

Tersedia secara online di

PISCES

Proceeding of Integrative Science Education Seminar

Beranda prosiding : <https://prosiding.iainponorogo.ac.id/index.php/piscs>

Artikel

Pengembangan Instrumen Evaluasi Berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) Guna Mewujudkan Siswa SMP Berkarakter Ilmuwan

Fahri Eka Ramadhani^{1*}, Bayu Anugrah Alam Utama², Dwi Fitri Khotimah³, Ahmad Nu'man Hakiem⁴, Vika Puji Cahyani⁵

^{1,2,3,4,5} Institut Agama Islam Negeri Ponorogo

*Corresponding Address: fahrieka999@gmail.com

Info Artikel

1st AVES
Annual Virtual Conference of
Education and Science 2021

Kata kunci:

Lembar Evaluasi
Metode KPS
Sains
Siswa

ABSTRACT

Siswa yang memahami konsep akan mudah mengkorelasikan baik dalam satu ranah maupun dalam pembahasan yang berbeda. Keterampilan Proses Sains (KPS) menjadi salah satu pendekatan yang digunakan dalam memberikan evaluasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk (1) mengembangkan perangkat evaluasi (LKPD) berbasis *Assesmen Keterampilan Proses Sains* dalam pembelajaran IPA SMP (2) mengetahui Keterampilan Proses Sains peserta didik di SMPN 5 Ponorogo. Penelitian pengembangan ini dilakukan di SMPN 5 Ponorogo dengan menggunakan metode 4D meliputi *define, design, development, dan disseminate*. Penelitian ini menunjukkan beberapa hasil, yaitu persentase penilai (guru IPA) terhadap instrumen yang disusun sebesar 82% yang berarti sangat layak, selain itu kemampuan proses sains peserta didik di SMPN 5 Ponorogo tergolong tinggi.

PENDAHULUAN

Pada K13, ada 4 fokus pengembangan kurikulum salah satunya adalah penilaian, penilaian merupakan komponen yang paling penting dalam penyelenggaraan pendidikan. Penilaian perlu dalam setiap suatu pembelajaran untuk mengetahui hasil dari proses pembelajaran (Arumsari, dkk, 2016). Berdasarkan lampiran Permendikbud No. 66 Tahun 2013 tentang standar penilaian pendidikan merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan hasil belajar peserta didik meliputi keterampilan, pengetahuan dan sikap (Tim penyusun, 2013). Tujuan dari penilaian atau evaluasi memperoleh hasil belajar peserta didik, melihat keefektifan dalam pembelajaran dan melihat seberapa besar tujuan yang dicapai.

Penilaian dalam pembelajaran sains mengarah pada keterampilan proses sains (KPS). Keterampilan proses sains merupakan keterampilan-keterampilan yang biasa dilakukan ilmuwan untuk memperoleh pengetahuan yang dibangun dari keterampilan manual, intelektual, dan sosial. Terdapat dua aspek dalam keterampilan proses sains yaitu keterampilan dari sisi kognitif dan keterampilan dari sisi sensorimotor (Ilmiah dkk, 2020)

Keterampilan proses sains dikelompokkan menjadi dua yaitu *pertama*, keterampilan proses sains dasar meliputi keterampilan mengamati, inferensi, mengelompokkan,

menafsirkan, dan berkomunikasi. *Kedua*, keterampilan integrasi meliputi keterampilan menentukan variabel, mendefinisikan secara operasional, merumuskan hipotesis, menafsirkan data, bereksperimen dan merumuskan model. Peserta didik diharapkan dapat menemukan dan mengembangkan pengetahuan yang diperolehnya secara mandiri dalam penilaian keterampilan proses sains tersebut (Lestari dkk, 2016)

berbagai penelitian menyatakan bahwa instrumen penilaian disekolah hanya mengukur kemampuan dasar dalam berpikir peserta didik. Ketersediaan alat ukur dapat dijadikan pedoman dalam menentukan tingkat kemampuan seseorang. Penggunaan tes keterampilan proses sains tidak hanya mengukur tingkat pemahaman ataupun kesulitan belajar peserta didik tetapi juga mengukur hasil belajar dimana melalui tes ini diharapkan pendidik dapat mengidentifikasi titik lemah dan titik kuat peserta didik dalam memahami pembelajaran serta dapat melatih peserta didik memiliki keterampilan berpikir berdasarkan pengetahuan sains yang dimilikinya. Tes keterampilan proses sains disajikan dalam bentuk soal esai. Hal ini dikarenakan, tes esai sangat baik untuk mengukur atau menilai kemampuan menulis dan kreativitas peserta didik dalam menuangkan pendapat dalam bentuk tulisan, pendidik relatif mudah dan cepat membuatnya; dapat membuat peserta didik belajar lebih giat dan sungguh- sungguh; dan sifatnya terbuka sehingga peserta didik dapat dengan bebas menuangkan konsep yang dimilikinya pada lembar jawaban yang tersedia dan dari jawaban tersebut dapat diidentifikasi indikator mana peserta didik bermasalah (Ilmiah dkk, 2020).

