian					Rata-rata	Keterangan
	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5		
Validitas	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	
Reliabilitas	4	4	3,7	3,3	3,3	3,7	
Objektivitas	4	4	4	4	4	4	
Sistematis	3,3	3,7	3,3	3,7	3,3	3,5	
Praktis	3,75	3,75	3,5	3,75	3,75	3,7	
Rata-rata	3,75	3,83	3,64	3,69	3,69	3,72	

item pernyataan sebanyak 16. Masing-masing aspek dinilai dengan alternatif penilaian: sangat

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat reliabilitas instrumen model PAP-IPA, digunakan nilai koefisien κ. Hasil penghitungan nilai koefisien ini dirangkum pada Tabel 8.

Tabel 8 Koefisien κ Antarpenilai Hasil Penilaian Keefektifan Instrumen Model PAP-IPA setelah Ujicoba Diperluas

	Penilai	Penilai				
		I	II	III	IV	V
	I					
	II	1,00				
	III	0,71	0,71			
	IV	0,71	0,71	0,73		
	V	0,60	0,60	0,87	0,87	
	Rata-rata			0,89		

very good agreement, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Rata-rata reliabilitas kelima pasang rater dalam menilai keefektifan instrumen Model PAP-IPA sebagaimana terbaca dalam Tabel 8 menurut Altman DG (1991) termasuk kategori

Untuk mengetahui tingkat konsistensi dan kestabilan antar penilai tentang keterlaksanaan model PAP-IPA pada ujicoba diperluas ditunjukkan oleh *percentage of agreement* yang terangkum dalam tabel 9. Kelas/laboratorium memiliki tingkat konsistensi

Tabel 9 Percentage of Agreement Keterlaksanaan Model PAP-IPA pada Ujicoba Diperluas

Penilai	Agreement	Disagreement	Percentage of Agreement (R)	keterangan
1	19	3	86,36 %	Sangat baik
2	19	3	86,36 %	Sangat baik
3	18	4	81,82 %	Sangat baik
Jumlah	56	10	254,54 %	
Rata-rata	18,67	3,33	84,85 %	Sangat baik

Dari Tabel 9 dapat kita ketahui bahwa selisih *percentage of agreement* antar rater cukup kecil, yaitu penilai 1 dan penilai 2 berselisih 0,00%; penilai 1 dan penilai 3 berselisih 4,56%. Dan jika dibaca pada rata-rata *percentage of agreement* dapat disimpulkan bahwa ketiga pengamat memiliki persepsi dan pandangan yang hampir sama terhadap konstruk lembar pengamatan yang diamati. Jadi, data tentang keterlaksanaan model PAP-IPA dalam

yang tinggi.

Penilaian kinerja proses mencakup tiga aspek, yaitu: (1) kegiatan persiapan yang meliputi enam item, (2) kegiatan proses praktikum yang terdiri dari 13 item dan, (3) kegiatan akhir praktikum yang terdiri dari 6 item. Berikut dua gambar menunjukkan perbedaan dalam kinerjanya antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.



**Gambar 1. Kinerja Proses Kelas Eksperimen**

Gambar 1 menunjukkan siswa secara kelompok melaksanakan kegiatan kinerja proses praktikum uji amilum dengan mengikuti langkah-langkah dalam LKS sesuai instrumen yang dikembangkan. Gambar 2 menunjukkan kegiatan siswa secara kelompok melaksanakan praktik yang menekankan pada kinerja produk tanpa disertai dengan LKS yang berisikan prosedur. Sehingga penilaian hanya berdasarkan benda karya saja dan dimensi perilaku ilmiahnya terabaikan.

Hayat *et al.* (2011) menyatakan bahwa strategi belajar dengan praktikum dapat mendukung siswa mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir karena merangsang siswa aktif dalam memecahkan masalah, berpikir kritis dalam menganalisis permasalahan dan fakta, serta menemukan konsep dan prinsip. Dalam praktikum siswa akan familier dengan penggunaan peralatan praktik, maka penilaian aspek psikomotor meliputi juga penggunaan alat. Leighbody (1968) berpendapat bahwa penilaian hasil belajar psikomotor antara lain mencakup kemampuan menggunakan alat dan sikapkerja.

