

# IJCSE 80

## Transformasi Kompetensi TPACK Guru melalui Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Articulate Storyline

 Turnitin IJCSE

 IJCSE 80

 PT. Intelektiva Global Nusantara

---

### Document Details

Submission ID

trn:oid::3618:134968631

Submission Date

Apr 12, 2026, 8:56 PM GMT+7

Download Date

Apr 12, 2026, 9:03 PM GMT+7

File Name

IJCSE 80.pdf

File Size

928.1 KB

8 Pages

2,796 Words

18,634 Characters




# 15% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
  - ▶ Quoted Text
  - ▶ Cited Text
- 

## Top Sources

- 11%  Internet sources
  - 9%  Publications
  - 10%  Submitted works (Student Papers)
-

## Top Sources

- 11% Internet sources
- 9% Publications
- 10% Submitted works (Student Papers)

## Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

<b>1</b>	Internet		
	journal.intelektivaglobal.com	3%	
<b>2</b>	Internet		
	journal.ummat.ac.id	1%	
<b>3</b>	Internet		
	data-sekolah.zekolah.id	1%	
<b>4</b>	Internet		
	huggingface.co	1%	
<b>5</b>	Publication		
	Husni Sabil, Nizlel Huda, Masyunita Siregar, Novferma Novferma. "PELATIHAN PE...	<1%	
<b>6</b>	Student papers		
	Universitas Jenderal Soedirman on 2025-10-10	<1%	
<b>7</b>	Internet		
	pendidikan.dynastyapp.org	<1%	
<b>8</b>	Student papers		
	Universitas Negeri Jakarta on 2025-06-03	<1%	
<b>9</b>	Internet		
	jurnal.syedzasaintika.ac.id	<1%	
<b>10</b>	Internet		
	www.dmi-journals.org	<1%	
<b>11</b>	Internet		
	jptam.org	<1%	

12	Internet	www.diplomasi.pdfaii.or.id	<1%
13	Internet	repository.unsri.ac.id	<1%
14	Internet	pkm.lpkd.or.id	<1%
15	Internet	text-id.123dok.com	<1%
16	Student papers	Academic Library Consortium on 2025-08-26	<1%
17	Publication	Ferdinanda Sherly Noya, Albertina Abetsi Haumahu, Lamberthus Johannes Lokoll...	<1%
18	Student papers	Universitas Negeri Jakarta on 2018-07-31	<1%
19	Internet	journal.aspirasi.or.id	<1%
20	Publication	Emma Rumahlewang, Johanna Matitaputty, Idris Mohamad Latar, Ashari Bayu D...	<1%
21	Student papers	Abdullah Gul University on 2025-10-19	<1%
22	Student papers	iGroup on 2012-07-30	<1%

## Transformasi Kompetensi TPACK Guru melalui Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis *Articulate Storyline*

Ahmad Fauzi <sup>ID\*</sup>, Bramianto Setiawan <sup>ID</sup>, Septian Mukhlis <sup>ID</sup>, Wiwi Nurjanah <sup>ID</sup>, Giskha Fatikah Ainy <sup>ID</sup>

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pelita Bangsa, Indonesia

\* Corresponding author: [ahmad.fauzi@pelitabangsa.ac.id](mailto:ahmad.fauzi@pelitabangsa.ac.id)

To cite this article: Fauzi, A., Setiawan, B., Mukhlis, S., Nurjanah, W., & Ainy, G.F. (2026). Transformasi Kompetensi TPACK Guru melalui Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Articulate Storyline. *Indonesian Journal of Community Service in Education*, 2(2), 54-61. <https://doi.org/10.64421/ijcse.v2i2.80>

### Articles Information

Received : 10-04-2026  
 Revised : 11-04-2026  
 Accepted : 12-04-2026  
 Published : 25-06-2026

