



## Asesmen Kemampuan Literasi Sainifik Setting Pembelajaran Mendalam pada Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan IPA

Muh. Tawil<sup>1✉</sup>, M. Agus Martawijaya<sup>2</sup>, Eda Lolo Allo<sup>3</sup>, Salma Samputri<sup>4</sup>

Universitas Negeri Makassar, Indonesia<sup>1,2,3,4</sup>

e-mail : [muh.tawil@unm.ac.id](mailto:muh.tawil@unm.ac.id)<sup>1</sup>, [martawijayamagus@unm.ac.id](mailto:martawijayamagus@unm.ac.id)<sup>2</sup>, [eda.lolo.allo@unm.ac.id](mailto:eda.lolo.allo@unm.ac.id)<sup>3</sup>,  
[salmasamputri@unm.ac.id](mailto:salmasamputri@unm.ac.id)<sup>4</sup>

### Abstrak

Latar belakang penelitian ini adalah asesmen kemampuan literasi saintifik setting pembelajaran mendalam (AKLS-PM) di abad 21 sangat urgen diteliti, oleh karena kompetensi ini penting yang harus dimiliki mahasiswa agar mampu menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan AKLS-PM: valid dan reliable, praktis, dan efektif. Pada saat ini belum terdapat asesmen AKLS-PM yang berkualitas untuk mengases kemampuan literasi saintifik bagi mahasiswa. Metode penelitian yang diterapkan pra-eksperimen semu, analisis data deskriptif. Sampel penelitian mahasiswa program magister pendidikan ilmu penerahuan alam kelas 01 (n = 14). Hasil penelitian semua instrument penelitian AKLS-PM dan perangkat asesmennya: 1) valid dengan nilai validitas ( $V_r = 1$ ) dan nilai reliabilitas  $R = 100\%$ ; 2) keefektifan dengan skor rata – rata AKLS-PM sebesar 6,93 dari skor maksimum 10 dan skor rata-rata respon terhadap pelaksanaan AKLS-PM 100% (sangat positif); 3) kepraktisan dengan skor rata-rata keterlaksanaan AKLS-PM 100% (terlaksana). Kesimpulan, AKLS-PM memenuhi syarat kualitas.

**Kata Kunci:** asesmen; kemampuan; literasi, saintifik; valid, reliabel, praktis, efektif

### Abstract

*The background of this research is that the assessment of scientific literacy ability in in-depth learning settings (SLA-DL) in the 21st century is very urgent to be researched because of the important competencies that students must have to be able to face the development of science and technology. The purpose of this research is to obtain SLA-DL: valid and reliable, practical, and effective. Currently there is no quality SLA-DL assessment to assess scientific literacy skills for students. The research method applied is pre-quasi-experimental, descriptive data analysis. The research sample is students of the natural science education master's program in class 01 (n = 14). The results of the research of all SLA-DL research instruments and assessment tools: 1) valid with a validity value ( $V_r = 1$ ) and a reliability value of  $R = 100\%$ ; 2) effectiveness with an average score of AKLS-PM score of 6,93 out a maximum score of 10 and an average score of response to the implementation of SLA-DL of 100% (very positive); 3) practicality with an average score of 100% (implemented) for the SLA-DL implementation. Conclusion: SLA-DL meets quality requirements.*

**Keywords:** assessment; ability; literacy; scientific; valid, reliable, practical, effective

## PENDAHULUAN

Penelitian ini adalah asesmen kemampuan literasi saintifik setting pembelajaran mendalam (AKLS-PM) di abad 21 sangat urgen diteliti karena kompetensi penting yang harus dimiliki mahasiswa agar mampu menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kebaharuan penelitian ini dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya adalah AKLS-PM yang ditemukan memenuhi syarat kualitas asesmen, yakni valid, reliable, efektif dan praktis diterapkan di kelas, sedangkan penelitian-penelitian sebelumnya tidak menerapkan asesmen seperti ini; beberapa penelitian telah mengkaji asesmen literasi sains mahasiswa dalam berbagai konteks pembelajaran, misalnya melalui pendekatan saintifik berbasis laboratorium virtual yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa secara signifikan setelah penerapan pendekatan tersebut (Agyeman, 2024; Zhai et al, 2024; Matraeva et al., 2020; OECD, 2023; Pratama, FR., Komariah & Rodiah, 2022). Namun penelitian yang secara khusus mengkaji asesmen kemampuan literasi saintifik mahasiswa dalam setting pembelajaran mendalam masih relatif terbatas, terutama dalam konteks pendidikan tinggi di Indonesia. Akan tetapi, kompetensi ini masih jauh dari harapan. Seperti data hasil PISA 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). Berbagai studi menunjukkan bahwa kemampuan literasi saintifik peserta didik masih berada pada tingkat yang rendah sehingga diperlukan inovasi pembelajaran dan asesmen yang lebih efektif (Matraeva et al., 2020; Perdana., Yulianti., & Bertiliya, 2025; Setianingrum., Vlorensius., & Adhani, 2025).

