

TESIS

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR SISTEM PENGUKURAN BERBASIS
EXPERIENTIAL LEARNING TERINTEGRASI WEB UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS**

RAHMAT SAIFUDDIN ANWAR

NIM. 2320132310011



**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
2025**

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR SISTEM PENGUKURAN BERBASIS
EXPERIENTIAL LEARNING TERINTEGRASI WEB UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS**

**RAHMAT SAIFUDDIN ANWAR
NIM. 2320132310011**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
MAGISTER PENDIDIKAN (M.Pd.)
Program Studi Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam**

**PROGRAM STUDI MAGISTER
PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
2025**

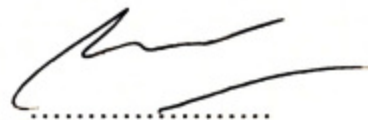
PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TESIS

Tesis oleh Rahmat Saifuddin Anwar, NIM 2320132310011, telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 1 Juli 2025.

Dewan Penguji

Dr. Ninis Hadi Haryanti, M.S.
NIP 196212061986012001

Penguji I



Prof. Dr. Arif Sholahuddin, S.Pd., M.Si.
NIP 196902141994031003

Penguji II



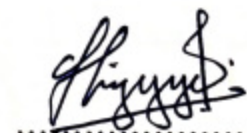
Dr. Suyidno, S.Pd., M.Pd.
NIP 198207022010121003

Penguji III




Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc.Tech.
NIP 197309201998031009

Penguji IV



Mengetahui,

Koordinator Program Studi
Magister Pendidikan IPA


Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc.Tech.
NIP 197309201998031009



Judul Tesis : **Pengembangan Modul Ajar Sistem Pengukuran Berbasis *Experiential Learning* Terintegrasi Web Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains**

Nama : Rahmat Saifuddin Anwar

NIM : 2320132310011

Disetujui,

Pembimbing I



Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc.Tech.
NIP 197309201998031009

Pembimbing II



Dr. Suyidno, S.Pd., M.Pd.
NIP 198207022010121003

Diketahui,

Koordinator Program Studi
Magister Pendidikan IPA



Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc.Tech.
NIP 197309201998031009

Direktur Pascasarjana



Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si
NIP 196805071993031020

SALINAN SERTIFIKAT UJI PLAGIASI

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
PROGRAM PASCASARJANA

SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

NOMOR : 095/UN8.4/DP/2025

Sertifikat ini diberikan kepada:

Rahmat Saifuddin Anwar

Dengan Judul Tesis :

Pengembangan Modul Ajar Sistem Pengukuran Berbasis *Experiential Learning*
Terintegrasi Web Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi.

Banjarmasin, 02 Juli 2025

Direktur,




Prof. Dr. Ir. Danang Blyatmoko, M.Si.
NIP 196805071993031025



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmat Saifuddin Anwar
NIM : 2320132310011
Program Studi : S2 Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Program Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : **“Pengembangan Modul Ajar Sistem Pengukuran Berbasis *Experiential Learning* Terintegrasi Web Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis/Disertasi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dicantumkan sebagai kutipan/acuan dalam naskah dengan disebutkan sumber kutipan/acuan dan dicantumkan dalam daftar pustaka

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis/disertasi ini hasil jiplakan, plagiat maupun manipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan dari siapapun.

Banjarmasin, Juli 2025
Yang membuat pernyataan

Rahmat Saifuddin Anwar
NIM 2320132310011

ABSTRAK

Rahmat Saifuddin Anwar. 2025. Pengembangan Modul Ajar Sistem Pengukuran Berbasis *Experiential Learning* Terintegrasi Web Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. Pembimbing: Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc.Tech.; Dr. Suyidno, S.Pd., M.Pd.

