



Pengembangan Asesmen Keterampilan Problem Solving Calon Guru Ilmu Pengetahuan Alam

Muh. Tawil^{1✉}, Andry S. Utama Putra²
Universitas Negeri Makassar, Indonesia^{1,2}
e-mail : muh.tawil@unm.ac.id¹, andryutamaputra@gmail.com²

Abstrak

Latar belakang penelitian ini adalah asesmen keterampilan problem solving (AKPS) di abad 21 sangat urgen diteliti karena merupakan salah satu dimensi profil lulusan di tahun 2026. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan AKPS: valid dan reliable, praktis, dan efektif. Pada saat ini belum terdapat asesmen AKPS yang berkualitas untuk mengases keterampilan problem solving bagi calon guru ilmu pengetahuan alam. Metode penelitian yang diterapkan pra-eksperimen semu, analisis data. Sampel penelitian calon guru penerahuan alam kelas A (n = 31, dan kelas B (n=21). Hasil penelitian AKPS dan perangkat pembelajaran: 1) valid dengan nilai validitas ($V_r = 0.99$) dan nilai reliabilitas $R = 99.95\%$; 2) keefektifan dengan skor rata – rata KPS kelas A dan B masing-masing sebesar 95.33 % dan 88.66 % dan skor rata-rata respon calon guru IPA kelas A dan B masing-masing 99.97 % (positif); 3) kepraktisan dengan skor rata-rata keterlaksanaan kelas A dan B masing-masing 98.75% dan 97.55 (terlaksana). Kesimpulan, AKPS memenuhi syarat kualitas.

Kata Kunci: asesmen; valid, reliabel, praktis, efektif, keterampilan, problem solving

Abstract

The background of this research is that problem solving skills assessment (PSSA) in the 21st century is very urgent to be researched because it is one of the dimensions of graduate profiles in 2026. The purpose of this research is to obtain PSSA: valid and reliable, practical, and effective. Currently there is no quality AKPS assessment to assess problem solving skills for prospective science teachers. The research method applied is pre-quasi-experimental, data analysis. The research sample of prospective science teachers of class A (n = 31, and class B (n = 21). The results of the PSSA and learning tools research: 1) valid with a validity value ($V_r = 0.99$) and a reliability value of $R = 99.95\%$; 2) effectiveness with an average score of KPS class A and B of 95.33% and 88.66% respectively and an average score of responses of prospective science teachers of class A and B of 99.97% each (positive); 3) practicality with an average score of class A and B implementation of 98.75% and 97.55% (implemented) respectively. In conclusion, PSSA meets the quality requirements.

Keywords: assessment; valid, reliable, practical, effective, skills, problem solving

Copyright (c) 2026 Muh. Tawil, Andry S. Utama Putra

✉ Corresponding author :

Email : muh.tawil@unm.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v8i2.8928>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

PENDAHULUAN

Penelitian ini adalah asesmen keterampilan problem solving (AKPS) di abad 21 sangat urgen diteliti karena merupakan salah satu dimensi profil lulusan di tahun 2026. Kebaharuan penelitian ini dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya adalah AKPS yang ditemukan memenuhi syarat kualitas asesmen, yakni valid, reliable, efektif dan praktis diterapkan di kelas, sedangkan penelitian-penelitian sebelumnya tidak menerapkan asesmen seperti ini, misalnya hasil penelitian untuk mengukur *creativity*, *critical Thinking*, *collaboration*, *communication*; dan pengambilan keputusan (OECD, 2021., Suyanto., et al, 2025; Tawil & Andri, 2026.). Dilain pihak untuk menghadapi tantangan masa depan bangsa Indonesia, maka dibutuhkan salah satu kompetensi yang sangat menentukan keberhasilan outcome pendidikan adalah *problem solving skill*. Akan tetapi, kompetensi ini masih jauh dari harapan. Seperti data hasil Pissa 2022, di atas 99% murid Indonesia hanya dapat menjawab soal level 1-3, *low order thinking skill (LOTS)* dan kurang dari 1 % dapat menjawab soal berpikir tingkat tinggi (*HOTs*) (OECD, 2021., Suyanto., et al, 2025; Tawil & Andri, 2026).

Pengembangan KPS ini sangat mendesak dilatihkan kepada seluruh anak bangsa, termasuk dalam hal ini calon guru IPA. Oleh karena, calon guru ini yang akan berperang aktif di berbagai tingkat pendidikan di Indonesia untuk melatih berbagai potensi peserta didik. Persoalan ini perlu diatasi dengan sinergi berkelanjutan antara pemerintah, sekolah, orang tua, dan masyarakat melalui penguatan *delepan dimensi kelulusan* tersebut untuk mewujudkan Indonesia yang bermartabat, berbudaya, dan berkarakter.

Berdasarkan dari hasil penelusuran di berbagai sumber aplikasi, misalnya *PhET*, *Gomplayer* (Aljumy et al., 2015) belum ditemukan asesmen yang dapat merekan keterampilan problem solving secara komprehensi dan berkelanjutan, demikian pula di laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) FMIPA Universitas Negeri Makassar belum memiliki AKPS tersebut dan peralatan percobaan getaran, gelombang dan *optic fisis*, hal ini juga merupakan masalah yang dihadapi oleh dosen dalam mengajarkan materi tersebut, sehingga calon guru IPA sangat sulit mengembangkan kompetensi keterampilan problem solving.

