

## Digitalisasi pembelajaran IPA di sekolah 3T melalui pemanfaatan *google workspace for education*

Hanida Listiani<sup>1</sup>, Suriyah Satar<sup>1</sup>, Nurbaya<sup>1</sup>, Etta Gombo<sup>1</sup>, Febiola Astri Biang<sup>1</sup>, Gracea Pagoga<sup>1</sup>, Darmiati Piabang<sup>1</sup>, Samoel Pigome<sup>1</sup>, Cartika Candra Ledoh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Cenderawasih, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Cenderawasih, Indonesia

Penulis korespondensi : Hanida Listiani

E-mail : hanidalistiani@fkip.uncen.ac.id

Diterima: 15 Agustus 2025 | Direvisi: 20 Agustus 2025 | Disetujui: 21 Agustus 2025 | Online: 06 September 2025

© Penulis 2025

### Abstrak

Pendidikan di abad 21 membutuhkan inovasi dalam proses pembelajaran, salah satunya melalui pemanfaatan teknologi. Pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan kini memiliki peran yang krusial, namun muncul kekhawatiran global terkait rendahnya tingkat literasi digital di kalangan guru. Oleh karena itu kegiatan pengabdian pemanfaatan *google workspace for education* ini dilakukan bertujuan untuk meningkatkan literasi digital guru IPA di Daerah 3T terutama Kabupaten Keerom. Program ini diharapkan mampu menjembatani kesenjangan digital dalam pendidikan. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2025. Peserta yang terlibat dalam kegiatan pengabdian ini adalah guru-guru yang tergabung dalam MGMP guru IPA Kabupaten Keerom yang berjumlah 22 guru. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah metode *Participatory Learning and Action*. Pengabdian ini menghasilkan capaian yang menggambarkan peningkatan kompetensi guru secara signifikan, serta terbentuknya praktik pembelajaran IPA yang lebih interaktif dan digital. Hal ini dibuktikan dengan terjadi peningkatan pengetahuan sebesar 34,7 skor dari hasil pretest dan posttest. Sebanyak 80% peserta mampu menyiapkan google meet, 75% peserta mampu mengelola google classroom dan 79% peserta mampu membuat kuis di google form. Pencapaian ini menunjukkan bahwa meskipun mayoritas guru berasal dari wilayah 3T dengan keterbatasan fasilitas, mereka tetap memiliki motivasi tinggi untuk belajar dan beradaptasi terhadap teknologi.

**Kata kunci:** digitalisasi; google workspace for education; literasi digital; pembelajaran IPA.

### Abstract

Education in the 21st century requires innovation in the learning process, one of which is through the use of technology. The adoption of digital technology in education is very important, but there are global concerns about the level of digital literacy of teachers. Therefore, this community service activity utilizing google workspace for education was carried out with the aim of improving the digital literacy of science teachers in the 3T Region, especially Keerom Regency. This program is expected to be able to bridge the digital divide in education. This community service activity was carried out in June 2025. Participants involved in this community service activity were teachers who were members of the MGMP Science Teachers of Keerom Regency, totaling 22 teachers. The method used in this community service was the Participatory Learning and Action method. This community service resulted in achievements that illustrate a significant increase in teacher competency, as well as the formation of more interactive and digital science learning practices. This is evidenced by an increase in knowledge of 34.7 scores from the pretest and posttest results. 80% of participants were able to set up google meet, 75% of participants were able to manage google classroom and 79% of participants were able to create quizzes in google

forms. This achievement shows that even though the majority of teachers come from 3T areas with limited facilities, they still have high motivation to learn and adapt to technology.