Keterampilan proses sains (KPS) merupakan kompetensi esensial dalam menghadapi tuntutan Revolusi Industri 4.0, tetapi capaian KPS peserta didik masih tergolong rendah akibat keterbatasan bahan ajar dan pembelajaran yang terpusat pada guru. Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul sistem pengukuran berbasis *experiential learning* terintegrasi web yang layak untuk meningkatkan KPS peserta didik. Metode penelitian menggunakan *Research and Development (R&D)* dengan model *ADDIE*. Validasi dilakukan oleh tiga pakar dan dua praktisi, dilanjutkan uji coba kelompok kecil pada 10 peserta didik. Selain itu, dilakukan uji implementasi dengan menggunakan *pretest-posttest control group design* yang melibatkan 30 peserta didik kelas eksperimen dan 29 peserta didik kelas kontrol. Data dikumpulkan melalui lembar validasi, angket respon, observasi pembelajaran, dan tes KPS. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan: (1) modul termasuk valid berdasarkan hasil validasi dengan skor rata-rata sangat baik; (2) modul termasuk praktis berdasarkan skor rata-rata keterlaksanaan pembelajaran dan angket respon peserta didik dalam kategori sangat baik; (3) modul efektif meningkatkan KPS berdasarkan skor *n-gain* rata-rata pada kelas eksperimen dengan kategori sedang dan secara berbeda secara signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Dengan demikian, modul sistem pengukuran berbasis *experiential learning* terintegrasi web dinyatakan layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan modul dengan fitur teknologi lainnya seperti simulasi berbasis realitas virtual untuk memperkaya pengalaman belajar.

Kata kunci: *experiential learning*, keterampilan proses sains, modul ajar

ABSTRACT

Rahmat Saifuddin Anwar. 2025. *Development of Web-integrated Experiential Learning-based Measurement System Teaching Module to Improve Science Process Skills*. Advisors: Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc.Tech.; Dr. Suyidno, S.Pd., M.Pd.

Keywords: *experiential learning, science process skills, teaching module*

Science process skills (SPS) constitute essential competencies for addressing the demands of Industrial Revolution 4.0; however, the achievement of these remains relatively low due to limited teaching materials and teacher-centred approaches. This study aimed to develop a web-integrated measurement system module based on experiential learning that is valid, practical, and effective for enhancing students' science process skills. The research employed a Research and Development (R&D) methodology utilizing the ADDIE model. Validation was conducted by three subject matter experts and two practitioners, followed by a small-group evaluation involving 10 students. A field test was performed using a pretest-posttest control group design comprising 30 students in the experimental group and 29 students in the control group. Data was collected through validation sheets, response questionnaires, classroom observations, and SPS assessments. Data analysis was conducted using both quantitative descriptive and qualitative methods. The findings revealed that: (1) the module demonstrated validity with an average validation score with excellent category; (2) the module proved practical based on excellent ratings for both learning implementation scores and student response questionnaires; (3) the module effectively enhanced SPS, as evidenced by moderate n-gain scores in the experimental group that differed significantly from the control group. These results confirm that the web-integrated experiential learning-based measurement system module is suitable for improving students' science process skills. Future research should explore the development of modules that incorporate additional technological features, such as virtual reality-based simulations, to enrich the learning experience

Banjarmasin, June 23, 2025

Approved by:

Head of Language Center



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd.

NIP. 197710232001122003

SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS BAHASA INGGRIS



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
UPA BAHASA ULM
Jalan Brigjen H. Hasan Basry Kotak Pos 70123 Banjarmasin
Telepon/Fax.: (0511) 3308140
Email: uptbahasa@ulm.ac.id

SURAT KETERANGAN

NO: 092/UN8.16/BS/2025

Bersama ini kami menerangkan bahwa Abstrak bahasa Inggris dari judul Thesis:
*“Development of Web-integrated Experiential Learning-based Measurement
System Teaching Module to Improve Science Process Skills”* yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Rahmat Saifuddin Anwar
Nim : 2320132310011
Jurusan/Fakultas : IPA
Program : Pascasarjana

telah diverifikasi bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan makna dari abstrak
asli yang ditulisooleh mahasiswa tersebut di atas. (Abstrak terlampir) Demikian Surat
Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, June 23, 2025
Kepala,



