Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
6 (2) 2026, Page: 30557-30562

Analisis Literasi Sains dan Digital Siswa Melalui Penggunaan Aplikasi Pembelajaran Fisika Phy-Pasola

Yohanis Umbu Kaleka[1], Etheldreda Rosari Garung[2], Yohanes Engge[3], Martinus Mance Pala[4]
[1,2,3,4]Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Katolik Weetebula
Corresponding Author: Yohanis Umbu Kaleka E-mail: yohanumbu07@gmail.com

Published: Juni, 2026

ABSTRAK
Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penggunaan aplikasi pembelajaran fisika berbasis Android Phy-Pasola terhadap peningkatan literasi sains dan literasi digital siswa pada materi gerak parabola. Penelitian menggunakan pendekatan mixed methods dengan desain one-group pretest-posttest. Subjek penelitian berjumlah 12 siswa SMAK Wee Rame Kabupaten Sumba Barat Daya. Data kuantitatif diperoleh melalui tes literasi sains dan angket literasi digital, sedangkan data kualitatif diperoleh melalui observasi dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata literasi sains meningkat dari 56,40 menjadi 81,23 dengan nilai N-gain 0,57 kategori sedang. Literasi digital meningkat dari 68,15 menjadi 84,72 dengan N-gain 0,52 kategori sedang. Uji t berpasangan menunjukkan perbedaan signifikan antara skor sebelum dan sesudah perlakuan ($p<0,001$). Temuan kualitatif menunjukkan bahwa integrasi budaya Pasola membuat pembelajaran lebih bermakna, meningkatkan motivasi belajar, serta membantu siswa menghubungkan konsep fisika dengan fenomena kehidupan nyata. Aplikasi Phy-Pasola juga mendorong pemanfaatan teknologi digital secara produktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Phy-Pasola efektif sebagai media pembelajaran kontekstual yang mendukung penguatan literasi sains dan digital siswa.

Keywords: Phy-Pasola; Literasi_Sains; Literasi_Digital; Gerak_Parabola

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di era 4.0 dan 5.0 hingga saat ini telah menyebabkan perubahan besar pada berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan. Sebelumnya, pembelajaran dilakukan dengan metode konvensional namun di era saat ini pembelajaran dituntut untuk lebih interaktif, adaptif terhadap perkembangan teknologi digital, dan bersifat kontekstual. Kondisi ini menuntut siswa tidak hanya memahami konsep materi pembelajaran, tetapi juga diharapkan dapat memiliki keterampilan abad ke-21, termasuk literasi sains dan literasi digital. Literasi sains menjadi hal yang sangat penting karena siswa akan sangat mudah memahami dan membangun konsep-konsep sains dari berbagai fenomena atau peristiwa yang dialami dan mengaitkannya dengan teori dalam pembelajaran [1]. Sedangkan literasi digital diharapkan dapat membantu siswa untuk memahami dan memanfaatkan teknologi secara bijak, kritis, dan produktif [2]. Berbagai penelitian telah dilakukan dan menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains dan digital siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Hasil PISA tahun 2018 memperlihatkan bahwa literasi sains masyarakat Indonesia memiliki skor di bawah rata-rata OECD dan menempati peringkat 71 dari 79 negara [3]. Dari sisi literasi digital juga diperoleh kondisi yang mirip, dimana berdasarkan hasil Survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) menyebutkan bahwa akses internet di indonesia cukup tinggi, namun pada umumnya siswa hanya menggunakan perangkat digital seperti android dan laptop untuk keperluan mengakses media sosial sebgai hiburan, bukan untuk belajar atau pengembangan keterampilan [4]. Hal ini menunjukkan bahwa akses terhadap teknologi belum sejalan dengan kemampuan literasi digital yang memadai.