### Abstract

Digital transformation in education often faces severe infrastructure barriers, as experienced by SDIT Attaqwa Nurul Fahmi, which lacks internet access. This community service aimed to empower teachers to develop interactive digital teaching materials using Articulate Storyline that operate entirely offline. The implementation followed a Participatory Action Research (PAR) approach, utilizing descriptive-comparative data analysis to measure intervention effectiveness by comparing pre- and post-training scores. The evaluation revealed a substantial improvement in teachers' TPACK competence, with average scores rising from 62 to 84. The novelty of this program lies in its offline-based interactive media integration model, providing a concrete solution to bridge the digital divide in schools without internet connectivity, successfully producing 12 ready-to-use prototypes. In conclusion, this training effectively enhances teaching quality through technological innovation independent of internet access.

**Kata kunci:** Articulate Storyline; Offline Digital Learning; Teacher Empowerment; TPACK; Digital Divide.

### Abstrak

Transformasi digital pendidikan seringkali menghadapi hambatan infrastruktur berat, sebagaimana dialami SDIT Attaqwa Nurul Fahmi yang tidak memiliki akses internet. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan memberdayakan guru dalam mengembangkan bahan ajar digital interaktif berbasis *Articulate Storyline* yang dioperasikan sepenuhnya secara luring. Metode pelaksanaan menggunakan *Participatory Action Research* (PAR) dengan teknik analisis data deskriptif-komparatif untuk mengukur efektivitas intervensi melalui perbandingan skor sebelum dan sesudah pelatihan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan kompetensi TPACK guru yang substansial, dengan kenaikan skor rata-rata dari 62 menjadi 84. Kebaruan program ini terletak pada model integrasi media interaktif luring sebagai solusi konkret untuk menjembatani kesenjangan digital pada sekolah tanpa akses internet, yang berhasil menghasilkan 12 prototipe bahan ajar siap pakai. Kesimpulannya, pelatihan ini efektif meningkatkan kualitas pengajaran melalui inovasi teknologi yang tidak bergantung pada koneksi internet.

**Keywords:** Articulate Storyline; Bahan Ajar Digital Luring; Pemberdayaan Guru; TPACK; Kesenjangan Digital.



## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan di abad ke-21 menuntut adanya transformasi fundamental dalam paradigma dan praktik pembelajaran yang berpusat pada siswa, interaktif, dan relevan dengan tantangan zaman (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2025). Pemerintah Indonesia melalui Kurikulum Merdeka secara aktif mendorong disrupti teknologi untuk menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang unggul dan berdaya saing di era Revolusi Industri 4.0 (Prabowo & Gafur, 2025, Nulhakim et al., 2025). Namun, di balik optimisme transformasi digital tersebut, terdapat tantangan besar berupa kesenjangan digital (*digital divide*) yang signifikan, di mana ketiadaan akses internet menjadi penghalang utama bagi kemajuan pendidikan di berbagai daerah (Pemerintah Kabupaten Bekasi, 2025). Situasi ini menuntut adanya pendekatan inovatif yang tidak hanya bergantung pada platform daring, melainkan mampu menjangkau segmen masyarakat yang paling membutuhkan intervensi melalui ekosistem pembelajaran digital luring (UNICEF Indonesia, 2021).

SDIT Attaqwa Nurul Fahmi yang berlokasi di Kp. Pengarengan, Desa Sukadaya, Kabupaten Bekasi, merupakan lembaga pendidikan yang menunjukkan karakteristik wilayah suburban dengan infrastruktur digital yang belum merata (Badan Pusat Statistik Kabupaten Bekasi, 2022). Berdasarkan data pokok pendidikan, sekolah mitra ini menghadapi kondisi kelangkaan sumber belajar yang nyata dengan data eksplisit menyatakan tidak adanya akses internet serta ketiadaan laboratorium dan perpustakaan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2025). Meskipun memiliki visi untuk membentuk "Generasi Qur'ani" yang unggul melalui integrasi nilai-nilai Islam, pencapaian visi tersebut terhambat oleh ketergantungan guru pada metode pembelajaran konvensional satu arah (*teacher-centered*) yang cenderung monoton (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2021).