Berdasarkan fakta dan permasalahan diatas maka diperlukan suatu pengembangan pada suatu instrumen evaluasi keterampilan proses sains sehingga membentuk siswa SMP berkarakter ilmuwan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2021. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adaah dengan metode penelitian kualitatif dengan menggunakan model penelitian dengan mengembangkan 4D oleh Thiagarajan, *et al* (1974). Model penelitian dengan pengembangan 4 D ini dilakukan dengan 4 tahap, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran) (Zunaidah & Amin, 2016).

Tahap *define* (pendefinisian), dalam tahap ini adalah melakukan observasi untuk melihat kebutuhan dan kesesuaiannya dengan materi yang diambil dan juga model pembelajaran KPS (Keterampilan Proses Sains). Tahap *design* (perancangan), dalam tahap ini kerangka media dan bahan ajar direncanakan dengan baik dan disesuaikan dengan hasil pendefinisian dari tahap sebelumnya. Tahap *develope* (pengembangan) tahap ini mencakup tahap validasi media dan model pembelajaran yang telah dibuat kepada para validator yang terdiri dari validator ahli materi, validator ahli bahasa, dan validator ahli media serta dilakukan uji coba perorangan dan sekala kecil Validasi dan uji coba ini bertujuan untuk mengontrol isi bahan ajar agar tetap sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Tahap *disseminate* (penyebaran), tahap ini merupakan tahap penyebaran validasi media dan model pembelajaran yang telah melalui berbagi tahap validasi dan uji coba. *Disseminate* ini dapat pula dilakukan dengan uji kelayakan dalam implementasi kelas sebelum disebarkan diluar instansi. Dalam penelitian ini yang dilakukan adalah *disseminate* terbatas yang dilakukan dalam lingkup instansi melalui media G. Form saja karena adanya keterbatasan waktu serta usaha untuk mematuhi anjuran pemerintah untuk mengurangi mobilisasi

masa dalam rangka pemberlakuan PPKM (Pembatasan Penyelenggaraan Kegiatan Masyarakat).

Responden dari penelitian ini adalah siswa-siswi SMP Negeri 5 Ponorogo umunya dan untuk jenjang kelas 9 pada khususnya. Hipotesis yang diperkirakan adalah dengan menggunakan model KPS atau Keterampilan Proses Sains dapat meningkatkan karakter ilmuwan dalam diri peserta didik.

Instrumen dalam penelitian dan pembangunan ini berupa lembar validasi dan angket dengan kisi kisi instrumen sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-kisi instrumen lembar validasi dan angket

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Saran
		1	2	3	4	5	

Dengan kategori skor dan instrumen sebagai berikut:

Skor	Kategori
1	Tidak Sesuai
2	Kurang Sesuai
3	Cukup
4	Sesuai
5	Sangat Sesuai

1. Aspek Materi

Tabel 2. Rubrik penilaian aspek materi

NO	Indikator Penilaian	Rubrik
1	Butir soal sesuai dengan Kompetensi Dasar	(1) Jika butir soal sesuai dengan Kompetensi Dasar tidak sesuai
		(2) Jika butir soal sesuai dengan Kompetensi Dasar kurang sesuai
		(3) Jika butir soal sesuai dengan Kompetensi cukup sesuai
		(4) Jika butir soal sesuai dengan Kompetensi Dasar

		sesuai
		(5) Jika butir soal sesuai dengan Kompetensi Dasar sangat sesuai
2	Butir soal sesuai dengan indikator pembelajaran	(1) Jika butir soal sesuai dengan indikator pembelajaran tidak sesuai
		(2) Jika butir soal sesuai dengan indikator pembelajaran kurang sesuai
		(3) Jika butir soal sesuai dengan indikator pembelajaran cukup sesuai
		(4) Jika butir soal sesuai dengan indikator pembelajaran sesuai
		(5) Jika butir soal sesuai dengan indikator pembelajaran sangat sesuai
3	Butir soal sesuai dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur kemampuan kognitif siswa	(1) Jika butir soal sesuai dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur kemampuan kognitif siswa tidak sesuai
		(2) Jika butir soal sesuai dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur kemampuan kognitif siswa kurang sesuai
		(3) Jika butir soal sesuai dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur kemampuan kognitif siswa cukup sesuai
		(4) Jika butir soal sesuai dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur kemampuan kognitif siswa sesuai
		(5) Jika butir soal sesuai dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur kemampuan kognitif siswa sangat sesuai