Pengembangan AKLS-PM ini sangat mendesak dilatihkan kepada seluruh anak bangsa, termasuk dalam hal ini mahasiswa sebagai calon guru ilmu pengetahuan alam (IPA). Oleh karena, mahasiswa ini yang akan berperang aktif di berbagai tingkat pendidikan di Indonesia yang dapat melatih berbagai potensi peserta didik. Persoalan ini perlu diatasi dengan sinergi berkelanjutan antara pemerintah, sekolah, orang tua, dan masyarakat melalui penguatan delapan dimensi keluluasan tersebut untuk mewujudkan Indonesia yang bermartabat, berbudaya, dan berkarakter.

Berdasarkan dari hasil penelusuran di berbagai sumber artikel belum ditemukan asesmen yang dapat merekan kemampuan literasi saintifik mahasiswa secara komprehensi dan berkelanjutan, demikian pula di program studi mafister pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Makassar belum memiliki AKLS-PM tersebut, hal ini juga merupakan masalah yang dihadapi oleh dosen dalam mengakses kemampuan literasi saintifik, sehingga calon guru IPA sangat sulit mengembangkan kompetensi ini.

Perbedaan penelitian ini dengan hasil penelitian sebelumnya, yakni terletak kualitas asesmen yang diterapkan, misalnya hasil penelitian problem solving, ( Solin et al, 2025; Matraeva et al., 2020; OECD, 2021; Setianingrum., Vlorensius., & Adhani, 2025), menemukan bahwa asesmen ysng diterapkan belum memenuhi syarat kualitas, sehingga tidak mampu mengases komptensi secara tepat, walaupun kemampuan tersebut di latihkan secara *by design*. Demikian pula ditemukan bahwa dengan melalui asesmen dan pembelajaran tradisional tidak dapat mengases secara tepat kompetensi problem solving, motivasi, berpikir kreatif dan komunikasi (Lestari., Supardi., & Jatmiko, 2022; Pradilasari et al., 2020; Stemler & Kaufman, 2020; Tawil et al., 2022). Hasil penelitian tersebut belum memperlihatkan asesmen alternatif yang mengases kemampuan literasi saintifik 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 (Van Laar et al., 2020; Suryanto & Kasmawati, 2023; Yolanda & Pribadi, 2025).

## METODE

### Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan literature sebanyak 28 artikel yang memenuhi standar jurnal terindeks garuda dan scopus. Artikel ini digunakan pada uraian pendahuluan, review literature dan pembahasan. Tahapan atau prosedur yang digunakan dalam penelitian, yakni pertama menentukan objek penelitian dalam hal ini mahasiswa program studi magister pendidikan IPA kelas 01 (n=14) di 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; Tawil & Putra, 2026). Adapun bentuk rancangannya seperti pada Gambar 1.

kelompok                      A              X              O

**Gambar 1. Disain Penelitian**

Keterangan: Kelompok A merupakan dua kelas objek penelitian; (X) diberikan perlakuan yang sama yakni AKLS-PM; O adalah posttest yang diberikan pada kelas 01 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 mahasiswa terhadap pelaksanaan AKLS-PM dan tes kemampuan literasi saintifik. Semua data tersebut dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif.

### Partisipan Penelitian

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari berbagai pihak yang memiliki peran penting dalam pengembangan AKLS-PM ini. Mereka meliputi pakar ilmu pengetahuan alam (IPA) dan pakar pendidikan IPA, ketua jurusan program studi magister pendidikan IPA; ketua lembaga penelitian dan pengabdian masyarakat (LP2M) yang telah mendanai penelitian ini, tenaga observer, dan serta para mahasiswa program magister pendidikan IPA sebagai subjek penelitian.