**Keywords:** digitalization; google workspace for education; digital literacy; science learning.

---

## PENDAHULUAN

Perkembangan abad ke-21 membawa percepatan kemajuan di berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan. Pendidikan diharapkan dapat membentuk sumber daya manusia yang memiliki kompetensi menyeluruh untuk menghadapi beragam tantangan kehidupan (Listiani et al., 2024; Yulianti, 2017). Pendidikan dipandang sebagai bentuk investasi untuk meningkatkan mutu dan kapasitas individu (Nurhayati et al., 2024; Rawung et al., 2021). Dalam pendidikan abad 21 dibutuhkan suatu inovasi dalam proses pembelajaran, salah satunya melalui pemanfaatan teknologi pendidikan (Banarsari, Nurfadilah, & Akmal 2023). Penggabungan teknologi digital dengan strategi pembelajaran, seperti *blended problem-based learning*, mampu memperkuat keterampilan berpikir kritis serta meningkatkan literasi informasi peserta didik (Hikmawati & Ningsih, 2020; Zuhri et al., 2024) serta teknologi (literasi digital) yang termasuk kedalam kecakapan yang harus dikuasai pada abad 21. Literasi digital di bidang pendidikan kini menjadi kebutuhan esensial, terutama sejak pandemi COVID-19 yang mendorong peralihan menuju pembelajaran daring. Pemanfaatan perangkat teknologi seperti komputer, tablet, dan koneksi internet berperan penting sebagai media penyampaian materi, sarana komunikasi antara guru dan siswa, serta alat untuk mengakses informasi penunjang proses belajar (Sinambela et al., 2024)

Pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan kini memiliki peran yang krusial, namun muncul kekhawatiran global terkait rendahnya tingkat literasi digital di kalangan guru (Pizarro, 2024). Literasi digital dipandang sebagai keterampilan dasar yang vital, tetapi penerapannya belum maksimal akibat masih adanya kesenjangan signifikan dalam akses teknologi serta rendahnya kemampuan literasi digital (Manuputty, 2024). Perbedaan tingkat literasi digital turut tercermin dari kesenjangan ketersediaan perangkat digital di berbagai daerah, yang berpotensi memengaruhi efektivitas perencanaan dan proses pembelajaran (Nama & Tanggur, 2022). Ketimpangan digital di sektor pendidikan dapat memperlebar jurang sosial-ekonomi, karena siswa dengan akses teknologi terbatas berisiko tertinggal dalam pencapaian akademik maupun penguasaan keterampilan yang dibutuhkan untuk meraih keberhasilan di masa depan. Oleh sebab itu, memahami dan mengatasi kesenjangan digital menjadi langkah penting dalam dunia pendidikan terutama di daerah 3T dengan cara meningkatkan keterampilan guru dalam penerapan teknologi.

Kabupaten Keerom, yang terletak di wilayah perbatasan Provinsi Papua, termasuk ke dalam salah satu daerah 3T (Tertinggal, Terdepan, dan Terluar) di Indonesia. Daerah ini menghadapi berbagai tantangan serius dalam sektor pendidikan, termasuk keterbatasan infrastruktur, kesenjangan aksesibilitas, dan kekurangan sumber daya manusia. Infrastruktur pendidikan di banyak sekolah masih sangat minim. Beberapa sekolah belum memiliki laboratorium IPA yang layak, perpustakaan, serta perangkat dan konektivitas teknologi informasi yang mendukung pembelajaran abad ke-21. Pendidikan merupakan hak dasar setiap warga negara, termasuk mereka yang berada di wilayah 3T (Terluar, Terdepan dan Tertinggal). Namun Kenyataan di Lapangan, dalam hal ini Kabupaten Keerom, menunjukkan bahwa akses terhadap pendidikan yang berkualitas masih menghadapi berbagai tantangan serius, mulai dari keterbatasan sarana dan prasarana, kekurangan tenaga pendidik yang terampil hingga keterbatasan akses terhadap teknologi dan informasi. Di Kabupaten Keerom, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran belum optimal sepenuhnya. Khususnya pada mata pelajaran sains atau Ilmu Pengetahuan Alam yang menuntut visualisasi konsep, eksperimen dan pemahaman aplikatif. Banyak guru di daerah ini belum mendapatkan pelatihan atau pendampingan dalam penggunaan platform digital untuk pembelajaran secara optimal. MGMP guru IPA di Kabupaten Keerom merupakan komunitas guru yang berada di daerah 3T. MGMP guru IPA kabupaten Keerom