2. Aspek desain

Tabel 3. Rubrik penilaian aspek desain

NO	Indikator Penilaian	Rubrik
1	Tampilan umum menarik	(1) Jika Tampilan umum menarik tidak menarik
		(2) Jika Tampilan umum menarik kurang menarik
		(3) Jika Tampilan umum menarik cukup menarik
		(4) Jika Tampilan umum menarik menarik
		(5) Jika Tampilan umum menarik sangat menarik
2	Resolusi gambar jelas (tidak pecah)	(1) Jika resolusi gambar tidak jelas
		(2) Jika resolusi gambar kurang jelas
		(3) Jika resolusi gambar cukup jelas

		(4) Jika resolusi gambar jelas
		(5) Jika resolusi gambar sangat jelas
3	Jenis font (huruf) mudah dibaca	(1) Jika Jenis font (huruf) tidak bisa dibaca
		(2) Jika jenis font (huruf) kurang bisa dibaca
		(3) Jika jenis font (huruf) cukup bisa dibaca
		(4) Jika jenis font (huruf) bisa dibaca
		(5) Jika jenis font (huruf) sangat bisa dibaca
4	Ukuran font huruf mudah dibaca	(1) Jika ukuran font (huruf) tidak bisa dibaca
		(2) Jika ukuran font (huruf) kurang bisa dibaca
		(3) Jika ukuran font (huruf) cukup bisa dibaca
		(4) Jika ukuran font (huruf) bisa dibaca
		(5) Jika ukuran font (huruf) sangat bisa dibaca

3. Aspek Media Pembelajaran

Tabel 4. Rubrik penilaian aspek pembelajaran

NO	Indikator Penilaian	Rubrik
1	Tampilan soal tes menarik	(1) Jika ampilan soal tes tidak menarik
		(2) Jika ampilan soal tes kurang menarik
		(3) Jika ampilan soal tes cukup menarik
		(4) Jika ampilan soal tes menarik
		(5) Jika ampilan soal tes sangat menarik
2	Gambar yang disajikan terbaca dan sesuai konten materi	(1) Jika gambar yang disajikan terbaca dan sesuai konten materi tidak sesuai
		(2) Jika gambar yang disajikan terbaca dan sesuai konten materi kurang sesuai
		(3) Jika gambar yang disajikan terbaca dan sesuai konten materi cukup sesuai
		(4) Jika gambar yang disajikan terbaca dan sesuai konten materi sesuai
		(5) Jika gambar yang disajikan terbaca dan sesuai konten materi sangat sesuai
3	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan	(1) Jika kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan tidak sesuai
		(2) Jika kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau

		informasi yang ingin disampaikan kurang sesuai
		(3) Jika kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan cukup sesuai
		(4) Jika kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan sesuai
		(5) Jika kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan sangat sesuai
4	Kemudahan mengakses aplikasi	(1) Jika aplikasi tidak mudah diakses
		(2) Jika aplikasi kurang mudah diakses
		(3) Jika aplikasi cukup mudah diakses
		(4) Jika aplikasi mudah diakses
		(5) Jika aplikasi sangat mudah diakses

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan pengembangan instrument penilaian keterampilan proses sains (KPS) terdapat beberapa fase yakni yang pertama adalah fase pemeriksaan awal. pada fase ini akan dibahas bagian yang berkaitan menggunakan identifikasi isu serta analisis berita. Tahapan awal dari pengembangan evaluasi KPS ini artinya observasi materi tentang tujuan-tujuan pembelajaran yang akan diukur. hasil observasi materi yaitu mengidentifikasi, merinci, dan menyusun konsep secara sistematis untuk pengorganisasian indikator dan tujuan pembelajaran sinkron menggunakan KI serta KD yang sudah ditentukan. pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap tujuan pembelajaran yang akan diukur. (Rofifah, 2020)