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd
NIP. 197710232001122003

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Rahmat Saifuddin Anwar, lahir di Banjarmasin pada 2 Juni 2001, menempuh pendidikan dasar hingga menengah di Kalimantan Selatan melalui SD Negeri Barambai Kolam Kiri 3 (2007-2013), MTs Negeri Barambai (2013-2016), dan SMA Negeri 1 Marabahan (2016-2019). Didorong minat yang mendalam terhadap pendidikan fisika saya melanjutkan studi sarjana di Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Lambung Mangkurat dan meraih gelar S.Pd. pada 2023. Kemudian, menempuh pendidikan magister di Program Pascasarjana Magister Pendidikan IPA ULM sambil menjalankan profesi sebagai pendidik di SMA Negeri 6 Banjarmasin, dengan komitmen berkelanjutan dalam mengembangkan pendidikan IPA melalui kegiatan akademik dan inovasi pembelajaran.

RAHMAT SAIFUDDIN ANWAR

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Pengembangan Modul Ajar Sistem Pengukuran Berbasis *Experiential Learning* Terintegrasi Web Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains”**. Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan IPA di Program Pascasarjana, Universitas Lambung Mangkurat.

Proses penyusunan tesis ini merupakan perjalanan akademik yang penuh pembelajaran berharga. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa karya ini tidak akan terwujud tanpa bimbingan, dukungan, dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh hormat dan rasa terima kasih, penulis menyampaikan penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si., selaku Direktur Program Pascasarjana, Universitas Lambung Mangkurat.
2. Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc.Tech. dan Dr. Suyidno, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing, atas masukan konstruktif dan diskusi-diskusi yang sangat membantu dalam mempertajam analisis penelitian.
3. Dr. Ninis Hadi Haryanti, M.S. dan Prof. Dr. Arif Sholahuddin, S.Pd., M.Si., selaku penguji, atas kritik, saran, dan pertanyaan-pertanyaan mendalam yang telah membantu menyempurnakan tesis ini.
4. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah menganugerahkan Beasiswa Unggulan Masyarakat Berprestasi dengan kontrak Nomor: 1307/J5.2.2/BP/PKS/X/2023, serta Rektor Universitas Lambung

Mangkurat yang memberikan beasiswa studi lanjut, sehingga penulis dapat menuntaskan studi magister ini dengan baik.

5. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan motivasi yang tak terhingga.
6. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Kalimantan Selatan dan Kepala SMAN 6 Banjarmasin, beserta jajaran staf dan guru, yang telah memberikan izin dan fasilitas sehingga penelitian untuk kelancaran penelitian.
7. Peserta didik kelas X8, X1 dan X3 di SMAN 6 Banjarmasin, atas partisipasi aktif dan antusiasme yang telah ditunjukkan selama proses penelitian.
8. Rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan semangat dan dukungan selama masa studi.

Penulis menyadari bahwa karya ini memiliki keterbatasan dan ruang untuk perbaikan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan demi penyempurnaan di masa mendatang. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik pendidikan, khususnya dalam pembelajaran fisika melalui *experiential learning* terintegrasi teknologi.

Banjarmasin, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TESIS	ii
SALINAN SERTIFIKAT UJI PLAGIASI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS BAHASA INGGRIS	viii
RIWAYAT HIDUP PENULIS	ix
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.1 Rumusan Masalah	6
1.2 Tujuan Penelitian.....	7
1.3 Manfaat Penelitian.....	8
1.4 Definisi Istilah	8
1.5 Asumsi Penelitian.....	10
1.6 Batasan Penelitian	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
2.1 Keterampilan Proses Sains	12
2.2 Kajian Kurikulum Merdeka Pada Mata Pelajaran Fisika Fase E	14
2.3 Metode <i>Experiential Learning</i>	16
2.4 Modul Ajar Terintegrasi Web	19
2.5 Teori-teori Belajar yang Mendukung	21
2.6 Penelitian Relevan.....	24
2.7 Kerangka Berpikir	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Model Pengembangan	29
3.2 Definisi Operasional Variabel	48
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	48
3.4 Subjek Penelitian.....	49
3.5 Instrumen Pengumpulan Data	50