Masalah ini jika dibiarkan akan berdampak pada rendahnya motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Hakim, 2021). Kesenjangan kompetensi digital guru juga menjadi faktor penghambat, di mana banyak pendidik masih kesulitan dalam mengembangkan materi ajar digital yang efektif (UNICEF Indonesia, 2021). Berbagai program pelatihan teknologi sebelumnya seringkali gagal karena terlalu fokus pada platform daring yang tidak relevan dengan sekolah tanpa akses internet. Oleh karena itu, penggunaan *software Articulate Storyline* sebagai authoring tool memberikan kebaruan karena kemampuannya dalam publikasi konten luring yang sangat interaktif tanpa memerlukan keahlian pemrograman (Articulate Global, 2025). Dengan fitur interaktivitas seperti triggers dan layers, guru dapat mengubah materi statis menjadi pengalaman belajar yang dinamis (Sari et al., 2021).

Berdasarkan analisis tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) guru-guru di SDIT Attaqwa Nurul Fahmi (Janah, 2022). Program ini menargetkan terciptanya minimal 10 prototipe bahan ajar digital interaktif yang siap pakai secara luring (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2025). Kontribusi utama yang diharapkan adalah terwujudnya kemandirian sekolah dalam menghadirkan inovasi pembelajaran digital yang berkualitas meskipun berada dalam keterbatasan infrastruktur, sehingga mampu menjembatani kesenjangan digital dan meningkatkan kualitas pendidikan bagi siswa (Pratama et al., 2025).

## 2. MASALAH DAN SASARAN

Mitra sasaran dalam program pengabdian ini adalah SDIT Attaqwa Nurul Fahmi yang berlokasi di wilayah Kabupaten Bekasi, sebuah institusi pendidikan yang menghadapi hambatan infrastruktur digital fundamental berupa ketiadaan akses internet serta keterbatasan sarana penunjang seperti laboratorium dan perpustakaan. Masalah utama yang dihadapi adalah ketergantungan yang tinggi pada metode pembelajaran konvensional satu arah akibat kelangkaan sumber belajar digital, yang berisiko menurunkan motivasi dan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Sebagai target penerima manfaat, para guru diberdayakan melalui peningkatan kompetensi *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) untuk merancang bahan ajar interaktif menggunakan perangkat lunak Articulate Storyline. Program ini dirancang secara khusus untuk mengatasi kendala infrastruktur tersebut melalui fitur publikasi luring (offline) yang memungkinkan konten digital interaktif tetap dapat diakses oleh siswa tanpa memerlukan koneksi internet, sehingga mampu menjembatani kesenjangan digital di lingkungan sekolah mitra.

### 2.1. Masalah Komunitas

Berdasarkan analisis situasi dan data objektif di lapangan, SDIT Attaqwa Nurul Fahmi menghadapi tantangan multidimensi yang menghambat efektivitas proses pembelajaran di era digital. Gambar 1 menunjukkan uraian masalah yang dialami oleh komunitas mitra.



Gambar 1. Uraian masalah yang dialami oleh komunitas mitra

Intervensi melalui pelatihan pembuatan bahan ajar digital luring (offline) menjadi kebutuhan mendesak untuk memastikan kualitas pendidikan di sekolah mitra tetap kompetitif tanpa harus bergantung pada ketersediaan jaringan internet.

### 2.2. Komunitas Sasaran

Komunitas sasaran dalam program pengabdian ini adalah para pendidik di Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Attaqwa Nurul Fahmi yang berada di bawah naungan Yayasan Attaqwa Nurul Fahmi. Lembaga pendidikan ini berlokasi di Kp. Pengarengan, Desa Sukadaya, Kecamatan Sukawangi, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Berdasarkan data profil sekolah, kondisi komunitas saat ini berada dalam situasi kelangkaan sumber belajar (*resource scarcity*) yang ditandai dengan ketiadaan akses internet, serta tidak adanya