Dampak dari kedua kondisi yang telah disebutkan di atas, khususnya pada pembelajaran sains seperti fisika di sekolah menjadi momok bagi siswa. Banyak siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep fisika karena fisika itu dianggap sulit, bersifat abstrak, serta didukung dengan ketersediaan media pembelajaran yang minim. Materi gerak parabola menjadi salah satu materi yang sulit dipahami oleh siswa, tidak hanya karena membutuhkan imajinasi spasial dari siswa tetapi juga memerlukan

pemahaman yang kuat terhadap penguasaan konsep matematika. Akibatnya, analisis ilmiah terbatas dan motivasi belajar siswa menjadi menurun. Untuk menjawab permasalahan tersebut, maka diperlukan berbagai inovasi berbasis teknologi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran. Phy-Pasola adalah salah satu media pembelajaran berbasis Android yang telah dikembangkan dan dapat diakses secara bebas yang berisi materi gerak parabola terintegrasi tradisi lokal Pasola. Integrasi kearifan lokal diharapkan mampu membuat pembelajaran lebih kontekstual. Dengan demikian, dengan pendekatan yang kontekstual berbasis digital akan memperkuat pemahaman konsep, meningkatkan keterampilan berpikir logis, dan meningkatkan literasi sains dan literasi digital secara bersamaan [5]. Dengan demikian, permasalahan penelitian ini adalah (1) bagaimana penggunaan aplikasi Phy-Pasola berpengaruh terhadap literasi sains siswa; (2) sejauh mana aplikasi ini mendorong penguatan literasi digital. Studi ini dinilai layak dilakukan karena sejalan dengan arah kebijakan pendidikan yang menekankan digitalisasi, inovasi pembelajaran, dan penguatan literasi. Penelitian ini memiliki kesesuaian terhadap Renstra LPPM Unika Weetebula dalam bidang pembelajaran. Selain itu, integrasi budaya lokal Pasola memberikan nilai tambah dari sisi sosial dan budaya, karena pendidikan bukan hanya mentransfer ilmu, tetapi juga menjadi sarana pelestarian tradisi dan relevan dengan Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya tujuan ke-4 tentang Quality Education [6].

METODE PENELITIAN

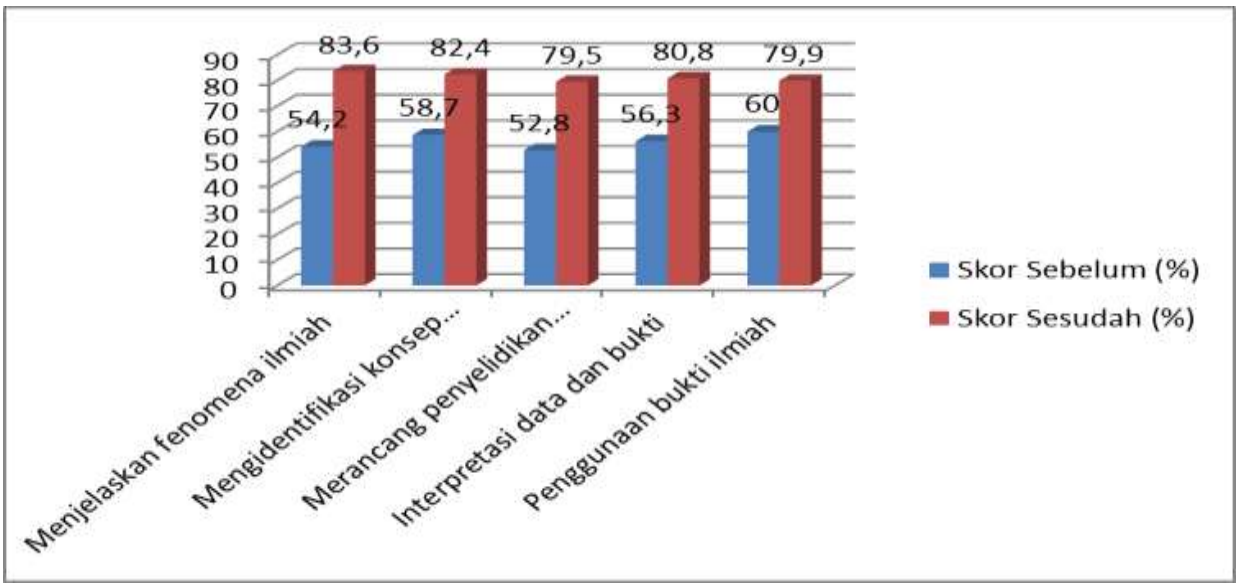
Penelitian menggunakan pendekatan mixed methods dengan desain one-group pretest-posttest. Penelitian dilaksanakan di SMAK Wee Rame dengan melibatkan 30 siswa kelas XI. Instrumen penelitian meliputi tes literasi sains berbentuk soal uraian dan pilihan ganda beralasan, angket literasi digital menggunakan skala Likert, lembar observasi aktivitas siswa, serta pedoman wawancara. Tes literasi sains dikembangkan berdasarkan indikator PISA meliputi menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi penyelidikan ilmiah, dan menginterpretasikan data.