3.6 Teknik Analisis Data	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
4.1 Hasil Pengembangan	57
4.2 Pembahasan.....	69
4.3 Keterbatasan Penelitian	83
BAB V PENUTUP.....	85
5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	99

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Indikator keterampilan proses sains.....	13
2.	Capaian Pembelajaran Fase E Mata Pelajaran IPA (Fisika)	34
3.	Kajian terhadap buku/modul ajar yang digunakan di sekolah.....	35
4.	Rancangan tujuan pembelajaran, pemetaan pokok bahasan dan kesesuaiannya terhadap indikator KPS pada modul ajar yang dikembangkan, serta bentuk penilaiannya.....	38
5.	Spesifikasi desain modul ajar	40
6.	Spesifikasi desain web (LMS Moodle)	41
7.	Daftar nama validator modul dan tes keterampilan proses sains.....	45
8.	Instrumen validasi modul ajar.....	50
9.	Instrumen validasi tes keterampilan proses sains.	51
10.	Kisi-kisi pokok aspek penilaian angket respon peserta didik.	52
11.	Rubrik penilaian keterampilan proses sains.	52
12.	Kategori penilaian validitas dan kepraktisan.	53
13.	Kategori penilaian reliabilitas <i>inter-rater</i>	53
14.	Hipotesis uji signifikansi perbedaan nilai <i>pretest</i> (jika ada).....	55
15.	Kategori skor <i>average of n-gain</i> penggunaan modul ajar	55
16.	Hipotesis uji signifikansi keefektifan modul ajar.	56
17.	Implementasi komponen <i>experiential learning</i> dalam modul ajar untuk melatih keterampilan proses sains (KPS)	59
18.	Hasil uji validasi modul ajar	61
19.	Reliabilitas penilaian validitas modul ajar.....	61
20.	Saran perbaikan dari validator dan tindakan yang dilakukan peneliti....	61
21.	Hasil uji validasi tes keterampilan proses sains.....	62
22.	Catatan dan tindakan perbaikan terhadap tes keterampilan proses sains.	63
23.	Ringkasan respons peserta didik terhadap proses pembelajaran di kelas eksperimen dan uji coba kelompok kecil.	64
24.	Reliabilitas penilaian angket respons peserta didik pada kelas eksperimen.....	64
25.	Hasil uji kepraktisan melalui observasi keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen.	65
26.	Reliabilitas penilaian uji kepraktisan melalui observasi keterlaksanaan pembelajaran.....	65
27.	Statistik deskriptif nilai <i>pretest</i> , <i>posttest</i> , dan <i>individual gain score</i> pada uji coba kelompok kecil.	65
28.	Hasil uji asumsi homogenitas nilai <i>pretest</i> di kelas eksperimen dan kelas kontrol.	66