rutin melakukan kegiatan setiap tahunnya, namun belum pernah ada pembahasan terkait pentingnya penerapan teknologi dalam membantu perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi dalam pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu diadakan pelatihan penggunaan platform digital kepada guru IPA di daerah 3T terutama Kabupaten Keerom. Dalam Pengabdian ini, pengabdian memilih *google workspace for education* sebagai platform digital yang dilatihkan kepada guru IPA. *Google workspace for education* merupakan platform pendidikan yang menyediakan serangkaian alat kolaboratif dan produktivitas yang didesain khusus untuk kebutuhan dunia pendidikan (Annisa & Friatin, 2024). *Google workspace for education* adalah sebuah paket layanan berbasis *cloud* yang dirancang khusus untuk menunjang proses pembelajaran, kolaborasi, serta manajemen administrasi pendidikan di lingkungan sekolah maupun universitas. Layanan ini mencakup berbagai aplikasi produktivitas seperti *gmail*, *google drive*, *google docs*, *google sheets*, *google slides*, *google meet*, *google classroom*, dan lainnya. Semua aplikasi ini terintegrasi dan dapat diakses secara daring, memungkinkan siswa, guru, dan staf untuk bekerja dan belajar dari mana saja, kapan saja, dan menggunakan perangkat apa pun. Salah satu keunggulan *google workspace for education* adalah kemampuannya untuk memfasilitasi pembelajaran kolaboratif. Misalnya, *google docs* memungkinkan banyak pengguna untuk mengedit dokumen bersama-sama secara real-time. *Google classroom* mempermudah guru dalam mengelola kelas virtual, menyampaikan materi pelajaran, membagikan tugas, serta memberi *feed back* kepada siswa. Dalam sebuah studi yang dilakukan oleh Gunawan et al. (2024), penggunaan *google workspace for education* secara signifikan meningkatkan partisipatif siswa dan membantu guru dalam menyusun dan mendistribusikan materi pembelajaran secara efisien, terutama di daerah dengan keterbatasan fisik. Aplikasi seperti *google meet* dan *google classroom* memungkinkan interaksi dua arah antara guru dan siswa, meskipun dilakukan dari jarak jauh. Hal ini sangat penting terutama dalam konteks pembelajaran selama pandemi COVID-19 dan juga relevan untuk daerah-daerah 3T (tertinggal, terdepan, dan terluar) yang menghadapi kendala akses pendidikan secara langsung. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberdayakan guru IPA di Daerah 3T terutama Kabupaten Keerom melalui pelatihan penggunaan *google workspace for education*. Program ini diharapkan mampu menjembatani kesenjangan digital dalam pendidikan, serta mendorong transformasi pembelajaran IPA yang lebih inklusif, inovatif dan merata di seluruh wilayah Indonesia

## METODE

Program pengabdian kepada masyarakat ini diselenggarakan di Kabupaten Keerom pada bulan Juni 2025. Peserta yang terlibat dalam program pengabdian kepada masyarakat ini adalah guru-guru yang tergabung dalam MGMP guru IPA Kabupaten Keerom yang berjumlah 22 guru. Metode yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian ini adalah *Participatory Learning and Action* (PLA). Metode PLA menekankan keterlibatan aktif peserta dalam setiap tahapan kegiatan, baik melalui diskusi maupun praktik langsung (Darmawan & Rosmilawati, 2020). PLA merupakan pengembangan dari pendekatan pemberdayaan masyarakat yang sebelumnya dikenal dengan istilah *learning by doing* atau belajar melalui praktik kerja (Silmi, 2017). Kegiatan ini dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu persiapan, pelaksanaan dan evaluasi (Gambar 1).



Gambar 1. Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat

## Tahap persiapan

Tahap persiapan diawali dengan mempersiapkan peralatan dan penyusunan materi yang akan dipresentasikan pada saat kegiatan pengabdian. Pada tahap persiapan ini juga dilakukan koordinasi intensif dengan Ketua MGMP guru IPA Kabupaten Keerom sebagai mitra kegiatan ini.

## Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan diawali dengan pemberian *pre-test* guna memperoleh informasi awal tentang tingkat pengetahuan peserta. Selanjutnya dilakukan penyampaian materi meliputi pengenalan *google workspace for education*, perbedaan *google workspace for education* dan *google workspace* biasa, manfaat *google workspace for education*, pengenalan fitur-fitur *google workspace for education* yang dapat menunjang pembelajaran di kelas. Setelah penyampaian materi selesai, dilanjutkan dengan pelatihan penggunaan beberapa fitur *google workspace for education* yaitu *google classroom*, *google meet* dan *google form*. Kegiatan terakhir adalah dilakukan *post-test*, untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta.