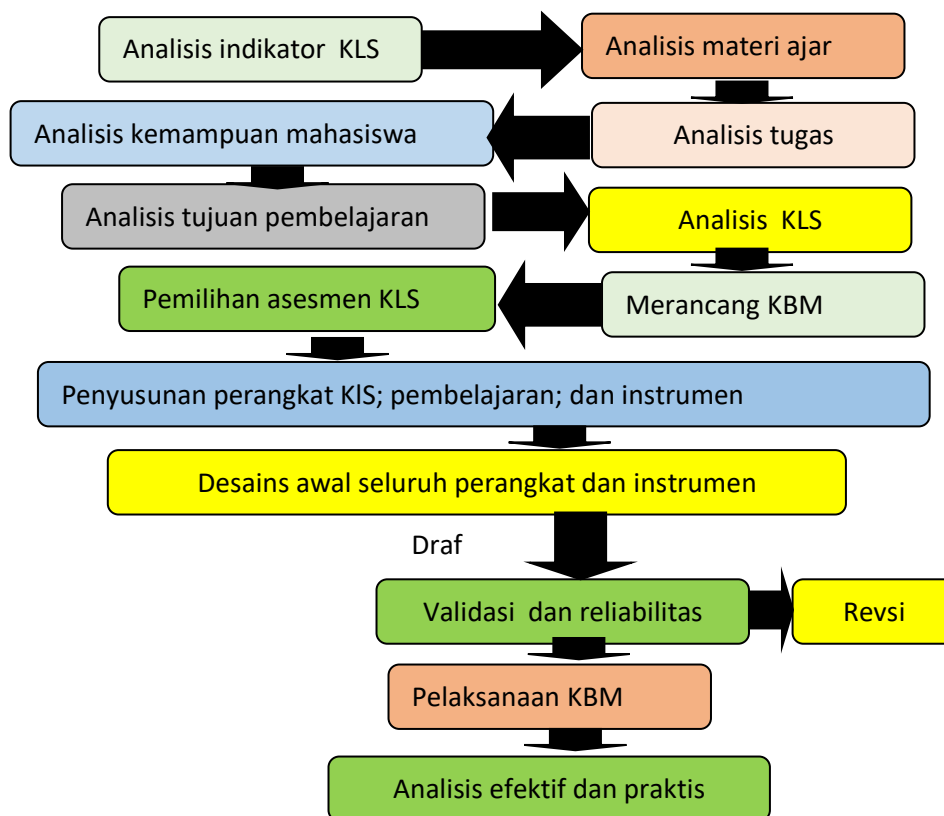
### Proses dan Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui empat teknik utama: validasi semua instrument penelitian; observasi, tes kemampuan literasi saintifik, dan angket respon mahasiswa magister pendidikan. Pertama, pengembangan instrument dan perangkatnya, yakni: (1) AKLS-PM, dan rubriknya, lembar observasi keterlaksanaan, angket respon 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 AKLS-PM, 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; (6) indikator keefektifan, yakni skor rata-rata kemampuan literasi saintifik termasuk kategori sedang dan respon mahasiswa terhadap pelaksanaan AKLS-PM positif; (7) indikator kepraktisan, kegiatan AKLS-PM terlaksana dan mahasiswa program studi magister pendidikan IPA aktif. Kedua, posttest dilakukan setelah AKLS-PM dilaksanakan dan pada saat yang sama dilakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran. Ketiga, angket respon 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 AKLS-PM perangkat, dan instrumennya reliable jika nilai reliabilitasnya ( $R \geq 0,75$ ) dan Analisis peningkatan persentasi rata-rata skor menggunakan analisis deskriptif (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 Alir 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 (OECD, 2021., Suyanto., et al, 2025; Tawil & Andri, 2026.). Hal ini sangat mendesak untuk dilakukan mengingat bahwa tes tertulis tidak dapat mengases komptensi kemampuan tersebut, dan salah satunya adalah dimensi literasi saintifik. Ketercapaian secara maksimal dimensi ini sangat ditentukan oleh AKLS-PM.

Sistem asesmen yang dapat menjawab kebutuhan masyarakat, salah satu diantaranya adalah asesmen AKLS-PM, hal ini cukup beralasan, oleh karena AKLS-PM 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 (OECD, 2021., Suyanto., et al, 2025; Tawil & Andri, 2026.), 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 AKLS-PM, yakni dengan menerapkan AKLS-PM 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 AKLS-PM dilakukan untuk menyempurnakan sistem asesmen dalam pembelajaran filsafat ilmu, yakni kurang menekankan pada asesmen kegiatan saintifik setting pembelajaran mendalam.