29.	Hasil uji asumsi normalitas dan uji beda nilai <i>pretest</i> di kelas eksperimen dan kelas kontrol	66
30.	Statistik deskriptif nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	67
31.	Hasil uji asumsi normalitas dan homogenitas skor g_k	67
32.	Hasil uji t saling bebas terhadap skor g_k	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Siklus belajar dengan pendekatan pengalaman (Kolb, 2015, p. 51).....	17
2. Kerangka berpikir penelitian	28
3. Alur model pengembangan <i>ADDIE</i> pada penelitian ini.	29
4. <i>Use-case diagram</i> integrasi modul LMS Moodle dan penggunaannya oleh peserta didik serta guru	39
5. <i>Wireframe</i> rancangan modul ajar yang dikembangkan, terdiri dari: (a) Sampul depan setiap bab; (b) Tata letak utama modul ajar; (c) Tata letak pengetahuan lingkungan; (d) <i>Cover</i> depan modul.	42
6. <i>Wireframe</i> rancangan tampilan LMS Moodle: (a) Tampilan login pengguna; (b) Tampilan utama pasca-login.....	43
7. Pembuatan modul ajar dengan perangkat lunak Adobe Indesign.	44
8. Pembuatan tes keterampilan proses sains di Microsoft Word.	44
9. LMS Moodle yang diintegrasikan pada modul ajar.....	44
10. Desain uji coba kelompok kecil (Cohen <i>et al.</i> , 2018)	46
11. Desain uji coba lapangan (Cohen <i>et al.</i> , 2018).....	46
12. Desain analisis data keefektifan modul ajar	54
13. Sampel bagian utama materi pembelajaran	57
14. Tangkapan layar implementasi komponen <i>experiential learning</i> dalam modul ajar: (a) <i>concrete experience</i> ; (b) <i>reflective observation</i> ; (c) <i>abstract conceptualisation</i> ; (d) <i>active experimentation</i>	58
15. Tampilan beberapa fitur dalam modul ajar: (a) Daily Physics; (b) Waspada Miskonsepsi; (c) Pojok Ipteks; (d) LMS Moodle; (e) Cakrawala; (f) Make It Sense.....	60
16. <i>Boxplot</i> nilai <i>pretest</i> pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.	66
17. <i>Boxplot</i> perbandingan skor g_{ave} pada kelas kontrol dan eksperimen.....	68
18. Grafik perbandingan nilai KPS per indikator pada masing-masing kelas: KPS1–mengidentifikasi variabel; KPS2–mendefinisikan variabel operasional; KPS3–merumuskan hipotesis; KPS4–menganalisis data.	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Draf II Modul Ajar Terintegrasi Web Berbasis <i>Experiential Learning</i> ..	100
2. Draf II Tes Keterampilan Proses Sains	101
3. Instrumen Validasi Modul Ajar.....	123
4. Instrumen Validasi Tes Keterampilan Proses Sains	125
5. Rekapitulasi Penilaian Validasi Modul Ajar	126
6. Rekapitulasi Penilaian Validitas Tes Keterampilan Proses Sains	128
7. Instrumen Observasi Pembelajaran	132
8. Instrumen Angket Respon Peserta Didik.....	142
9. Analisis Data Kepraktisan Melalui Observasi Pembelajaran	144
10. Analisis Data Kepraktisan Melalui Angket Respon	146
11. Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	148
12. Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	152
13. Analisis <i>Gain Score</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	156
14. Transkrip Jawaban Wawancara Tertulis Peserta Didik.....	158
15. Dokumentasi Penelitian.....	161
16. Surat Izin dan Selesai Penelitian.....	164
17. Kartu Konsultasi Tesis	167
18. Sertifikat Hak Cipta Modul Ajar	170

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan salah satu kemampuan esensial bagi peserta didik untuk memahami konsep-konsep ilmiah, mengembangkan pemikiran kritis, dan menerapkan metode ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Secara fungsional, KPS berperan sebagai perangkat utama bagi peserta didik untuk mempelajari alam semesta melalui investigasi dan eksplorasi ilmiah (Diani *et al.*, 2020; Dolapcioglu & Subasi, 2022; Gizaw & Sota, 2023). Keterampilan ini menjadi dasar bagi peserta didik untuk membentuk kerangka kerja konseptual dengan pola pemikiran yang terstruktur, sehingga mampu membantu mengembangkan keterampilan berpikir lain seperti berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah (Asy'ari & Fitriani, 2017).

Urgensi KPS semakin menguat seiring dengan tuntutan abad ke-21 dan Revolusi Industri 4.0, yang mendorong pergeseran pembelajaran dari hafalan fakta menjadi pemahaman ilmiah (Ismail & Matore, 2024; Nurulia, 2021). Era ini menuntut sistem pendidikan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi berpikir kritis, mampu memecahkan masalah kompleks, dan berkolaborasi secara efektif. Dalam konteks ini, KPS menjadi wahana untuk melatih kompetensi abad ke-21 karena setiap aktivitas di dalamnya adalah bentuk nyata dari penalaran ilmiah dan pemecahan masalah. Dengan demikian, KPS menjadi landasan esensial yang membekali peserta didik dengan perangkat yang diperlukan untuk menjadi individu unggul di dunia yang semakin kompleks dan dinamis.