## Tahap Evaluasi

Tahap terakhir dari kegiatan ini adalah melakukan evaluasi kegiatan yang sudah dilaksanakan dengan menganalisis hasil *pre-test* dan *post-test* dan mengevaluasi kegiatan secara keseluruhan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui tiga tahap utama yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi.

### Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan mempersiapkan segala keperluan yang akan digunakan pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat termasuk peralatan penunjang seperti kamera, proyektor, materi presentasi, modul serta instrumen evaluasi (*pre-test* dan *post-test*). Dalam tahap persiapan, pengabdian juga melakukan koordinasi secara intensif dengan ketua MGMP guru IPA Kabupaten Keerom terkait waktu dan tempat pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.

### Tahap Pelaksanaan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan di SMP N 3 Arso yang beralamat di Jalan Tangkuban Perahu Arso VI Yamumma, desa Yammuma, Kecamatan Arso, Kabupaten Keerom. Peserta yang terlibat dalam pelatihan ini merupakan guru-guru yang tergabung dalam MGMP guru IPA Kabupaten Keerom yang berjumlah 22 guru. Kegiatan diawali dengan pembukaan sekaligus sambutan yang dilakukan oleh Ketua MGMP guru IPA Kabupaten Keerom, Kepala SMP N 3 Arso selaku tuan rumah yang dijadikan lokasi pengabdian dan salah satu perwakilan dari Tim Pengabdian (Gambar 2).



Gambar 2. Pembukaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Pada tahapan ini dilakukan pretest terlebih dahulu untuk mengukur pengetahuan awal para guru terkait materi media digital dan *google workspace for education*. Tahapan kegiatan selanjutnya adalah presentasi materi terkait *google workspace for education* (Gambar 3). Materi yang dipresentasikan berupa pengenalan *google workspace for education*, manfaat *google workspace for education*, fitur-fitur yang ada dalam *google workspace* yang bisa dimanfaatkan sebagai media yang dapat menunjang pembelajaran agar lebih efektif. Pemateri selanjutnya memberikan pertanyaan terkait kepemilikan akun belajar.id pada peserta. Akun belajar.id memungkinkan guru dapat mengakses fitur-fitur premium *google* yang sangat menunjang proses pembelajaran. Pemateri juga memberikan gambaran terkait kelebihan terkait akses *google workspace* yang menggunakan akun belajar.id dibandingkan dengan yang menggunakan email biasa. Tujuannya agar para guru dapat memanfaatkan fitur premium *google workspace* yang dapat diakses secara gratis melalui akun belajar.id yang sudah disiapkan pemerintah sehingga pembelajaran dapat berlangsung lebih optimal.



**Gambar 3.** Presentasi materi pengenalan *Google Workspace for education*

Sesi selanjutnya adalah pelatihan penggunaan *google workspace for education* (Gambar 4). Pada sesi ini, pengabdian mendemonstrasikan cara mengakses dan menggunakan fitur-fitur yang ada di *google workspace for education* untuk dijadikan sebagai media pembelajaran, khususnya pada pembelajaran IPA. Dalam pelatihan ini, fitur yang didemonstrasikan adalah *google meet*, *google form* dan *google classroom*. Peserta dilatih untuk menyiapkan kelas secara *synchronous* (membuat *link* pembelajaran, menerima siswa dalam kelas, menggunakan fitur *share presentation*) melalui *google meet*. Peserta dilatih untuk mengelola kelas *asynchronous* (menyiapkan materi, bahan diskusi, tugas dan lain sebagainya) melalui *google classroom*. Peserta dilatih untuk menyiapkan kuis, survei dan presensi menggunakan *google form*.



**Gambar 4.** Pelatihan penggunaan *Google workspace for Education*

Setelah sesi pelatihan, peserta diminta untuk mengerjakan soal *post-test* untuk mengukur peningkatan kemampuan mereka setelah diberikan pelatihan. Pada akhir tahap pelaksanaan diadakan foto bersama antara tim pengabdian dan peserta pelatihan (Gambar 5).