Perbedaan penelitian ini dengan hasil penelitian sebelumnya, yakni terletak kualitas asesmen yang diterapkan, misalnya hasil penelitian *problem solving*, (Matraeva et al., 2020; Changwong et al., 2018; Ashaver, 2013; Ode, 2014; OECD, 2021), menemukan bahwa asesmen yang diterapkan belum memenuhi syarat kualitas, sehingga tidak mampu mengases kompetensi secara tepat, walaupun keterampilan tersebut di latihkan secara *by design* dalam pembelajaran. Demikian pula ditemukan bahwa dengan melalui laboratorium virtual tidak dapat mengases secara tepat kompetensi *problem solving*, motivasi, berpikir kreatif dan komunikasi (Lestari., Supardi., & Jatmiko, 2022; Martiningsih et al., 2018; Pradilasari et al., 2020; Stemler & Kaufman, 2020; Tawil et al., 2022). Hasil penelitian tersebut belum memperlihatkan asesmen alternatif yang mengases keterampilan *problem solving* secara komprehensif. Hasil penelitian yang melaporkan bahwa keterampilan guru di Indonesia dalam menerapkan asesmen alternatif dalam mengajarkan materi IPA masih rendah, sehingga masih membutuhkan pelatihan secara komprehensif dan kontinu (Knapp, 2016; Van Laar et al., 2020)

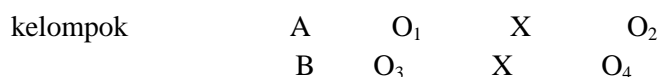
METODE

Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan literature sebanyak 26 artikel yang memenuhi standar jurnal terindeks garuda dan scopus. Artikel ini digunakan pada uraian pendahuluan, *rewev literature* dan pembahasan. Tahapan atau prosedur yang digunakan dalam penelitian, yakni pertama menentukan objek penelitian dalam hal ini calon guru ilmu pengetahuanalam (IPA) kelas A (n=31) dan kelas B(n=21) Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Makassar. Teknik pengambilan sampel *purposive sampling*.

Jenis dan Sumber Data Penelitian

Setelah ditentukan objek penelitian, kegiatan berikutnya memilih pendekatan penelitian, yakni pendekatan pra-eksperimen dengan desain one-shot case study (Knapp, 2016). Adapun bentuk rancangannya seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Disain Penelitian

Keterangan: Kelompok A dan B merupakan dua kelas objek penelitian; (X) diberikan perlakuan yang sama yakni simulasi komputer dengan menggunakan aplikasi PheT ; O₁ dan O₃ pemberian pretest pada dua kelas A dan B; O₂ dan O₄ adalah posttest yang diberikan pada dua kelas A dan B setelah dilakukan perlakuan.

Berdasarkan dari pelaksanaan penelitian ini, maka diperoleh data berupa data deskriptif, yakni skor hasil validasi dari pakar pengetahuan alam dan pakar pendidikan IPA; hasil pengamatan dari observer dengan menggunakan lembar observasi; hasil respon calon guru terhadap pelaksanaan AKPS dan tes keterampilan problem solving. Semua data tersebut dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif.

Partisipan Penelitian

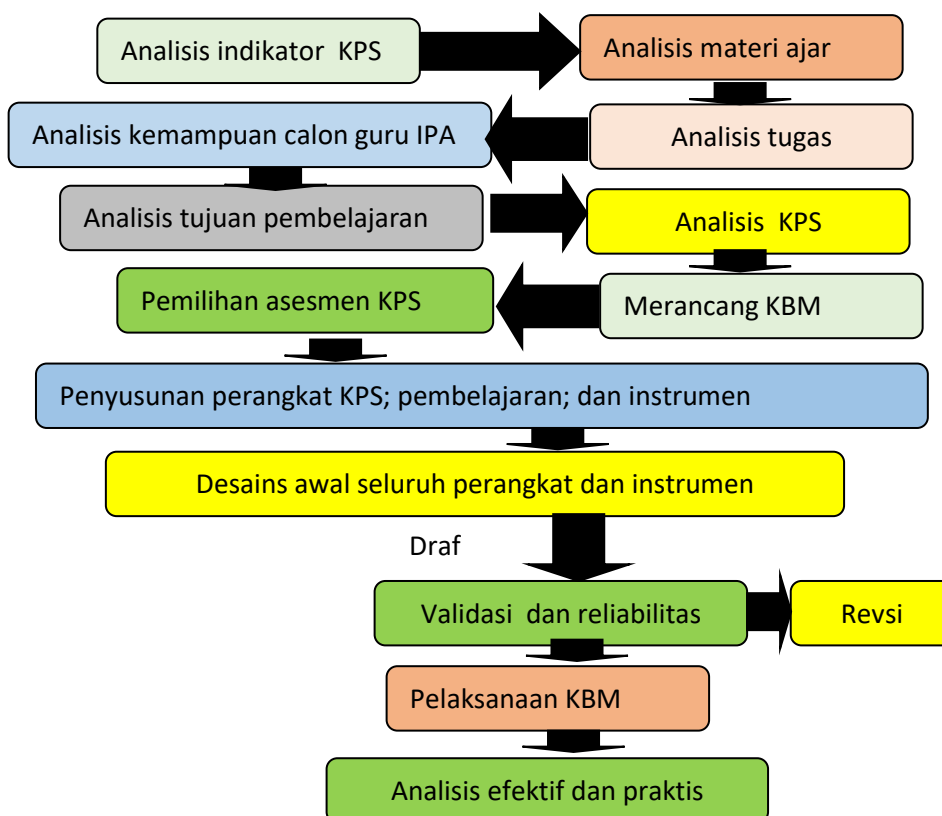
Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari berbagai pihak yang memiliki peran penting dalam pengembangan asesmen berpikir kreatif ini. Mereka meliputi pakar ilmu pengetahuan alam (IPA) dan pakar pendidikan IPA, ketua jurusan jurusan pendidikan IPA; ketua program studi pendidikan IPA; asisten laboratorium computer pendidikan IPA, serta para calon guru pendidikan IPA.