Tahapan penelitian terdiri atas pretest, implementasi pembelajaran menggunakan aplikasi Phy-Pasola selama empat pertemuan, posttest, observasi, dan wawancara. Analisis data kuantitatif dilakukan menggunakan statistik deskriptif, perhitungan N-gain, dan uji t berpasangan. Data kualitatif dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

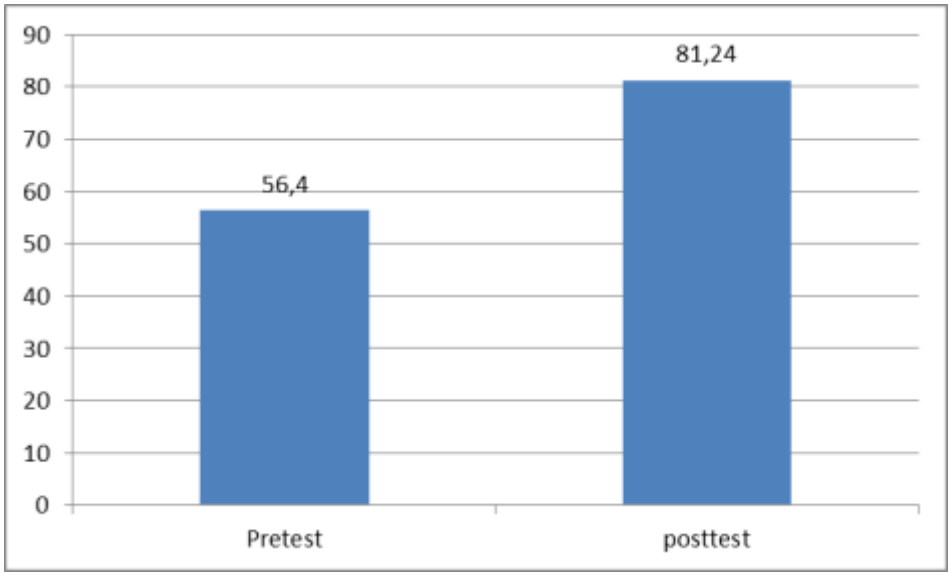
HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Literasi Sains Siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi pembelajaran fisika Phy-Pasola memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa. Rata-rata skor literasi sains meningkat dari 56,40 pada pretest menjadi 81,23 pada posttest dengan nilai N-gain sebesar 0,57 yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang mengindikasikan bahwa peningkatan tersebut signifikan secara statistik. Peningkatan kemampuan literasi sains terlihat pada seluruh indikator yang diukur. Pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah, siswa menunjukkan peningkatan kemampuan dalam menghubungkan tradisi Pasola dengan konsep gerak parabola. Sebelum pembelajaran, sebagian besar siswa hanya mampu menjelaskan fenomena secara deskriptif. Setelah menggunakan aplikasi Phy-Pasola, siswa mampu mengidentifikasi besaran-besaran fisika seperti kecepatan awal, sudut elevasi, lintasan proyektil, serta faktor-faktor yang memengaruhi jarak jangkauan suatu benda. Peningkatan juga terjadi pada indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah. Fitur simulasi yang tersedia dalam aplikasi memungkinkan siswa melakukan eksplorasi mandiri dengan memanipulasi variabel sudut dan kecepatan. Aktivitas tersebut membantu siswa memahami hubungan antarvariabel melalui proses investigasi yang menyerupai eksperimen ilmiah. Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui pengalaman belajar. Selain itu, pada indikator menginterpretasikan data dan bukti ilmiah, siswa menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam membaca grafik, menganalisis tabel hasil simulasi, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti empiris yang diperoleh selama proses pembelajaran. Kemampuan ini merupakan salah satu komponen utama literasi sains yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan abad ke-21.