**Gambar 5.** Foto Bersama antara tim pengabdian dan peserta pelatihan

### Tahap Evaluasi

Seluruh tahapan telah berjalan sesuai dengan rencana kerja dan menghasilkan capaian yang menggambarkan peningkatan kompetensi guru secara signifikan, serta terbentuknya praktik pembelajaran IPA yang lebih interaktif dan digital. Hal ini ditunjukkan melalui Tabel 1.

**Tabel 1.** Skor rata-rata *pre-test* dan *post-test*

Pre-test	Post-test
45,5	80,2

Tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan para peserta sebesar 34,7 skor dari yang semula skor rata-rata *pre-test* adalah 45,5 meningkat menjadi 80,2 pada *post-test*. Selanjutnya capaian hasil praktik penggunaan *google workspace for education* juga disajikan pada tabel 2 di bawah ini:

**Tabel 2.** Ketercapaian kegiatan praktik fitur *Google Workspace for Education*

No	Fitur yang dipraktikkan	Ketercapaian
1	<i>Google meet</i>	80%
2	<i>Google Classroom</i>	75%
3	<i>Google form</i>	79%

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar guru sudah mampu mempraktikkan penggunaan tiga fitur yang terdapat pada *google workspace for education*, yaitu *google meet*, *google form* dan *google classroom*. Pencapaian ini menunjukkan bahwa meskipun mayoritas guru berasal dari wilayah 3T dengan keterbatasan fasilitas, mereka tetap memiliki motivasi tinggi untuk belajar dan beradaptasi terhadap teknologi, terutama jika pendekatan pelatihan bersifat aplikatif dan relevan dengan kebutuhan mereka. Hal ini sejalan dengan pendapat Nugroho et al. (2024) yang menyatakan bahwa pelatihan guru berbasis praktik langsung terhadap platform teknologi memiliki dampak signifikan dalam meningkatkan efikasi diri dan kinerja pedagogik mereka. Untuk memaksimalkan penggunaan *google workspace for education*, dibutuhkan pelatihan dan dukungan teknis yang memadai bagi pendidik. Banyak guru mengalami hambatan dalam penggunaan teknologi karena kurangnya literasi digital, infrastruktur yang tidak

merata, serta terbatasnya perangkat yang dimiliki siswa (Pahrijal & Novitasari, 2023). Harapannya pengabdian ini dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran era digital terutama di daerah 3T.