Proses dan Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui empat teknik utama: validasi semua instrument penelitian; observasi, tes keterampilan problem solving, dan angket respon calon guru IPA. Pertama, pengembangan instrument dan perangkatnya, yakni: (1) AKPS, dan rubriknya, lembar observasi keterlaksanaan, respon calon guru IPA dan perangkatnya semuanya divalidasi oleh 2 (dua) orang pakar asesmen dan materi IPA dengan menggunakan lembar validasi; (2) revisi. Kegiatan ini bersifat siklik hingga dihasilkan produk AKPS, perangkat pembelajaran yang valid dan reliable; (3) produknya yang valid dan reliabel diimplementasikan; 4) analisis percentage of agreement, respon partisipan, dan observasi; 5) indikator kevalidan, yakni semua instrument dan perangkatnya memenuhi syarat valid dan reliable; 5) indikator keefektifan, yakni terjadi peningkatan persentase keterampilan problem solving dan respon calon guru IPA positif; 8) indikator kepraktisan, kegiatan AKPS terlaksana dan calon guru IPA aktif. Kedua, pretest dilakukan sebelum pembelajaran dimulai. Ketiga, posttest dilakukan setelah pembelajaran dan pada saat yang sama dilakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran. Keempat, angket respon calon guru IPA dilakukan setelah semua proses pembelajaran.

Teknik Analisis dan Keabsahan Data

Proses analisis data kevalidan menggunakan analisis koefisien konsistensi Gregory (Borich, 2015; Ramdani et al., 2021; Tawil., et al,2025). Kriteria AKPS perangkat, dan instrumennya reliable jika nilai reliabilitasnya ($R \geq 0,75$) dan Analisis peningkatan persentasi rata-rata skor menggunakan n-gain atau normal gain (Ramdani et al., 2021; Tawil., et al,2025)menghasilkan interpretasi ilmiah yang bermanfaat bagi pengembangan teori dan praktik pendidikan Islam di era digital.(Azman et al., 2025). Untuk mencapai tujuan ini, digunakan teori pengembangan Four-D dengan. Rancangan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2: Diagram Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan Lingkungan

Hasil survey yang dilakukan pada tahun 2023 kepada 100 orang tua/wali peserta didik SMAN 1 Gowa, terkait dengan system asesmen dan evaluasi pembelajaran IPA di sekolah, ditemukan bahwa 95% orang berkeinginan mendapatkan informasi perkembangan kemajuan belajar secara konrtinu setiap saat dan secara komprehensif. Kecenderungan ini menunjukkan bahwa sistem penilaian “*paper and pencil test*” (tes tertulis) diperlukan perubahan paradigma baru, yakni paradigma asesmen alternatif yang dapat mengases seluruh kompetensi peserta didik, yakni: (1) keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan YME; (2) kewargaan; (3) penalaran kritis; (4) kreativitas; (5) kolaborasi; (6) kemandirian; (7) kesehatan; dan (8) komunikasi (OECD, 2021., Suyanto., et al, 2025; Tawil & Andri, 2026.). Hal ini sangat mendesak untuk dilakukan mengingat bahwa tes tertulis tidak dapat mengases delapan (8) dimensi kelulusan tersebut, dan salah satunya adalah dimensi kreativitas. Ketercapaian secara maksimal dimensi ini sangat ditentukan oleh keterampilan problem solving (KPS).

Sistem asesmen yang dapat menjawab kebutuhan masyarakat, salah satu diantaranya adalah asesmen keterampilan problem solving (AKPS), hal ini cukup beralasan, oleh karena AKPS memiliki filosofi asesmen berkelanjutan dan komprehensif. Filosofi tersebut menyatakan bahwa untuk mendapatkan gambaran secara utuh tentang profil peserta didik, maka tentu peserta didik harus dipotret dari berbagai sisi, tidak hanya dalam segi aspek kognitif, akan tetapi afektif, dan psikomotoriknya perlu diukur (Tawil et al., 2022; Tawil., et al, 2025).