Pelaksanaa AKLS-PM 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). AKLS-PM dapat memotivasi peserta didik memecahkan masalah.

### **Analisis mahasiswa**

Hasil analisis kemampuan awal penguasaan konsep saintifik dari 105 mahasiswa semester genap tahun 2023-2024, di program studi pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Makassar diperoleh hasil tes awal, skor rata-rata 45.75 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 AKLS-PM, mahasiswa 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 mahasiswa IPA semester genap 2025/2026 program studi magister 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 AKLS-PM 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 mahasiswa menguasai, memiliki kemampuan literasi saintifik dan penerapannya di kehidupan sehari-hari. Dosen dituntut untuk memberikan kegiatan saintifik, yakni diberikan fakta-fakta gejala alam, bertujuan untuk melatih mahasiswa membuktikan, memahami konsep-konsep, prinsip, dan hukum-hukumnya yang telah dipelajari. Di program studi magister pendidikan IPA tidak memiliki AKLS-PM materi kuliah ini, solusinya diterapkan melatihn AKLS-PM. Berdasarkan dari informasi tersebut, maka dalam pengembangan perangkat AKLS-PM dilengkapi rubrik, buku ajar, lembar kegiatan saintifik mahasiswa (LKM-LS), lembar observasi aktivitas, dan keterlaksanaannya, dan angket respon.

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-LS terdiri dari pedoman kegiatan ilmiah (observasi, identifikasi masalah, rumusan masalah, rumusan hipotesis, uji hipotesis, komunikasi dan kesimpulan). Hasil AKLS-PM -nya kategori tinggi dengan persentase peningkatannya 100%.

Hasil observasi pengamat menunjukkan bahwa semua mahasiswa 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 AKLS-PM. Hal itu berarti bahwa analisis konsep adalah praktis diterapkan pada AKLS-PM. 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 AKLS-PM, dan interaksi sosial.

#### **Analisis Kevalidan dan Reliabilitas AKLS-PM**

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

**Tabel 1. Nilai Validasi dan Reliabilitas**

| No. | Komponen                                | Nilai |      | Keterangan         |
|-----|-----------------------------------------|-------|------|--------------------|
|     |                                         | Vr    | R(%) |                    |
| 1.  | AKLS-PM                                 | 1     | 100  | Valid dan reliabel |
| 2.  | LKM-LS                                  | 1     | 100  | Valid dan reliabel |
| 3.  | Rubrik LKM-LS                           | 1     | 100  | Valid dan reliabel |
| 4.  | Lembar observasi aktivitas              | 1     | 100  | Valid dan reliabel |
| 5.  | Angket Respon Mahasiswa                 | 1     | 100  | Valid dan reliabel |
| 6.  | Lembar observasi keterlaksanaan AKLS-PM | 1     | 100  | 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 AKLS-PM 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 dimplementasikan.

#### **Hasil Kefektifan**

Keefektian AKLS-PM ditinjau dari persentase rata-rata skor kemampuan literasi saintifik mahasiswa program magister pendidikan IPA (Tabel 2).

**Tabel 2. Ditsribusi Skor Kemampuan Literasi saintifik**

| Deskripsi           | Deskriptif |
|---------------------|------------|
| Jumlah sampel       | 14         |
| Skor ideal maksimum | 10         |
| Skor ideal minimum  | 0          |
| Skor maksimum       | 8          |
| Skor minimum        | 4          |
| Rata-rata           | 6,93       |
| Standar Deviasi     | 1.14       |
| variance            | 1,30       |

Tabel 2, menjelaskan bahwa skor maksimum yang diperoleh mahasiswa sebesar 8 dari skor idel maksimum 10, dan skor minimum 3. Rata-ratanya sebesar 6,93. Standar deviasinya sekitra 1.14 dengan penyebaran data 1.30. Rentang skor kemampuan literasi saintifik mahasiswa program S2 pendidikan IPA (Tabel 3).