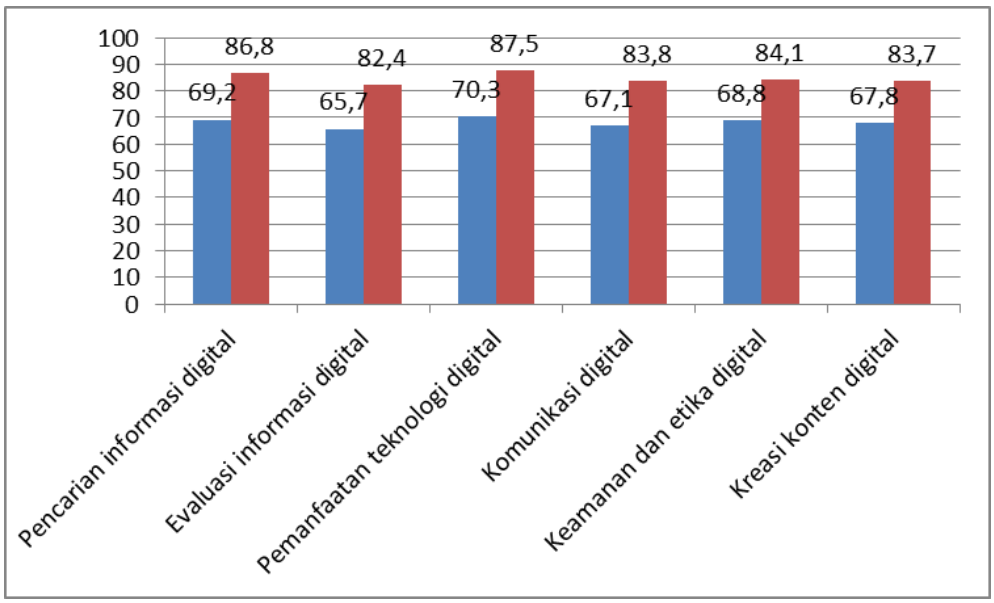
Gambar 1. Perbandingan skor literasi sains setiap indikator sebelum