Temuan-temuan hasil survei ini, diantaranya, orang tua: (1) 98.56% menginginkan supaya rubrik-nya seluruh kinerja diinformasikan kepada peserta didik; (2) 99.95% berpendapat bahwa peserta didik perlu

diikutkan dalam melakukan asesmen terhadap hasil kinerjanya, hal itu berarti masyarakat sudah menyadari perlunya dilakukan dilatih asesmen diri terhadap hasil kinerjanya, sehingga peserta didik memiliki kemampuan menentukan "kelemahan" dan "kekuatan" yang dimilikinya, sehingga pada akhirnya peserta didik dapat memiliki kemampuan mengatasi masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan dari hasil kajian survei ini, maka dapat dikatakan bahwa kebutuhan masyarakat sangat sesuai dengan manfaat AKPS, yakni dengan menerapkan AKPS di perguruan tinggi, maka orang tua/wali dapat: (1) mengetahui kelemahan dan kelebihan dalam belajar; (2) pemilihan jenis bimbingan, dan (3) peningkatan komunikasi.

Analisis ujung depan

Pengembangan AKPS dilakukan untuk menyempurnakan sistem asesmen dalam pembelajaran getaran, gelombang dan optik fisis, yakni kurang menekankan pada asesmen hasil kinerja.

Pelaksanaan AKPS dapat diterapkan paham konstruktivisme, dan dapat melatih calon guru IPA keterampilan interaksi social beraktivitas belajar kelompok. Hulten dan Devries kerja kelompok dapat membuat peserta didik bersemangat belajar, aktif mengambil peran sebaya (Tawil et al., 2022; Tawil., et al, 2025). AKPS dapat memotivasi peserta didik memecahkan masalah.

Analisis calon guru

Hasil analisis kemampuan awal penguasaan konsep getaran, gelombang dan optik fisis dari 105 calon guru semester genap tahun 2023-2024, di program studi pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Makassar diperoleh hasil tes awal, skor rata-rata 55.65 kategori rendah (Tawil et al., 2022; Tawil., Said., & Kemala, 2023; Tawil., et al, 2025). Berdasarkan informasi ini, maka konsep-konsep yang belum dikuasai oleh calon guru masih perlu diberikan.

Pelaksanaan AKPS, calon guru IPA kerja kelompok yang beranggotakan 5 orang. Kelompok kooperatif bersifat heterogen (kemampuan, jenis kelamin, dan suku) (Lie, 2005; Tawil., Hasanuddin., Andry, 2025).

Analisis materi

Tahap awal dilakukan analisis tujuan, yakni diawali dengan memberikan tes awal kepada 49 calon guru IPA semester genap 2025/2026 program studi pendidikan IPA yang bertujuan untuk mendapatkan informasi konsep-konsep yang belum dikuasainya sebagai konsep-konsep prasyarat pada materi kuliah. Informasi ini dijadikan dasar pengembangan perangkat AKPS dengan memasukkan konsep-konsep tersebut dalam materi kuliah.

Analisis struktur isi, diperoleh dari Rancangan Perkuliahan Semester (RPS). Informasi ini akan dikembangkan capaian pembelajaran (CPL-Prodi) (sikap, pengetahuan dan keterampilan khusus dan umum). Hasilnya diuraikan menjadi CPMK (Capaian pembelajaran mata kuliah) dan sub-CPMK. Deskripsi kuliahnya meliputi meningkatkan kemampuan calon guru IPA menguasai, memiliki keterampilan problem solving dan penerapannya di kehidupan sehari-hari. Dosen dituntut untuk membuat praktikum dan memberikan fakta-fakta gejala getaran, gelombang dan optik fisis, bertujuan untuk melatih calon guru IPA membuktikan, memahami konsep-konsep, prinsip, dan hukum-hukumnya yang telah dipelajari. Di laboratorium IPA tidak memiliki alat percobaan materi kuliah ini, solusinya diterapkan praktikum simulasi komputer melalui laboratorium virtual. Berdasarkan dari informasi tersebut, maka dalam pengembangan perangkat AKPS dilengkapi rubrik, buku ajar, lembar kegiatan problem solving (LKM-KPS), lembar observasi aktivitas, dan keterlaksanaannya, dan angket respon calon guru IPA.

Analisis tugas ini dilakukan untuk mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas (projek, quiz, soal ujian tengah semester dan soal ujian akhir semester) sesuai dengan materi kuliah. Analisis tugas ini meliputi analisis isi pelajaran dan analisis konsep. Hasil akhir analisis tugas tertuang dalam LKM-KPS terdiri dari pedoman kegiatan ilmiah (observasi, identifikasi masalah, rumusan masalah, rumusan hipotesis, uji hipotesis, komunikasi dan kesimpulan). Hasil KPS-nya kategori tinggi dengan persentase peningkatannya 95.33% (Kelas A) dan 88.66 % (Kelas B). Hasil observasi pengamat menunjukkan bahwa semua calon guru IPA

terlibat dalam diskusi kelas, terjadi interaksi sosial; kolaborasi dan berkomunikasi. Hasil angket respon nilai rata-rata 100%, sangat sesuai dengan hasil observasi dan hasil dari pernyataannya. Hasil belajar aspek afektif sangat reliabel, artinya, terjadi kesesuaian hasil antara pengamat dan pernyataan yang dikemukakan responden.