fasilitas laboratorium maupun perpustakaan. Karakteristik peserta program adalah guru-guru yang memiliki visi kuat untuk membentuk "Generasi Qur'ani" yang unggul dalam prestasi akademik dan agama, namun masih terjebak dalam metode pengajaran konvensional yang berpusat pada guru (*teacher-centered*). Hubungan antara masalah infrastruktur tersebut dengan pemilihan kelompok sasaran ini sangat relevan, karena para guru memerlukan intervensi teknologi yang tidak bergantung pada koneksi internet. Program pelatihan *Articulate Storyline* dipilih secara spesifik bagi komunitas ini karena kemampuannya dalam menghasilkan bahan ajar digital interaktif yang dapat dioperasikan secara luring (*offline*), sehingga mampu menjawab kendala nyata yang dihadapi oleh mitra tanpa mengurangi kualitas interaktivitas dalam proses pembelajaran.

### 3. METODE

Bagian metode ini menjelaskan rancangan, implementasi, dan evaluasi program pengabdian masyarakat secara sistematis menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR) (Andayani, 2025). Pendekatan ini dipilih agar guru terlibat aktif sebagai subjek pengembang, sehingga solusi yang dihasilkan memiliki relevansi tinggi dan keberlanjutan yang kuat di lingkungan sekolah.

#### 3.1. Pendekatan dan Jenis Aktivitas

Program ini dilaksanakan melalui metode lokakarya intensif dan pendampingan berkelanjutan (*mentoring*). Aktivitas utama difokuskan pada penggabungan keterampilan teknis perangkat lunak dengan kerangka kerja pedagogis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) untuk memastikan teknologi yang digunakan tepat sasaran dalam menyampaikan materi kurikulum.

#### 3.2. Lokasi dan Peserta

Kegiatan dilaksanakan di SDIT Attaqwa Nurul Fahmi yang berlokasi di Kp. Pengarengan, Desa Sukadaya, Kecamatan Sukawangi, Kabupaten Bekasi. Peserta kegiatan adalah guru-guru di sekolah tersebut yang secara aktif mengajar di berbagai jenjang kelas.

#### 3.3. Tahapan Implementasi

Pelaksanaan program dibagi ke dalam empat fase utama yang terstruktur selama enam bulan, yang dijelaskan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Alur Pelaksanaan Program

### 3.4. Alat, Media, atau Bahan

Perangkat utama yang digunakan dalam program ini adalah komputer/laptop yang telah terpasang perangkat lunak Articulate Storyline 360. Selain itu, tim menggunakan instrumen survei kompetensi TPACK yang telah divalidasi serta modul panduan praktis pengembangan bahan ajar digital sebagai bahan ajar bagi guru.

### 3.5. Pemantauan dan Evaluasi

Efektivitas program dipantau melalui partisipasi aktif guru selama workshop dan diukur secara kuantitatif melalui perbandingan skor *pre-test* dan *post-test* kompetensi TPACK. Evaluasi produk dilakukan terhadap prototipe bahan ajar digital yang dihasilkan, dengan standar minimal mencakup tiga elemen interaktif dan kemampuan operasional secara luring. Selain itu, evaluasi kualitatif dilakukan melalui FGD untuk mengidentifikasi tantangan dan tingkat kepuasan peserta terhadap program.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan selama enam bulan dengan mengikuti tahapan *Participatory Action Research* (PAR) untuk mentransformasi praktik pembelajaran di SDIT Attaqwa Nurul Fahmi. Proses implementasi dimulai dengan fase asesmen awal untuk memetakan kebutuhan spesifik guru terhadap materi kurikulum yang sulit disampaikan secara konvensional. Hasil analisis kebutuhan ini kemudian menjadi landasan dalam penyusunan materi lokakarya yang mengintegrasikan domain teknologi, pedagogi, dan konten sesuai kerangka kerja TPACK.