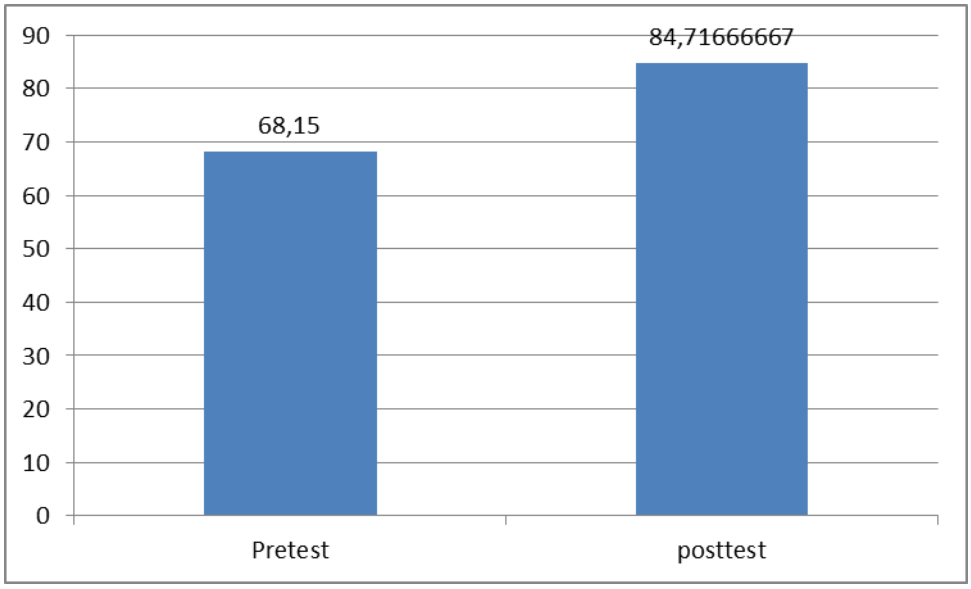
Gambar 2. Rata-rata skor literasi sains siswa setelah penggunaan aplikasi Phy-Pasola

Peningkatan Literasi Digital Siswa

Selain meningkatkan literasi sains, penggunaan aplikasi Phy-Pasola juga berkontribusi terhadap peningkatan literasi digital siswa. Rata-rata skor literasi digital meningkat dari 68,15 pada pretest menjadi 84,72 pada posttest dengan nilai N-gain sebesar 0,52 yang termasuk kategori sedang. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$)**,** sehingga peningkatan tersebut dinyatakan signifikan secara statistik. Peningkatan literasi digital ditunjukkan melalui kemampuan siswa dalam mencari informasi, mengevaluasi sumber digital, memanfaatkan aplikasi pembelajaran secara efektif, serta berkomunikasi menggunakan media digital. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi Phy-Pasola tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana pengembangan kompetensi digital yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.



Gambar 4.3. Perbandingan skor literasi digital setiap indikator sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi Phy-Pasola



Gambar 4.4. Perbandingan skor literasi digital siswa sebelum dan sesudah penggunaan Phy-Pasola

Respon Siswa dan Guru terhadap Penggunaan Aplikasi Phy-Pasola

Data observasi menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih aktif selama proses pembelajaran. Sebanyak 86,7% siswa menyatakan bahwa aplikasi Phy-Pasola menarik karena mengangkat budaya Pasola yang dekat dengan kehidupan mereka, sedangkan 90% siswa menyatakan bahwa fitur simulasi dan animasi membantu mereka memahami konsep fisika yang sebelumnya dianggap abstrak. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa integrasi budaya lokal memberikan dampak positif terhadap motivasi belajar siswa. Mereka merasa lebih tertarik dan bangga karena budaya daerahnya dijadikan sebagai konteks pembelajaran fisika. Dari sisi guru, penggunaan aplikasi dinilai mampu mempermudah penyampaian materi dan meningkatkan partisipasi siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Pembahasan

Temuan penelitian ini mendukung berbagai penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis etnosains mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Integrasi budaya lokal Pasola ke dalam aplikasi Phy-Pasola menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual sehingga siswa dapat menghubungkan konsep-konsep fisika

dengan fenomena yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Dari perspektif literasi sains, penggunaan konteks Pasola membantu siswa memahami bahwa konsep-konsep fisika tidak hanya dipelajari secara teoritis, tetapi juga dapat dijelaskan melalui fenomena budaya yang nyata. Sementara itu, dari perspektif literasi digital, penggunaan aplikasi memberikan kesempatan kepada siswa untuk memanfaatkan teknologi secara produktif, kritis, dan bertanggung jawab dalam proses belajar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penguatan literasi sains dan literasi digital dapat dilakukan secara simultan melalui pembelajaran berbasis teknologi yang terintegrasi dengan budaya lokal. Pendekatan tersebut relevan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, serta literasi digital sebagai kompetensi utama yang harus dimiliki peserta didik. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest pada kedua variabel penelitian. Pada literasi sains diperoleh nilai t = -14,762 dengan p = 0,000, sedangkan pada literasi digital diperoleh nilai t = -11,384 dengan p = 0,000. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi Phy-Pasola secara signifikan meningkatkan kemampuan literasi sains dan literasi digital siswa.