**Tabel 3. Kategori Rentang Skor Kemampuan Literasi Saintifik**

| <b>Rentang Skor</b>  | <b>Jumlah</b> | <b>Persentase (%)</b> | <b>Kategori</b> |
|----------------------|---------------|-----------------------|-----------------|
| $Skor \geq 8,06$     | 4             | 28,57                 | Tinggi          |
| $5,78 < Skor < 8,06$ | 8             | 57,14                 | Sedang          |
| $Skor \leq 5,78$     | 2             | 14,29                 | Rendah          |
| Jumlah               | 14            | 100                   |                 |

Tabel 3, menjelaskan bahwa rentang skor diatas diperoleh besarnya skor rata rata indikator berpikir konvergen adalah sebesar 6,92 dengan persentase 57,14% yang termasuk dalam kategori sedang. Ditsribusi Skor Setiap Indikator Kemampuan Literasi saintifik (Tabel 4).

**Tabel 4. Ditsribusi Skor Setiap Indikator Kemampuan Literasi saintifik**

| <b>Indikator</b>         | <b>Skor Rata-rata</b> | <b>Standar Deviasi</b> |
|--------------------------|-----------------------|------------------------|
| Observasi                | 0,85                  | 0,36                   |
| Prediksi                 | 0,92                  | 0,26                   |
| Def Operasional Variabel | 1,0                   | 0                      |
| Kesimpulan               | 1,0                   | 0                      |
| Hipotesis                | 0,21                  | 0,42                   |
| Saran                    | 0,92                  | 0,26                   |
| Hipotesis Deduktif       | 0                     | 0                      |
| Inferensi                | 0,85                  | 0,36                   |
| Rumusan Masalah          | 0,14                  | 0,36                   |
| Hipotesis Iduktif        | 1,0                   | 0                      |
| Jumlah                   | 6,89                  | 2,02                   |
| Rata-rata                | 0,689                 | 0,202                  |

Tabel 4, menjelaskan bahwa terdapat 3 (tiga) indictor kemampuan literasi saintifik skor rata-ratanya tertinggi, yakni definisi operasional variabel, membuat kesimpulan dan membuat hipotesis deduktif. Indikator yang paling rendah membuat hipotesis deduktif. Indikator membuat prediksi dan membuat saran skornya sama. Kemampuan melakukan observasi dan membuat inferensi juga sama. Kemampuan membuat hipotesis lebih tinggi dibandingkan membuat rumusan masalah. Kategori renrang skor setiap indikatornya (Tabel 5).

**Tabel 5. Kategori Rentang Skor Setiap Indikator**

| <b>Rentang Skor</b>    | <b>Jumlah</b> | <b>Persentase (%)</b> | <b>Kategori</b> |
|------------------------|---------------|-----------------------|-----------------|
| $Skor \geq 0,891$      | 5             | 50                    | Tinggi          |
| $0,487 < Skor < 0,891$ | 2             | 20                    | Sedang          |
| $Skor \leq 0,487$      | 3             | 30                    | Rendah          |

Tabel 5, menjelaskan bahwa terdapat 50% kemampuan literasi saintifik mahasiswa magister pendidikan IPA termasuk kategori tinggi, dan sedang 20%, serta 30% rendah. Berdasarkan hasil tersebut di tas, maka memebuhi kriteria keefektifan AKLS-PM. Hasil analisis respon mahasiswa program magister pendidikan IPA AKLS-PM (Tabel 6 dan 7).

**Tabel 6. Hasil Analisis Respon Mahasiswa Pelaksanaan AKLS-PM**

| <b>Kelas</b> | <b>Kegiatan</b>   | <b>Asesmen</b>    |            | <b>Perangkat</b> |
|--------------|-------------------|-------------------|------------|------------------|
|              | <b>Perkulihan</b> | <b>Presentasi</b> | <b>KLS</b> | <b>Kuliah</b>    |
|              | Senang            | Senang            | Baru       | Baru             |
| A            | 100               | 100               | 100        | 100              |

**Tabel 7. Hasil Analisis Respon Mahasiswa Aplikasi AKLS-PM**

| Kelas | Aplikasi Ke Kuliah | Aplikasi Materi |
|-------|--------------------|-----------------|
|       | Lain               | IPA             |
|       | Setuju             | Setuju          |
| A     | 100                | 100             |

Berdasarkan dari hasil analisis kemampuan literasi saintifik termasuk kategori sedang dan respon mahasiswa positif, maka dapat dikatakan bahwa asesmen kemampuan literasi saintifik setting pembelajaran mendalam adalah efektif.