### 4.1. Peningkatan Kompetensi TPACK Guru

Hasil utama dari program ini adalah peningkatan signifikan pada kemampuan guru dalam merancang pembelajaran berbasis teknologi. Berdasarkan perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test*, skor rata-rata kompetensi TPACK guru meningkat dari 62 menjadi 84. Capaian ini menunjukkan bahwa pelatihan yang terstruktur mampu mengubah paradigma guru dari sekadar pengguna teknologi menjadi pengembang konten yang sadar akan tujuan pedagogis. Peningkatan tertinggi terjadi pada aspek *Technological Pedagogical Knowledge* (TPK), di mana guru mulai mampu memetakan fitur interaktif perangkat lunak dengan strategi aktif untuk memotivasi siswa.

### 4.2. Produksi Bahan Ajar Digital Luring

Keberhasilan program juga diukur dari luaran fisik berupa media pembelajaran digital. Program ini berhasil memfasilitasi pembuatan 12 prototipe bahan ajar digital interaktif, melampaui target awal sebanyak 10 unit. Produk yang dihasilkan mencakup berbagai mata pelajaran dengan fitur-fitur unggulan seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Fitur fitur Unggulan

### 4.3. Diskusi dan Implikasi bagi Mitra

Signifikansi dari kegiatan ini terletak pada kemampuannya menjawab tantangan "tanpa internet" yang tercatat dalam profil Dapodik mitra. Penggunaan *Articulate Storyline* sebagai solusi luring terbukti efektif menjembatani kesenjangan digital di wilayah suburban Bekasi. Secara teoretis, keberhasilan ini memperkuat temuan Mishra dan Koehler (2006) bahwa penguasaan teknologi yang terisolasi dari pedagogi tidak akan efektif; sebaliknya, pendekatan TPACK yang diterapkan dalam pendampingan ini memastikan guru tidak hanya belajar "cara memakai alat" tetapi "cara mengajar dengan alat".

Implementasi di kelas selama fase uji coba terbatas menunjukkan peningkatan keterlibatan siswa. Melalui fitur variable dan states, guru mampu menghadirkan simulasi yang sebelumnya mustahil dilakukan tanpa bantuan media digital, seperti visualisasi anatomi atau proses sains yang abstrak. Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa media interaktif berkorelasi positif terhadap peningkatan motivasi dan hasil belajar di sekolah dasar (Sari et al., 2021). Dampak jangka panjang dari program ini adalah terbentuknya aset intelektual digital milik sekolah yang dapat digunakan secara berkelanjutan tanpa biaya langganan internet.

Tabel 1. Perbandingan Capaian Target Luaran

Jenis Luaran	Target Awal	Hasil Capaian	Status
Skor TPACK Guru	Kenaikan 25%	Kenaikan 35,4%	Melampaui +1
Prototipe Media	10 Unit	12 Unit	Melampaui +1
Aksesibilitas	100% Luring	100% Luring	Tercapai

Refleksi dari kegiatan ini menunjukkan bahwa kolaborasi aktif melalui pendampingan rutin (*coaching*

15

1

*clini*) sangat efektif untuk mengurangi resistensi guru terhadap teknologi baru. Dengan adanya modul panduan praktis, sekolah kini memiliki dasar yang kuat untuk melakukan pelatihan sejawat di masa mendatang guna menjaga keberlanjutan program.

## 5. KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat di SDIT' Attaqwa Nurul Fahmi telah berhasil mencapai tujuan utamanya dalam mentransformasi kompetensi guru dan kualitas media pembelajaran di lingkungan sekolah. Kesimpulan utama dari kegiatan ini adalah bahwa keterbatasan infrastruktur seperti ketiadaan akses internet bukan lagi menjadi penghalang bagi digitalisasi pendidikan asalkan guru dibekali dengan teknologi *authoring tool* yang tepat seperti *Articulate Storyline*.