Perbandingan skor rata-rata dan simpangan baku hasil penilaian tingkat keterampilan kinerja proses siswa di masing-masing kelas selama praktikumuji hasil fotosintesis pada ujicoba diperluas ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Perbandingan Skor Rata-**Gambar 2. Kinerja Proses Kelas Kontrol rata Kelas****Keterampilan Kinerja Proses**

Kelas	Rata-rata	Simp.baku
Eksperimen 1	7,84	0,44
Eksperimen 2	7,94	0,48
Kontrol	7,29	0,51

Pada Tabel 10, tampak secara keseluruhan perbandingan skor rata-rata kelas untuk keterampilan kinerja proses. Rata-rata kedua kelas kelompok eksperimen 8,23% lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata kelas kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan kinerja proses kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Perbandingan skor rata-rata hasil penilaian terhadap produk kerja uji amilum masing-masing kelas pada ujicoba diperluas ditampilkan pada Tabel 11.

Tabel 12. Rata-rata Prestasi Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pres	kel. eksperim	59	78.63	9.323	1.214
	Kel. kontrol	29	67.03	8.826	1.639

Tabel 11 Perbandingan Skor Rata-rata Kelas Kinerja Produk

Pada Tabel 11, tampak secara keseluruhan perbandingan skor rata-rata kelas untuk kinerja produk.Selisih rata-rata kedua kelas kelompok eksperimen dengan kelas kontrol adalah 0,80 atau 11,85% lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata kelas kontrol.Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi kinerja produk kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol.

Efektivitas model PAP-IPA secara empiris perlu diuji dengan menggunakan analisis multivariat terhadap hasil penilaian pada aspek psikomotorik pada kelompok eksperimen dengan hasil penilaian pada aspek tersebut pada kelompok kontrol.

Dari tabel 12 dapat diketahui bahwa rata-rata prestasi belajar untuk kelas eksperimen 17,31% lebih tinggi dari pada rata-rata kelas kontrol. Perbedaan rata-rata yang cukup tinggi ini menunjukkan bahwa prestasi belajar kelas eksperimen lebih baik dari pada prestasi belajar kelas kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara empiris model PAP-IPA memiliki efektifitas yang cukup tinggi dalam memberi perubahan peningkatan prestasi belajar atau penguasaan kompetensi peserta didik pada aspek psikomotorik.

Perbedaan kemampuan psikomotor antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol disebabkan oleh faktor penerapan model PAP-IPA pada pembelajaran yang lebih dipahami oleh guru dan peserta didik sebagai pelatihan untuk mencapai kompetensi psikomotor. Perbedaan pencapaian kompetensi aspek psikomotor antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13 Perbandingan Nilai Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Rata-rata	Simp.baku
Eksperimen 1	77,83	3,61
Eksperimen 2	79,48	3,5

Kontrol	67,07	4,16
Dari Tabel 13 dapat diketahui perbedaan		
Kelas	Rata-rata	Simp.baku
Eksperimen 1	7,55	0,66
Eksperimen 2	7,46	0,61
Kontrol	6,71	0,83

nilai rata-rata psikomotor peserta didik kelompok eksperimen dengan nilai rata-rata psikomotor peserta didik pada kelas kontrol. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan kemampuan psikomotor yang cukup besar, yaitu sekitar 14,73%. Hasil ini menunjukkan secara nyata bahwa penerapan model PAP-IPA dalam pembelajaran praktik IPA materi tumbuhan hijau kelas V berbasis kompetensi pendekatan SEA berwawasan konservasi telah berhasil meningkatkan kompetensi psikomotor peserta didik yang mencakup keterampilan proses dan kualitas produk.

SIMPULAN

Aspek psikomotor pada pembelajaran IPA materi tumbuhan hijau berbasis kompetensi pendekatan SEA berwawasan konservasi yang dapat diukur dengan instrumen model PAP-IPA mencakup perilaku ilmiah dan karya ilmiah.Dimensi perilaku ilmiah dapat diukur melalui kinerja proses.Dimensi karya ilmiah dapat diukur melalui kinerja produk.Berdasarkan uji banding t diperoleh nilai sig. = 0,000 = 0%, maka menerima H1. Secara empiris model PAP-IPA memiliki efektivitas yang cukup tinggi dalam memberi perubahan peningkatan prestasi belajar (penguasaan kompetensi) peserta didik pada aspek psikomotor. Efektivitas itu terlihat dari nilai rata-rata aspek psikomotor peserta didik pada kelompok eksperimen yang relative tinggi, yaitu sebesar 78,66 sedangkan nilai rata-rata psikomotor peserta didik pada kelompok kontrol hanya sebesar 67,07. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan penguasaan kompetensi aspek psikomotor yang cukup besar, yaitu sekitar 14,73%.Data tentang keterlaksanaan model PAP-IPA dalam kelas/laboratorium memiliki tingkat konsistensi yang tinggi yaitu