Terpenuhinya kriteria ketercapaian kriteria keefektifan yang ditetapkan. Hal ini diduga disebabkan karena dilakukan pelatihan indikator-indikator AKLS-PM pada LKM-nya sehingga soal-soalnya dapat diselesaikan dengan baik. Demikian pula skor rata-ratanya yang diperoleh dari LKM-nya. Hasil respon terhadap komponen dan pelaksanaan AKLS-PM sangat positif. Hal itu menunjukkan bahwa dalam aspek respon terhadap komponen dan pelaksanaan AKLS-PM memenuhi kriteria keefektifan. Artinya, seluruh perangkat AKLS-PM mendukung pelaksanaan pembelajaran di kelas yang diharapkan lebih termotivasi belajar IPA. Ketercapaian kedua syarat tersebut di atas, yakni (1) peningkatan kemampuan literasi saintifik, dan (2) responnya sangat positif, maka dapat dikatakan bahwa AKLS-PM memenuhi kriteria keefektifan

Selanjutnya berdasarkan dari hasil angket ini pada umumnya mereka berpendapat bahwa perangkat AKLS-PM perlu dan layak dikembangkan pada pokok bahasan lainnya dengan cara dilakukan pelatihan pembuatan perangkat dan disertai dengan LKM-LS yang sesuai dengan media yang dibutuhkan dalam pelaksanaannya tersebut.

#### **Analisis Kepraktisan**

Kepraktisan AKPS ditinjau dari keterlaksanaannya ( Tabel 8).

**Tabel 8. Keterlaksanaan AKPS Kelas A dan B**

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

Tabel 8, menjelaskan bahwa AKLS-PM terlaksana dan distribusi aktivitasnya mengikuti AKLS-PM (Tabel 9).

**Tabel 9. Distribusi Aktivitas**

| Kelas | Rata-rata Persentase Aktivitas Pada Setiap pertemuan |     |     |     |     | Keterangan   |
|-------|------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|--------------|
|       | I                                                    | II  | III | IV  | V   |              |
| A     | 100                                                  | 100 | 100 | 100 | 100 | Sangat aktif |

Tabel 9, menjelaskan bahwa mahasiswa program magister pendidikan IPA sangat aktif mengikuti AKLS-PM. Berdasarkan dari hasil analisis keterlaksanaan AKLS-PM dan aktivitas, maka dapat dikatakan bahwa AKLS-PM 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 AKLS-PM 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 aktivitasnya mengikuti kegiatan AKLS-PM sangat aktif..

#### **Ringkasan Substansi Hasil Penelitian**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk AKLS-PM yang dikembangkan memenuhi syarat kualitas produk sesuai teori Neeven, yakni kevalidan, reliabilitas isi dan konstruk seluruh perangkat asesmen AKLS-

PM; perangkat pembelajaran (rencana perkuliahan semester, lembar kegiatan mahasiswa, rubrik penilaian, lembar observasi, angket respon mahasiswa; dan tesnya). Hal itu menunjukkan bahwa semua komponen-komponennya 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 literasi. 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 ( Nur., Dewanti, & Santoso, 2024; Li et al, 2024; Qiao, et al, 2024; Matraeva et al., 2020) mengkaji kreativitas seseorang sangat ditentukan oleh keterampilan problem solving.

#### **Refleksi Manfaat Tujuan Penelitian**

Refleksi terhadap hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan AKLS-PM memiliki manfaat besar bagi perguruan tinggi, dosen dan mahasiswa dalam mengukur salah satu variabel berpikir tingkat tinggi. Hasil pengukuran AKLS-PM akan lebih tepat dan sesuai potensi yang dimiliki oleh mahasiswa, sehingga mereka dapat mengembangkan dirinya berkreaitivitas 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 AKLS-PM, maka akan lebih mudah mengembangkan daya kreativitas peserta didik (Ramadhan et al, 2026; Reski et al, 2024; Matraeva et al., 2020).

#### **Analisis Implikasi Hasil Penelitian**

Implikasi dari hasil penelitian ini mengarah pada pentingnya pengembangan AKLS-PM yang berkualitas, dalam melakukan evaluasi keterampilan berpikir tingkat tinggi seseorang. Hasil ini dapat dijadikan pedoman untuk merancang kurikulum yang mengembangkan berpikir tingkat tinggi, terutama untuk mencapai delapan dimensi kelulusan saat sekarang ini (OECD, 2021., Suyanto., et al, 2025; Son, M., & Ha, .(2025).