Hasil analisis konsep 100% pakar menyatakan sangat membantu keterlaksanaan AKPS. Hal itu berarti bahwa analisis konsep adalah praktis diterapkan pada AKPS. Konversi analisis tugas dan analisis konsep menjadi sub-CPMK dan IPK (indikator Pencapaian khusus) yang dinyatakan dengan perilaku. Isi IPK didasarkan pada isi Sub-CPMK. Penyusunan SAP (Satuan Acara Perkuliahan) terdiri dari fase pendahuluan, isi dan penutup dan evaluasinya aspek KPS, dan interaksi sosial.

Analisis Kevalidan dan Reliabilitas AKPS

Kevalidan (Vr) dan reliabilitas (R) instrumen dan perangkat AKPS (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai Validasi dan Reliabilitas

No.	Komponen	Nilai		Keterangan
		Vr	R(%)	
1.	AKPS	0.99	99.95	Valid dan reliabel
2.	LKM-KPS	0.99	99.95	Valid dan reliabel
3.	Rubrik LKM-KPS	0.99	99.95	Valid dan reliabel
4.	Lembar observasi aktivitas	0.99	99.95	Valid dan reliabel
5.	Angket Respon Calon Guru	0.99	99.95	Valid dan reliabel
6.	Lembar observasi keterlaksanaan AKPS	0.99	99.95	Valid dan reliabel

Tabel 1, menjelaskan bahwa instrument dan perangkatnya memenuhi kevalidan dan reliabilitas. Hasil validasi Instrumen. Hasil validasi item-item dari seluruh konstruk komponen-komponen AKPS adalah valid dan reliabel (Tabel 1). Hal itu berarti bahwa teori-teori yang mendukung dalam pengembangan AKPS sangat kokoh dan saling terkait diantara teori-teori dan dapat diimplementasikan.

Hasil Kefektifan

Keefektifan AKPS ditinjau dari peningkatan persentase rata-rata skor keterampilan problem solving calon guru IPA (Tabel 2)

Tabel 2. Peningkatan Persentase Rata-rata Skor Keterampilan Problem Solving

Kelas	Peningkatan(%)	Kategori
A	95.33	Tinggi
B	88.66	Tinggi

Tabel 2, menjelaskan bahwa terjadi peningkatan persentase keterampilan problem solving calon guru IPA kelas A dan B kategori tinggi. Hal ini berarti AKPS memenuhi syarat keefektifan. Tabel 3, distribusi peningkatan indikator Keterampilan Problem Solving calon guru IPA kelas A dan B.

Tabel 3. Dstribusi Peningkatan Rata-rata Skor Keterampilan Problem Solving

Indikator	Rata-rata Peningkatan di Kelas		Kategori
	A	B	
Rancang Percobaan	0.95	0.88	Tinggi
Uji Hipotesis	0.95	0.89	Tinggi
Kesimpulan	0.96	0.89	Tinggi

Tabel 3, menjelaskan bahwa indikator keterampilan problem solving calon guru IPA kelas A dan B kategori tinggi sehingga memenuhi syarat keefektifan. Hasil analisis respon calon guru IPA terhadap pelaksanaan AKPS aplikasinya (Tabel 4 dan 5).

Tabel 4. Distribusi Respon Calon Guru IPA

Kelas	Kegiatan	Presentasi	AKPS	Perangkat Kuliah
	Perkulihan			
	Senang	Senang	Baru	Baru
A	99.97	99.97	99.97	99.97
B	99.97	99.97	99.97	99.97

Tabel 5. Distribusi Aplikasi AKPS

Kelas	Aplikasi Ke Kuliah	Aplikasi Materi
	Lain	IPA
	Setuju	Setuju
A	98.75	98.55
B	97.55	98.55

Tabel 4 dan 5, menjelaskan bahwa respon calon guru IPA terhadap pelaksanaan asesmen AKPS dan aplikasinya pada perkuliahan yang lain positif. Berdasarkan dari hasil analisis (Tabel 3,4,dan 5) terjadi peningkatan persentase keterampilan problem solving dan setiap indikatornya, serta responnya positif, maka dapat dikatakan bahwa asesmennya memenuhi syarat efektifitas.