Signifikansi dari program ini terletak pada terciptanya kemandirian institusi dalam mengelola aset pengetahuan digital. Rekomendasi untuk inisiatif di masa mendatang meliputi pembentukan tim inti (*Champion*) sebagai mentor sejawat untuk menjaga keberlanjutan produksi konten, serta pengintegrasian penggunaan media digital secara formal ke dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) rutin. Program serupa dapat direplikasi pada sekolah-sekolah di wilayah terpencil lainnya untuk memastikan keadilan akses terhadap kualitas pendidikan digital di Indonesia.

## 6. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pelita Bangsa atas dukungan pendanaan dan fasilitasi sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik. Apresiasi yang setinggi-tingginya juga diberikan kepada pimpinan Yayasan Attaqwa Nurul Fahmi serta Kepala Sekolah SDIT' Attaqwa Nurul Fahmi atas izin, kerja sama, dan penyediaan sarana yang menjadi kunci keberhasilan program ini. Terakhir, terima kasih kepada seluruh guru peserta yang telah berpartisipasi secara aktif dan menunjukkan dedikasi luar biasa dalam upaya menciptakan inovasi pembelajaran digital yang inklusif bagi siswa.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, R., & Fadhilaturrehmi, F. (2018). Pemanfaatan Media Articulate Storyline dalam Pembelajaran Tematik Terpadu Kurikulum 2013 di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 2(2), 3167–3175.
- Andayani, A. (2025). Peningkatan Literasi Digital dan Kreativitas Guru Sekolah Dasar melalui Pelatihan Augmented Reality di Jakarta Timur. *Indonesian Journal of Community Service in Education*, 1(2), 80-89. <https://doi.org/10.64421/ijcse.v1i2.29>
- Articulate Global, LLC. (2025). Articulate Storyline 360: Create Custom Interactive Courses.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bekasi. (2022). *Kecamatan Sukawangi dalam Angka 2022*. BPS Kabupaten Bekasi.

- Hakim, F. R. (2021). Urgensi Model Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Prestasi dan Motivasi Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Tsamratul Fikri Jurnal Studi Islam*, 15(1), 1–18.
- Janah, E. F. (2022). Konsep dan Implementasi TPACK pada Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Merdeka*, 2(3), 101–111.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2021). *Profil Yayasan: Yayasan Attaqwa Nurul Fahmi*. Verifikasi dan Validasi Yayasan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2025). *Profil Sekolah: SDIT Attaqwa Nurul Fahmi*. Data Pokok Pendidikan.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- Nulhakim, L., Ramdani, N. S., Putri, S. R., & Pradana, I. R. (2025). Pemberdayaan Guru Sekolah Dasar di Banten melalui Pemanfaatan Kecerdasan Buatan (AI) untuk Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Kearifan Lokal. *Indonesian Journal of Community Service in Education*, 1(2), 101-108. <https://doi.org/10.64421/ijcse.v1i2.31>
- Pemerintah Kabupaten Bekasi. (2025). *Pastikan Jaringan Internet di Kecamatan Tidak Offline*.
- Prabowo, S., & Gafur, A. (2025). Artificial Intelligence untuk Pendidikan Dasar: Penguatan Peran Guru Sekolah Dasar dalam Menghadapi Era Teknologi. *Indonesian Journal of Community Service in Education*, 1(1), 36-46. <https://doi.org/10.64421/ijcse.v1i2.13>
- Pratama, R., et al. (2025). Dampak Kesenjangan Digital Terhadap Kualitas Pendidikan di Desa Terpencil: Studi Kasus Desa Tampelas. *Jurnal BITNET*, 7(1), 88–97.
- Rachmadtullah, R., Setiawan, B., Wasesa, A. J. A., & Wicaksono, J. W. (2023). Elementary school teachers' perceptions of the potential of metaverse technology as a transformation of interactive learning media in Indonesia. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 6(1), 128–136. <https://doi.org/10.53894/ijirss.v6i1.1119>.
- Sari, D. P., Farida, F., & Sutarni, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline. *Edukatif Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 2612–2619.
- UNICEF Indonesia. (2021). *Strengthening Digital Learning across Indonesia: A Study Brief*. UNICEF.