Pair	Mean Difference	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Sains Pretest - Posttest	-24,83	9,21	1,68	-14,762	29	0,000
Digital Pretest - Posttest	-16,57	7,97	1,46	-11,384	29	0,000

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi Phy-Pasola merupakan inovasi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan literasi sains dan literasi digital siswa melalui integrasi teknologi pembelajaran dengan kearifan lokal Pasola. Pendekatan ini tidak hanya mendukung pencapaian tujuan pembelajaran fisika, tetapi juga memperkuat relevansi budaya lokal dalam pendidikan modern.

KESIMPULAN

Penggunaan aplikasi pembelajaran fisika Phy-Pasola terbukti efektif meningkatkan literasi sains dan literasi digital siswa. Integrasi budaya Pasola menjadikan pembelajaran lebih kontekstual, bermakna, dan mampu meningkatkan motivasi belajar. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada seluruh indikator literasi sains dan digital. Aplikasi ini berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran fisika yang relevan dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21 sekaligus mendukung pelestarian budaya lokal.

DAFTAR PUSTAKA

Yusmar F, Fadilah RE. Analisis rendahnya literasi sains peserta didik Indonesia: hasil PISA dan faktor penyebab. LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA. 2023;13(1):11–19.

"The Low Level of Digital Literacy in Indonesia: An Analysis of Online Media Content." (2024).

OECD. PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. Paris: OECD Publishing; 2019.

Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII). Laporan Survei Internet APJII 2020. Jakarta: APJII; 2020.

Putri KA, Santia KK. Pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi Android untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA pokok bahasan gerak parabola. Surabaya: Widya Mandala Surabaya Catholic University; 2020.

United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations; 2015.

Winata H, Sari IP, Rakhmawati L. Analisis kemampuan literasi sains mahasiswa. J Pendidik Sains. 2018;6(2):75-82.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Strategi Implementasi Literasi Sains dalam Kurikulum 2013. Jakarta: Kemendikbud; 2017.

Widiputera F. Profil Kompetensi Digital Siswa di Indonesia. PSKP Kemendikdasmen; 2019.

UNESCO. Global framework of reference on digital literacy skills for indicator 4.4.2. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; 2018.
Bawden D. Information and digital literacies: a review of concepts. J Doc. 2001;57(2):218-59.
Tasrif E, Intan Witari I, Latifah Annisa. Meta-Analisis Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. Jurnal PTI (Pendidikan dan Teknologi Informasi). 2023;10(1):17-22.
Verawati NNSP, Rokhmat J, Harjono A, Makhrus M. Worksheet for Ethnoscience-Based Practicum Learning Supported by Simulation Tools: Design and Validation Results. Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika. 2025;13(1):48-62.
Sakdiah H, Andriani R, Ginting FW, Fatmi N. Development of Augmented Reality (AR) Learning Media Integrated with STEM Learning. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA. 2023;9(SpecialIssue):487-493.
Sari A. Exploring the Relationship between Digital Literacy Skills and Student Success in Online Science Courses in Indonesia. International Journal of Online and Distance Learning. 2024;5(2):30-40.
Kurniawan DA, Darmaji D, Astalini A, Husna SM. A Study of Critical Thinking Skills, Science Process Skills and Digital Literacy: Reviewed Based on the Gender. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA. 2023;9(4):1741-1752.