#### **Analisis Penyebab Fenomena Hasil Penelitian**

Fenomena hasil penelitian yang menunjukkan keberhasilan mahasiswa mengembangkan AKLS-PM, hal ini disebabkan karena pada saat dilakukan pembelajaran semua indikator-indikatornya dilatihkan secara kontinu dan berkelanjutan. Kegiatan latihan tersebut dikerjakan pada lembar kegiatan mahasiswa (LKM-LS), mereka melakukan kegiatan saintifik. Pada proses ini, mereka secara nyata dapat melihat keterkaitan antara fenomena IPA dengan berbagai jenis variabel, Seperti halnya temuan yang menegaskan pentingnya sinergi antara AKLS-PM dengan kegiatan saintifik. (Abu et al., 2025; Baihaqi et al, 2025; Lubis., Pantiwati., & Rahardjanto, 2025; Haliza., Haka., & Pratama, 2025).

#### **Analisis Aksi Berdasarkan Hasil Penelitian**

Berdasarkan keseluruhan temuan, beberapa tindakan strategis perlu diambil untuk memperkuat keberhasilan mahasiswa meningkatkan AKLS-PM di perguruan tinggi. Pertama, perguruan tinggi perlu memperluas pelatihan pembuatan AKLS-PM, bagi 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 AKLS-PM dan penerapan pada proses pembelajaran di kelas secara kontinu dan komprehensif.

## SIMPULAN

Pada penelitian ini ditemukan: 1) asesmen kemampuan literasi saintifik setting pembelajaran mendalam (AKLS-PM) memenuhi persyaratan kualitas: validitas, reliabel, kepraktisan, dan keefektifan; 2) skor rata-rata kemampuan literasi saintifik kategori sedang; 3) pola interaksi sosial multiarah; 4) kemampuan penalaran; berkolaborasi, interaksi sosial semakin meningkat. Rekomendasi: penelitian AKLS-PM masih perlu diteliti secara berkelanjutan dengan jumlah populasi yang lebih banyak dan berbagai jenis kompetensi yang dimilikinya. Novelty dari penelitian: (1) terjadinya kerja sama yang terpadu mahasiswa dan dosen, (2) karyanya dapat direvisi, (3) dosen menilai hasil karya secara individu dan kelompok, dan (4) pembelajar memiliki kebanggaan mempresentasikan hasil karyanya dan memiliki rasa tanggungjawab mempertahankannya. Kontribusi utama hasil penelitian ini dapat membantu guru dan dosen mengases AKLS-PM peserta didik yang berkualitas dan kegiatan AKLS-PM 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 dengan SK Rektor: 324/DST/UN36//HK/2026 tanggal 11 Maret 2026, kontrak perjanjian Nomor:533/DST/UN36.12/TU/2026 tanggal 12 Maret 2026. Ketua Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LP2M) yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan kegiatan ini, demikian pula Ketua program studi magister (S2) pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Makassar kerjasamanya sehingga kegiatan ini dapat terlaksana.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agyeman, N.Y. B.. (2024). Deep learning in high schools: Exploring pedagogical approaches for transformative education. *Humanika: Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 24(2), 111–126. <https://doi.org/10.21831/hum.v24i2.71350>
- Baihaqi, M. A., Prayitno, H.J., Ishartono, N., Hamranani, S.S.T., & Putra, C.A. (2025). Reimagining 21st-century higher education: A literature-based exploration of deep learning for cognitive, social, and emotional skill development. *Journal of Deep Learning*, 1(2), 139–168. <https://doi.org/10.23917/jdl.v1i2.11600>
- Haliza, N.W., Haka, N.B., & Pratama, A.O.S. (2025). Mengukur dampak pendekatan STEAM terhadap literasi sains: Sebuah studi meta-analisis. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 123–138. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i02.24042>
- 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](https://pdf.eu-jer.com/EU-JER_9_1_395.pdf)
- Li, X., Qiao, C., Chen, Y., Guo, Q., & Yu, Y. (2024). Understanding science data literacy: A conceptual framework and assessment tool for college students majoring in STEM. *International Journal of STEM Education*, 11, Article 25. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00484-5>
- Lubis, JA., Pantiwati, Y., & Rahardjanto, A. Students' scientific literacy in critical thinking skills in science learning: A bibliometric analysis from the Scopus database. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 2025, 13(2), 1100–1112. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i2.15732>
- 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),  
Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan Vol 8 No 4 Agustus 2026  
p-ISSN 2656-8063 e-ISSN 2656-8071