Peningkatan Persentase keterampilan problem solving calon guru IPA memenuhi kriteria ketercapaian kriteria keefektifan yang ditetapkan. Hal ini diduga disebabkan karena dilakukan pelatihan indikator-indikator keterampilan problem solving pada LKM-nya sehingga soal-soal keterampilan problem solving dapat diselasikan dengan baik. Demikian pula skor rata-rata keterampilan problem solving yang diperoleh dari LKM-nya. Hasil respon calon guru terhadap komponen dan pelaksanaan AKPS positif. Hal itu menunjukkan bahwa dalam aspek respon calon guru IPA terhadap komponen dan pelaksanaan KBK memenuhi kriteria keefektifan. Artinya, seluruh perangkat AKPS mendukung pelaksanaan pembelajaran di kelas yang diharapkan lebih termotivasi belajar IPA. Ketercapaian kedua syarat tersebut di atas, yakni (1) peningkatan keterampilan problem solving, dan (2) respon calon guru IPA, maka dapat dikatakan bahwa KBK memenuhi kriteria keefektifan

Selanjutnya berdasar dari hasil angket ini pada umumnya calon guru IPA berpendapat bahwa perangkat AKPS perlu dan layak dikembangkan pada pokok bahasan lainnya dengan cara dilakukan pelatihan pembuatan perangkat dan disertai dengan penyediaan alat-alat laboratorium yang sesuai dengan media yang dibutuhkan dalam pelaksanaannya tersebut.

Analisis Kepraktisan

Kepraktisan AKPS ditinjau dari keterlaksanaannya (Tabel).

Tabel 6. Keterlaksanaan AKPS Kelas A dan B

Kelas	Rata-rata Persentase (%)	Kategori
A	99.65	Terlaksana
B	99.45	Terlaksana

Tabel 6, menjelaskan bahwa AKPS terlaksana dan distribusi aktivitas calon guru IPA mengikuti AKPS (Tabel 8).

Tabel 8. Distribusi Aktivitas Calon Guru IPA

Kelas	Rata-rata Persentase Aktivitas Pada Setiap pertemuan					Keterangan
	I	II	III	IV	V	
A	74.31	75.25	80.04	84.45	90.96	Aktif
B	72.54	74.65	79.30	86.5	92.54	Aktif

Tabel 8, menjelaskan bahwa calon guru IPA aktif mengikuti AKPS. Berdasarkan dari hasil analisis keterlaksanaan AKPS dan aktivitas calon guru IPA, maka dapat dikatakan bahwa AKPS memenuhi syarat praktis. Hasil respon tersebut sangat sesuai dengan tanggapan para ahli yang berdasarkan pengetahuan dan pengalamannya secara teoritis. Hal tersebut dibuktikan secara empirik keterlaksanaan AKPS di lapangan yang diperoleh dari hasil observasi 1 (satu) orang pengamat menunjukkan bahwa hasil rata-rata skor penilaiannya tersebut termasuk dalam kategori tinggi dan reliabel. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa keterlaksanaannya secara teoritis didukung oleh data empirik di lapangan dengan tingkat reliabilitas yang tinggi. Artinya, pelaksanaannya kondisi yang berbeda akan memberikan hasil yang konsisten. Demikian pula aktivitas calon guru mengikuti kegiatan AKPS sangat aktif.

Ringkasan Substansi Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk AKPS yang dikembangkan memenuhi syarat kualitas produk sesuai teori Neeven, yakni kevalidan, reliabilitas isi dan konstruk seluruh perangkat asesmen KBK; perangkat pembelajaran (rencana perkuliahan semester, lembar kegiatan mahasiswa, rubric penilaian, lembar observasi, angket respon mahasiswa; dan tes keterampilan problem solving). Hal itu menunjukkan bahwa semua komponen-komponenya saling berkaitan, teori-teori belajar dan pembelajaran, dan teori asesmen sangat kuat mendukung produk yang dikembangkan.

Analisis Hubungan dengan Penelitian Lain

Temuan penelitian ini memperlihatkan keterkaitan kuat dengan berbagai studi terdahulu mengenai asesmen berpikir tingkat tinggi, termasuk salah satunya adalah keterampilan problem solving. Misalnya, jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lestari.,Supardi., &Jatmiko,(2022) yang menyoroti bahwa efektivitas asesmen berpikir tingkat tinggi sangat menentukan keberhasilan peserta didik memahami konsep-konsep dan memecahkan berbagai masalah yang dihadapinya. Demikian pula temuan (Matraeva et al., 2020) mengkaji kreativitas seseorang sangat ditentukan oleh keterampilan problem solving.

Refleksi Manfaat Tujuan Penelitian

Refleksi terhadap hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan AKPS memiliki manfaat besar bagi perguruan tinggi, dosen dan mahasiswa dalam mengukur salah satu variabel berpikir tingkat tinggi. Hasil pengukuran keterampilan problem solving akan lebih tepat dan sesuai potensi yang dimiliki oleh mahasiswa, sehingga mereka dapat mengembangkan dirinya berkreativitas pada proses pembelajaran di kelas dan juga bermanfaat untuk memberi kesempatan para mahasiswa menentukan pilihan kerja di masa akan datang. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian bahwa dengan menguasai indikator-indikator keterampilan problem solving , maka akan lebih mudah mengembangkan daya kreativitas peserta didik (Matraeva et al., 2020).