## SIMPULAN DAN SARAN

Pengabdian kepada Masyarakat berupa pelatihan pemanfaatan *google workspace for education* kepada guru IPA di daerah 3T terutama Kabupaten Keerom berjalan dengan lancar dan sangat baik, hal ini dapat dibuktikan dengan antusias dari para peserta pelatihan dalam mendengarkan materi dan mempraktikkan langsung materi yang dipaparkan narasumber. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* dapat dilihat adanya peningkatan pemahaman peserta pelatihan sebesar 34,7 skor. Hasil praktik pun menunjukkan bahwa sebagian besar guru sudah mampu menggunakan tiga fitur *google workspace for education* yang dipraktikkan. Saran dari kegiatan pengabdian ini adalah dibutuhkan pelatihan dan dukungan teknis yang memadai bagi pendidik agar dapat memaksimalkan penggunaan *google workspace for education* sebagai penunjang proses pembelajaran.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan selesainya penelitian ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Cenderawasih karena telah mendanai program pengabdian kepada masyarakat ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Annisa, N. N., & Friatin, L. Y. (2024). Investigating the Effects of Using Google Classroom on the Student's Engagement in Writing Instruction During Covid-19 Outbreak. *Journal of English Education Program (JEEP)*, 11(2), 159. [https://doi.org/10.25157/\(jeep\).v11i2.15563](https://doi.org/10.25157/(jeep).v11i2.15563)
- Banarsari, A., Nurfadilah, D. R., & Akmal, A. Z. (2023). Pemanfaatan Teknologi Pendidikan Pada Abad 21. *SHEs: Conference Series 6*, 459–464. <https://jurnal.uns.ac.id/shes>
- Darmawan, D., & Rosmilawati, I. (2020). PARTICIPATORY LEARNING AND ACTION (PLA) PADA KELOMPOK KELUARGA HARAPAN DI KOTA SERANG. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 3(1), 570–579.
- Gunawan, B., Putri, D. H., Risdianto, E., Ahda, N. V., Aqil, M. A., & Karuniawan, A. (2024). PELATIHAN GOOGLE WORKSPACE FOR EDUCATION DALAM MENUNJANG KEGIATAN BELAJAR-MENGAJAR. *MIMBAR INTEGRITAS: Jurnal Pengabdian*, 4(1), 65. <https://doi.org/10.36841/mimbarintegritas.v4i1.5580>
- Hikmawati, V. Y., & Ningsih, Y. S. (2020). Blended-problem based learning: critical thinking skills and information literacy in cell learning. *JURNAL BIOEDUKATIKA*, 8(2), 122. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v8i2.14315>
- Listiani, H., Satar, S., Nurbaya, N., & Akobiarek, M. (2024). Profil kemampuan literasi sains (Scientific Literacy) Siswa Kelas X SMA YPK Diaspora Kotaraja, Papua. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(04), 767–778. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v9i4.18952>
- Manuputty, A. (2024). Strategi pendidikan untuk kesenjangan literasi digital. *Journal of Digital Education*, 9(2), 30–42.
- Nama, D. Y., & Tanggur, F. S. (2022). *Disparitas Media Pembelajaran pada Era Digitalisasi Pendidikan di Wilayah Perbatasan RI-RDTL (Refleksi Pembelajaran Online Daerah Perbatasan)*. 5(2).
- Nugroho, D. A., Rofiah, N. H., & Pujiono, I. P. (2024). Pengembangan Keterampilan Digital Guru Melalui Pelatihan LKPD Online Berbasis Sistem Terintegrasi. *Jurnal Pengabdian Teknologi Tepat Guna*, 5(3), 157–166.
- Nurhayati, I., Pramono, K. S. E., & Farida, A. (2024). Keterampilan 4C (Critical Thinking, Creativity, Communication And Collaboration) dalam Pembelajaran IPS untuk Menjawab Tantangan Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 36–43. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6842>

- Pahrijal, R., & Novitasari, S. A. (2023). Urgensi Menghadapi Hambatan Digital dalam Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran Siswa di Jawa Tengah. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01(10), 644–653.
- Pizarro, J. (2024). Tantangan literasi digital guru selama pandemi COVID-19. *Educational Challenges*, 14(1), 105–119.
- Rawung, W. H., Katuuk, D. A., Rotty, V. N. J., & Lengkong, J. S. J. (2021). Kurikulum dan Tantangannya pada Abad 21. *Jurnal Bahana Manajemen Pendidikan*, 10(1), 29–34. <https://doi.org/10.24036/jbmp.v10i1>
- Silmi, A. F. (2017). PARTICIPATORY LEARNING AND ACTION (PLA) DI DESA TERPENCIL: Peran LSM PROVISI Yogyakarta dalam Pemberdayaan Masyarakat di Lubuk Bintialo, Sumatra Selatan. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat: Media Pemikiran Dan Dakwah Pembangunan*, 1(1), 97. <https://doi.org/10.14421/jpm.2017.011-05>
- Sinambela, S. M., Lumbantobing, J. N. Y., Saragih, M. D., Mangunsong, A. F., Nisa, C., Simanjuntak, J. P., & Jamaludin, J. (2024). Kesenjangan Digital dalam Dunia Pendidikan Masa Kini dan Masa Yang Akan Datang. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 2(3), 15–24. <https://doi.org/10.55606/jubpi.v2i3.3003>
- Yulianti, Y. (2017). Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21–28. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31949/jcp.v3i2.592>
- Zuhri, S., Suwindia, I. G., & Winangun, I. M. A. (2024). Literasi digital dan kecakapan abad ke-21: analisis komprehensif dari literatur terkini. *Education and Social Sciences Review*, 5(2), 149. <https://doi.org/10.29210/07essr500300>