- 810 *Asesmen Kemampuan Literasi Saintifik Setting Pembelajaran Mendalam pada Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan IPA - Muh. Tawil, M. Agus Martawijaya, Eda Lolo Allo, Salma Samputri*  
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v8i4.9258>
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>
- Nur Islamiyah, E. F., Dewanti, B. A., & Santoso, A. (2024.). Development of science literacy assessment instruments in science learning using contextual learning models for junior high school. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 15(1), 75–89. <https://doi.org/10.20527/quantum.v15i1.17255>.
- 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](https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2021_b35a14e5-en)
- OECD. (2023). Artificial Intelligence in Education: Guidance for Policy Makers. Organisation for Economic Co-operation and Development.. <https://doi.org/10.1787/9c6f6c3b-en>
- Perdana, R., Yulianti, D., & Bertiliya, WA. (2025). Enhancing scientific literacy through AI-integrated Inquiry Social Complexity module in primary education. *Journal of Educational Management and Instruction (JEMIN)*, . 5(2), 388–404. <https://doi.org/10.22515/jemin.v5i2.10891>
- 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>
- Pratama, F.R., Komariah, N., & Rodiah, S. (2022). Hubungan antara kemampuan literasi digital dengan pencegahan berita hoaks di kalangan mahasiswa. *Informatio: Journal of Library and Information Science*, 2(3), 165–184. <https://doi.org/10.24198/inf.v2i3.43792>
- Qiao, C., Chen, Y., Guo, Q., & Yu, Y. (2024.). Understanding science data literacy: A conceptual framework and assessment tool for college students majoring in STEM. *International Journal of STEM Education*, 11, Article 25. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-0048>
- 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>
- Ramadhan, H., Saputro, S., Mahardiani, L., Jati, M. A., & Potabuga, T.I.. (2026). Enhancing students' scientific literacy through deep learning: A systematic review of science learning models. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 14(1), 1–15. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v14i1.92>.
- Reski, F.I., Daud, F., Taiyeb, A.M., Pallenari, M., & Hiola, S.F. (2024). The correlation of higher order thinking skills and scientific literacy of public high school students. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 17(2), 602–612. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.42940>
- Setianingrum, D., Vlorensius, & Adhani, A. (2025). Analisis kemampuan literasi sains pada siswa kelas X MIPA di SMA Negeri 1 Malinau. *Biopedagogia: Jurnal Pendidikan IPA*, 7(1), 84–100. <https://doi.org/10.35334/biopedagogia.v7i1.6742>.
- Solin,N.P.C., Gultom,F.Y., Hutapea,H.V., Nababan,N.C., & Batubara, A.J.A (2025). Kemampuan literasi sains mahasiswa pendidikan IPA dalam evaluasi informasi di era AI berbasis PISA 2025. *Jurnal universitas pasundan*. 10(04), 21-26. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.39704>
- Son, M., & Ha, M. (2025). Development of a digital literacy measurement tool for middle and high school students in the context of scientific practice. *Education and Information Technologies*, 30, 4583–4606. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12999-z>
- 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

- 811 *Asesmen Kemampuan Literasi Saintifik Setting Pembelajaran Mendalam pada Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan IPA - Muh. Tawil, M. Agus Martawijaya, Eda Lolo Allo, Salma Samputri*  
DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v8i4.9258>

Republik Indonesia. Jakarta.

- Suryanto, H., & Kasmawati, N. (2023). Evaluasi kemampuan literasi informasi mahasiswa di era digital. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*. 11(2), 143–157. <https://doi.org/10.21831/jipi.v11i2.55670>
- 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.
- 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., Nurfitra, 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>.
- Tawil, M., Rahmat, I., Bakkara, H., Alqadri, Z., & Putra, A. S. (2025). Asesmen kemampuan literasi sains mahasiswa pendidikan IPA melalui pendekatan saintifik berbasis laboratorium virtual. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 1820–1829. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v7i2.8063>
- 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>
- Yolanda, Y., & Pribadi, IA. (2025). Peningkatan literasi sains siswa menggunakan soal PISA dengan menerapkan pembelajaran kontekstual berbantuan LMS. *Pascal: Journal of Physics and Science Learning*, 9(1), 22–36. <https://doi.org/10.30743/pascal.v9i1.11161>
- Zhai, Y., Chu, L., Liu, Y., Wang, D., & Wu, Y. Using deep learning-based artificial intelligence electronic images in improving middle school teachers' literacy. *PeerJ Computer Science*, . 2024. 10, e1844. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.1844>