Analisis Implikasi Hasil Penelitian

Implikasi dari hasil penelitian ini mengarah pada pentingnya pengembangan AKPS yang berkualitas, dalam melakukan evaluasi keterampilan berpikir tingkat tinggi seseorang. hasil ini dapat dijadikan pedoman untuk merancang kurikulum yang mengembangkan berpikir tingkat tinggi, terutam untuk mencapai delapan dimensi kelulusan saat sekarang ini (OECD, 2021., Suyanto., et al, 2025).

Analisis Penyebab Fenomena Hasil Penelitian

Fenomena hasil penelitian yang menunjukkan keberhasilan mahasiswa mengembangkann keterampilan problem solving, hal ini disebabkan karena pada saat dilakukan pembelajaran semua indikator-indikator KBK dilatihkan secara kontinu dan berkelanjutan. Kegiatan latihan tersebut dikerjakan pada lembar kegiatan mahasiswa (LKM), mereka melakukan kegiatan praktikum simulasi computer dengan menggunakan aplikasi

PhET. Pada simulasi ini, mereka secara nyata dapat melihat keterkaitan antara fenome IPA dengan berbagai jenis variabel, Seperti halnya tunuan yang menegaskan pentingnya sinergi antara AKPS dengan kegiatan praktikum di laboratorium IPA.(Abu et al., 2025)

Analisis Aksi Berdasarkan Hasil Penelitian

Berdasarkan keseluruhan temuan, beberapa tindakan strategis perlu diambil untuk memperkuat keberhasilan mahasiswa meningkatkan keterampilan problem solving di perguruan tinggi. Pertama, perguruan tinggi perlu memperluas pelatihan pembuatan asesmen berpikir tingkat tinggi, terkhusus AKPS bagi calon guru IPA dan dosen IPA agar mereka memiliki keterampilan membuat asesmen yang berkualitas. Kedua, perlu adanya penguatan sistem kurikulum IPA yang menekankan pengembangan berpikir tingkat tinggi, khususnya keterampilan problem solving dan penerapan pada proses pembelajaran di kelas secara kontinu dan komprehensif.

SIMPULAN

Pada penelitian ini ditemukan: 1) asesmen keterampilan problem solving (AKPS) memenuhi persyaratan kualitas: validitas, reliabel, kepraktisan, dan keefektifan; 2) terjadi peningkatan persentase keterampilan problem solving; 3) pola interaksi sosial multiarah; 4) kemampuan penalaran semakin meningkat. Rekomendasi: penelitian AKPS masih perlu diteliti secara berkelanjutan dengan jumlah populasi yang lebih banyak dan berbagai jenis praktikum. Novelty dari penelitian: (1) terjadinya kerja sama yang terpadu antara calon guru IPA dan dosen, (2) karyanya dapat direvisi, (3) dosen menilai hasil karya secara individu dan kelompok, dan (4) pebelajar memiliki kebanggaan mempresentasikan hasil karyanya dan memiliki rasa tanggungjawab mempertahankannya. Kontribusi utama hasil penelitian ini dapat membantu gur dan dosen mengases keterampilan problem solving peserta didik yang berkualitas dan kegiatan AKPS semacam ini secara intensif, maka masyarakat secara tidak langsung terlibat dalam meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Negeri Makassar yang telah memberi dukungan financial terhadap kegiatan penelitian ini melalui dana PNPB. Ketua Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan kegiatan ini, demikian pula Ketua program studi pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Makassar kerjasamanya sehingga kegiatan ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Aljumyd, M., Zuri, M., & Zaharudin, R. (2015). The Development of Creativity across the Different Stages of Growth. *Elixir Social Science*, 81(January 2015), 31740–31744. https://www.researchgate.net/profile/Mohd_Zuri_Ghani/publication/299487040_The_International_of_Creativity_Across_The_Different_Stages_of_Growth/links/56fb45d808ae8239f6dadbc0.pdf
- Arista, F. S., & Kuswanto, H. (2018). Virtual physics laboratory application based on the android smartphone to improve learning independence and conceptual understanding. *International Journal of Instruction*, 11(1), 1–16. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.1111a>
- Ashaver, D. (2013). The Use of Audio-Visual Materials in the Teaching and Learning Processes in Colleges of Education in Benue State-Nigeria. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME)*, 1(6), 44–55. <https://doi.org/10.9790/7388-0164455>