Kemudian pada fase kedua yakni tahapan tes, evaluasi, dan revisi yg dilakukan dengan cara validasi isi perangkat evaluasi dengan memberikan instrumen validasi pada para ahli dan praktisi. Adapun sasaran ahli atau praktisi merupakan dosen ataupun pengajar. Saran dari semua validator digunakan sebagai landasan serta acuan dalam revisi instrumen tes hasil pengembangan yg dilakukan. di termin ini ada 2 jenis aktivitas primer yg dilakukan di proses validasi yaitu meminta pertimbangan secara teoritis dari pakar serta praktisi tentang kevalidan konten yang telah didesain serta menganalisis akibat validasi.

Terakhir fase implementasi yang merupakan tahap penyebaran penerapan secara terbatas kepada 40 siswa di SMPN 5 Ponorogo yang telah menerima materi berupa bioteknologi. di termin ini 40 peserta didik tadi akan mengisi lembar pertanyaan terkait soal soal keterampilan proses sains bertema bioteknologi

Adapun sesuai hasil yang telah diperoleh dari uji validasi oleh ketiga pakar tersebut, nantinya akan tersaji pada bentuk tabel dan memiliki persentase didalamnya. berikut ini adalah hasil dari uji validasi dari ketiga validator.

Tabel 5. Hasil validasi dari ahli media

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Saran
		1	2	3	4	5	
1	Tampilan butir soal menarik				√		Aplikasi ini lebih kepada evaluasi pembelajaran, bukan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah
2	Gambar terbaca dan sesuai konten materi					√	
3	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan					√	

4	Kemudahan mengakses aplikasi						√	sumber belajar yang bisa diakses secara mandiri. Butir soal kurang banyak, ada Lebih baik diberi pembahasan setelah butir soal di klik
---	------------------------------	--	--	--	--	--	---	--

Tabel 6. Validasi oleh ahli materi

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Saran
		1	2	3	4	5	
1	Butir soal sesuai dengan kompetensi dasar				√		Alangkah baiknya di bagian awal media ditampilkan kd, indikator dan tujuan pembelajaran. Sehingga peserta memiliki gambaran tujuan mereka mengikuti evaluasi tersebut untuk apa.
2	Butir soal sesuai dengan indikator pembelajaran		√				
3	Butir soal sesuai dengan tujuan pembelajaran		√				

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Saran
		1	2	3	4	5	
1	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				√		
2	Bahasa yang digunakan komunikatif				√		
3	Kesederhanaan struktur kalimat			√			

Tabel 7. Validasi oleh ahli materi

Kemudian dari data yang telah dikumpulkan, akan kembali disajikan persentase penilaian dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 8. Persentase penilaian data malidasi media

No.	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian	Skor Maksimal	Persentase (%)
1	Tampilan butir soal menarik	4	5	80
2	Gambar terbaca dan sesuai konten materi	5	5	100
3	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan	5	5	100
4	Kemudahan mengakses aplikasi	5	5	100

Tabel 9. Persentase penilaian data validasi materi

No.	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian	Skor Maksimal	Persentase (%)
-----	--------------------	----------------	---------------	----------------

1	Butir soal sesuai dengan kompetensi dasar	3	5	60
2	Butir soal sesuai dengan indikator pembelajaran	2	5	40
3	Butir soal sesuai dengan tujuan pembelajaran	2	5	40

Tabel 10. Persentase penilaian data validasi materi

No.	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian	Skor Maksimal	Persentase (%)
1	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD	4	5	80
2	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	5	60
3	Kesederhanaan struktur kalimat	3	5	60

Validasi ketiga aspek tersebut menunjukkan menunjukkan hasil yang sama pada kesimpulan akhirnya. Validator pertama yakni ahli media beranggapan bahwa perlu adanya revisi berupa saran yang terlampir pada tabel, sehingga dapat menyimpulkan bahwasanya instrument ini layak untuk dijadikan bahan ujicoba dengan revisi sesuai saran. Jawaban yang sama juga disampaikan oleh ahli materi dengan revisi atau saran yang terlampir dalam tabel dan validator kedua menyimpulkan bahwasanya instrument ini layak untuk dijadikan bahan ujicoba dengan revisi sesuai saran.