dengan diperoleh rata-ratapercentage of agreementsebesar 84,85 %. Berdasarkan data uji coba pada tahap implementasi, seluruh instrument valid, reliabel, dan praktis, sehingga dihasilkan buku panduan penilaian aspek psikomotor.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisendjaja, Y.H.1988, Hubungan antara Pemahaman IPA, Pengetahuan Lingkungan, dan Sikap terhadap Lingkungan dari Mahasiswa FMIPA IKIP Bandung, IKIP Bandung, Laporan Penelitian: tidak diterbitkan.
- Astutik, S. 2012. Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Model Siklus Belajar (Learning Cycle 5E) Berbasis Eksperimen Pada Pembelajaran Sains Di SDN Patrang I Jember.Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar. 1(2): 143-153.
- Barlia, L. 2009. Konstruktivisme Dalam Pembelajaran Sains di SD: Tinjauan Epistemologi, Ontologi, dan Keraguan Dalam Praksisnya. Jurnal Cakrawala Pendidikan. 30(3): 343-358.
- Chiras, D.D. 1992. Lesson from Nature: Learning to Live Sustainably on the Earth. Washington D.C.: Island Press.
- Linn, R.L.1989. Educational Measurement.(3rd Ed.). New York: Macmillan Publishing Company.
- Grinnell, R.M. Jr.1988. Social Work Research and Evaluation.(3rd Ed.) Itasca, Illionis: F.E. Peacock Publisher, Inc.
- Hayat, M. S., S. Redjeki, & S. Anggraeni.2011. Pembelajaran Berbasis Praktikum pada Konsep Invertebrata untuk Pengembangan Sikap Ilmiah Siswa.Bioma. 1(2) : 141-152.
- Djemari, M., 2008. Peraturan Ujian Nasional dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan, Makalah Seminar Temu Alumni Program Pascasarjana UNY. Yogyakarta: Program Pascasarjana UNY.
- Medriati, R. 2011. Pengembangan Model Siklus Belajar (Learning Cycle) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Aplikasi Konsep (Studi Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Bidang Sains Di SD). Jurnal Exacta. 9(2): 51-58.
- Memes, W.2000. Model Pembelajaran Fisika di SMP. Jakarta: Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah.
- Pujiastuti, L. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dalam Menumbuhkan Percaya Diri dan Penguasaan Konsep Mata Pelajaran IPA.Jurnal Penelitian Pendidikan Guru SD.1(1): 12-23.
- Rahayu, E., H. Susanto, & D. Yulianti.2011. Pembelajaran Sains dengan Pendekatan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia. 7(2011): 106-110.
- Sudjana, N, 2012.Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sulaiman, T. 2009. Readiness of Year 1 Students to Learn Science Process Skills in English: A Malaysian Experience. International Journal of Instruction. 2(1): 17-26.
- Sumaryanto, T., 2000. Kemampuan Musikal (Musical Ability) dan Pengaruhnya Terhadap Prestasi BelajarMusik. Diunduh di <http://dx.doi.org/10.15294/harmonia.v1i1.83> 9 tanggal 28 Juni 2015
- Suratno. 2006. Peningkatan Academic Skill Siswa melalui Pembelajaran Biologi dengan SEA (Starter Experiment Approach). Jurnal Pancaran Pendidikan, 19(65): 753-761.
- Tillema H.H, Kessels, J.W.M., &Meijers, F.(2000). Competencies as building blocks for integrating assessment with instruction in vocational education: a case from the Netherlands. Ssessment & Evaluation in Higher education, Vol.3, No.3, 265-278.Diunduh di <http://proquest.umi.com/pqdweb/tanggal 7 Agustus 2014>.
- Lestari, W. 2001. Usaha Menuju Internalisasi Seni Tari Melalui Ketepatan Alat Ukur Keterampilan Seni Tari. Diunduh di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jere> tanggal 29 Juni 2015.
- Wood, J.M.(2007). Understanding and computing Cohen's Kappa: A tutorial. Diunduh pada 18 September 2013 dari http://wpe.info/papers_table.html