- 330 *Pengembangan Asesmen Keterampilan Problem Solving Calon Guru Ilmu Pengetahuan Alam - Muh. Tawil, Andry S. Utama Putra*
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v8i2.8928>
- Borich. (2015). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. In *Proceedings of the National Academy of Sciences* (Vol. 3, Issue 1). <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2015.06.056%0Ahttps://academic.oup.com/bioinformatics/article-abstract/34/13/2201/4852827%0Ainternal-pdf://semisupervised-3254828305/semisupervised.ppt%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.str.2013.02.005%0Ahttp://dx.doi.org/10.10>
- Changwong, K., Sukkamart, A., & Sisan, B. (2018). Critical thinking skill development: Analysis of a new learning management model for Thai high schools. *Journal of International Studies*, 11(2), 37–48. <https://doi.org/10.14254/2071-8330.2018/11-2/3>
- Guswita, S., et al. (2018). *PENDAHULUAN Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan , karena pendidikan merupakan proses perubahan sikap dan tingkah laku seseorang (Puspita , Yetri , dan Novianti 2017 ; Karyanti dan Komarudin 2017). Pendidikan merupakan kebutuh.* 9(2), 249–258.
- Knapp, T. R. (2016). Why Is the One-Group Pretest–Posttest Design Still Used? *Clinical Nursing Research*, 25(5), 467–472. <https://doi.org/10.1177/1054773816666280>
- Lestari, T. Supardi, Z, A, I. Jatmiko, B. (2022). European Journal of Educational Research. *European Journal of Educational Research*, 11(2), 859–872. https://pdf.eu-jer.com/EU-JER_9_1_395.pdf
- Martiningsih, M., Situmorang, R. P., & Hastuti, S. P. (2018). Hubungan Keterampilan Generik Sains Dan Sikap Ilmiah Melalui Model Inkuiri Ditinjau Dari Domain Kognitif. *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)*, 6(1), 24. <https://doi.org/10.26714/jps.6.1.2018.24-33>
- Matraeva, A. D., Rybakova, M. V., Vinichenko, M. V., Oseev, A. A., & Ljapunova, N. V. (2020). Development of creativity of students in higher educational institutions: Assessment of students and experts. *Universal Journal of Educational Research*, 8(1), 8–16. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080102>
- OECD. (2021). 'EDUC 628 01-00 Education at a Glance 2021. In *Education at a glance. OECD indicators/Education at a glance*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2021_b35a14e5-en
- Pradilasari, L., Gani, A., & Khaldun, I. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual pada Materi Koloid Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(1), 9–15. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i1.13293>
- Ramdani, A., Artayasa, I. P., Yustiqvar, M., & Nisrina, N. (2021). Enhancing Prospective Teachers' Creative Thinking Skills: a Study of the Transition From Structured To Open Inquiry Classes. *Cakrawala Pendidikan*, 40(3), 637–649. <https://doi.org/10.21831/cp.v40i3.41758>
- Suyanto., Ali, S., Ananto, K.S., Bambang, S., Bambang, S., Gogot, S., Harris, I., Kiki, Y., Nur, L. R. H., Suwarsih, M., Waras, K., Yuli, R., Laksmi, D., Yogi, A., Fathur, R., & Iip, I. (2025). *Pembelajaran Mendalam Menuju Pendidikan Bermutu untuk Semua*. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. Jakarta.
- Stemler, S. E., & Kaufman, J. C. (2020). Are Creative People Better than Others at Recognizing Creative Work? *Thinking Skills and Creativity*, 38(July), 100727. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100727>
- Susantini, E., Faizah, U., Prastiwi, M. S., & Suryanti. (2016). Developing educational video to improve the use of scientific approach in cooperative learning. *Journal of Baltic Science Education*, 15(6), 725–737. <https://doi.org/10.33225/jbse/16.15.725>
- Suyanto., Ali, S., Ananto, K.S., Bambang, S., Bambang, S., Gogot, S., Harris, I., Kiki, Y., Nur, L. R. H., Suwarsih, M., Waras, K., Yuli, R., Laksmi, D., Yogi, A., Fathur, R., & Iip, I. (2025). *Pembelajaran Mendalam Menuju Pendidikan Bermutu untuk Semua*. Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. Jakarta.

- 331 *Pengembangan Asesmen Keterampilan Problem Solving Calon Guru Ilmu Pengetahuan Alam - Muh. Tawil, Andry S. Utama Putra*
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v8i2.8928>
- Tawil, M., & Dahlan, A. (2021). Application of Interactive Audio Visual Media to Improve Students' Creative Thinking Skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1752(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1752/1/012076>
- Tawil, M., Tampa, A., Said, M. A., & Suryansari, K. (2022). Exploration the skills of teachers: Implementation technological pedagogical content knowledge. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(12), 4713–4733. <https://doi.org/10.18844/cjes.v17i12.8593>
- Tawil, M., Said, M. A., & Kemala, S. (2023). Authentic assessment development science to assess student competency. *International Journal of Education and Practice*. 11(2), 194-206. <https://doi.org/10.18488/61.v11i2.3294>
- Tawil, M., Hasanuddin, B., Andry, S. U.P, (2025). Assessing of Science Literacy Skills of Natural Science Pre-Service Teachers Through Virtual Laboratory-Based . *JPPPF (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika)*.11(1), 65-88. <http://doi.org/doi.org/10.21009/1.11106>
- Tawil, M., , Ahmad, D., St, M. A. M., Nurfitri, Y., Andry, S. U.P. (2025). Pengembangan Asesmen Kinerja Praktikum Untuk Mengases Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Calon Guru IPA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*.7(5), 1212 – 1224. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>.
- Tawil, M., & Andry, S. U.P, (2026). Pengembangan asesmen keterampilan berpikir kreatif bagi calon guru IPA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*.8(1), 1212 – 1224. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>.
- Van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review. *SAGE Open*, 10(1). <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>