Namun instrument evaluasi ini telah memenuhi beberapa aspek yang melebihi persentase 80% atau dalam kategori layak dengan predikat baik. Seperti pada aspek media dalam hal tampilan butir soal yang menarik, gambar yang terbaca dan sesuai dengan konten materi, kalimat yang dipakai mewakili isi di pesan atau informasi yang akan disampaikan, serta mudahnya dalam akses aplikasi tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibuat, dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan instrument evaluasi ini terdiri dari tiga tahapan. Tahapan pertama yakni fase investigasi awal, kemudian tahap tes, evaluasi, dan revisi, dan tahapan ketiga adalah fase implementasi. Hasilnya menunjukkan bahwa dari ketiga validator setuju bahwa instrument ini layak untuk dijadikan bahan uji coba dengan revisi sesuai saran yang telah disampaikan. Namun demikian, beberapa aspek sudah mendapatkan persentase lebih dari 80% yang mana menunjukkan bahwa aspek tersebut sudah dalam kategori layak dengan predikat baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana dengan baik berkat dukungn dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu kami mengucapkan terima kasih kepada Ibu Guru Pamong yang telah bersedia membantu dalam upaya penyebaran praktik penggunaan media terkait dengan model pembelajaran KPS (Keterampilan Proses Sains) dan siswa-siswi kelas 9 SMP Negeri 5 Ponorogo yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Ketua Jurusan Tadris IPA IAIN Ponorogo serta pihak penyelenggara 1st Aves (*Annual Virtual Conference of Education and Science*) yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk mengembangkan kemampuan dalam bidang kepenulisan, serta teman-teman dalam kelompok ini yang telah memberikan kerja sama yang baik dalam penelitian ini sehingga karya ini dapat terselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Abidin, Zainul. 2016. "Penerapan Pemilihan Media Pembelajaran." *Edcomtech* 1(1):9–20.
- Annisa, Nurul Ayu, Nuraini Asriati, dan Agus Sugiarto. 2021. "Analisis Kesulitan Belajar Yang Dihadapi Siswa Pada Pembelajaran Geografi Di Masa Pandemi Covid-19 (Studi Kasus Di MAN 2 Pontianak)." *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*

10(2):1–9.

- Arif, Moh. 2016. “Pengembangan Instrumen Penilaian Mapel Sains Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains SD/MI.” *Ta'allum* 4(1):123–48.
- Arumsari, Lusya Tiara, Ila Rosilawati, Nina Kadaritma. 2016. “Pengembangan Instrumen Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Materi Teori Tumbukan.” *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia* 5(1):140–51.
- Astriani, Siska Ana. 2018. “Prinsip & Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran.” 1–13.
- Ilmiah, Ide, Muhammad Anwar, dan Netti Herawati. 2020. “Pengembangan Tes Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Materi Asam Basa Kelas XI SMA/MA.” *Chemistry Education Review, Pendidikan Kimis PPs UNM* 4(1):64–70.
- Juhana, Dede. 2021. “Analisis Kesulitan Belajar Di Masa Pandemi Covid-19 Kelas V SD Negeri 156/1 Bulian Baru.” *Jurnal Lipnas* 3(1):1–29.
- Kurniawan, Dian, dan Sinta Verawati Dewi. 2017. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Media Screencast-o-Matic Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan.” *Jurnal Siliwangi* 3(1):214–19.
- Lestari, Suci, Ila Rosilawati, dan Nina Kadaritma. 2016. “Pengembangan Instrumen Asesmen Keterampilan Proses Sains Pada Materi Garam Hidrolisis.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia* 5(3):87–97.
- Miftah, M. 2013. “Fungsi, Dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa.” *Jurnal Kwangsan* 1(2):95–105.
- Muhammad, Indra Nur. 2017. “Model Pembelajaran Aransemen Combo Menggunakan Media Software Sonar Bagi Siswa Di SLB Negeri A Kota Bandung.” 60–81.
- Subarkah, Milana Abdillah, dan Agus Salim. 2021. “Analisis Kesulitan Belajar Peserta Didik Dalam Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) Di Tengah Pandemi Covid-19.” *Rausyan Fikr* 17(1):22–30.
- Sungkono. 2008. “Pemilihan Dan Penggunaan Media Dalam Proses Pembelajaran.” *Majalah Ilmiah Pembelajaran* 4(1):71–80.
- Wahyuni, Indah. 2018. “Pemilihan Media Pembelajaran.”
- Zunaidah, Farida Nurlaila, dan Mohammad Amin. 2016. “Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Bioteknologi Berdasarkan Kebutuhan Dan Karakter Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri.” *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 2(1):19–30.