

## **TRANSFORMASI PEMBELAJARAN: MEMBANGUN LITERASI DAN NUMERASI UNGGUL MELALUI KOMPETENSI TPACK GURU DI UPT. SD NEGERI 03 PERKEBUNAN SIPARE-PARE**

**Khairun Nisa<sup>1)</sup>, Ely Syafitri<sup>2)</sup>, Ainur Rizki<sup>3)</sup>, Cici Adisti<sup>4)</sup>, Della Syafitri<sup>5)</sup>**

<sup>1,2,4,5)</sup>Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Asahan

<sup>3)</sup>Fakultas Ekonomi, Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia  
*nisakhairun2206@gmail.com*

### **Abstract**

The transformation of learning in the digital era demands the effective application of information technology in the educational process. This community service activity aims to develop excellent literacy and numeracy skills through the application of TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) competencies by teachers at UPT. SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare. The goal of this service activity is to observe how the implementation of TPACK competencies can help improve students' literacy and numeracy skills. The method of carrying out this activity involves four stages: socialization, training, technology implementation, mentoring, and evaluation. This community service activity demonstrates that the integration of TPACK competencies in the learning process has a significantly positive impact on improving students' literacy and numeracy skills. Teachers who master TPACK are able to utilize technology more optimally in teaching, thus creating a more interactive and effective learning environment. This activity recommends continuous TPACK training for teachers as a strategic step towards achieving higher-quality education in elementary schools.

*Keywords: Learning Transformation, Literacy, Numeracy, TPACK Competencies, Educational Technology.*

### **Abstrak**

Transformasi pembelajaran di era digital menuntut penerapan teknologi informasi yang efektif dalam proses pendidikan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk membangun literasi dan numerasi unggul melalui penerapan kompetensi TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) oleh para guru di UPT. SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk melihat bagaimana penerapan kompetensi TPACK dapat membantu meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa. Metode pelaksanaan kegiatan ini melalui 4 kegiatan yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi. Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa integrasi kompetensi TPACK dalam proses pembelajaran memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan literasi dan numerasi siswa. Guru yang menguasai TPACK dapat memanfaatkan teknologi dengan lebih optimal dalam mengajar, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan efektif. Kegiatan ini merekomendasikan peningkatan pelatihan TPACK secara berkelanjutan bagi para guru sebagai langkah strategis untuk mencapai pendidikan yang lebih berkualitas di sekolah dasar.

*Keywords: Transformasi Pembelajaran, Literasi, Numerasi, Kompetensi TPACK, Teknologi Pendidikan.*

## PENDAHULUAN

Pada era digital yang terus berkembang, pendidikan menghadapi tantangan baru untuk memastikan bahwa siswa tidak hanya memiliki pengetahuan dasar tetapi juga keterampilan yang relevan untuk menghadapi dunia yang semakin kompleks (Pare & Sihotang, 2023). Transformasi pembelajaran menjadi suatu kebutuhan mendesak, terutama di tingkat pendidikan dasar, di mana fondasi literasi dan numerasi dibangun (Wang et al., 2023). Di UPT. SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare, upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan melibatkan penekanan pada pengembangan literasi dan numerasi unggul melalui pemanfaatan kompetensi TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) bagi para guru.

**Literasi dan numerasi** adalah dua keterampilan dasar yang sangat penting bagi perkembangan akademik dan kehidupan sehari-hari siswa (Ayuningrum et al., 2023; Sirait et al., 2023). Literasi, yang mencakup kemampuan membaca dan menulis, dan numerasi, yang mencakup keterampilan matematika dasar, adalah fondasi utama untuk memahami dan beradaptasi dengan berbagai konsep yang lebih kompleks di kemudian hari (Fitriani et al., 2024; Nisa et al., 2023). Oleh karena itu, pengembangan kedua keterampilan ini harus menjadi prioritas dalam setiap strategi pembelajaran.

**Kompetensi TPACK** guru diharapkan dapat memperbaiki cara penyampaian materi dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Andini et al., 2024). Dengan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran, guru tidak hanya memperkaya metode pengajaran mereka tetapi juga membuat materi pelajaran

lebih menarik dan mudah diakses oleh siswa (Manan, 2023). Teknologi yang digunakan secara efektif dapat membantu siswa memahami konsep-konsep literasi dan numerasi dengan cara yang lebih interaktif dan aplikatif (Rita & Guspatni, 2024). Dalam konteks UPT. SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare, penerapan kompetensi TPACK diharapkan dapat membawa perubahan signifikan dalam cara guru mengajar dan siswa belajar, sehingga dapat meningkatkan kualitas literasi dan numerasi siswa secara optimal.

Melalui transformasi pembelajaran yang didorong oleh kompetensi TPACK, diharapkan para guru tidak hanya mengembangkan keterampilan mereka dalam menggunakan teknologi secara efektif, tetapi juga mengadaptasi metode pengajaran mereka untuk memenuhi kebutuhan individual siswa (Hakim & Abidin, 2024). Hal ini termasuk penggunaan berbagai alat dan sumber daya digital yang dapat memperkaya pengalaman belajar dan memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan (Said, 2023).

Dengan fokus pada literasi dan numerasi unggul, serta pemanfaatan TPACK, UPT. SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare bertujuan untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis dan responsif terhadap kebutuhan siswa di era modern. Pendekatan ini tidak hanya akan mempersiapkan siswa dengan keterampilan dasar yang diperlukan untuk kesuksesan akademik tetapi juga memberikan mereka alat yang diperlukan untuk menjadi pemikir kritis dan problem solver di masa depan.

Dengan demikian, pendahuluan ini menetapkan dasar untuk memahami bagaimana penerapan kompetensi TPACK dapat mempercepat proses

transformasi pembelajaran di UPT. SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare dan memberikan kontribusi signifikan terhadap pencapaian tujuan pendidikan yang lebih baik bagi siswa.

## METODE

Pelaksanaan kegiatan PKM ini dilakukan dengan 5 (lima) tahap sebagai berikut:

### 1. Sosialisasi

- a. Tim melakukan pertemuan awal dengan pihak sekolah (kepala sekolah, guru) untuk membahas tujuan, manfaat, dan rencana pelaksanaan kegiatan.
- b. Tim memberikan pemahaman kepada guru mengenai konsep TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) dan pentingnya penguasaan kompetensi TPACK dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.



Gambar 1. Sosialisasi pemahaman TPACK

### 2. Pelatihan

- a. Memberikan pelatihan kepada guru-guru mengenai:
  - 1) Pendalaman materi pentingnya literasi dan numerasi bagi siswa

2) Integrasi teknologi dalam pembelajaran (penggunaan media digital, website media pembelajaran yang dapat digunakan guru seperti wordwall.net, educaplay.com, quizizz.com dan sebagainya)

3) Menggunakan alat peraga literasi dan numerasi yang sudah disediakan Tim, serta memberikan pelatihan guru untuk membuat alat peraga sederhana dalam pembelajaran literasi dan numerasi.

- b. Memberikan pelatihan manajemen administrasi perpustakaan sekolah untuk mengatur tata kelola perpustakaan.
- c. Sesi praktik mengimplementasikan hasil pembuatan media pembelajaran dengan website gamifikasi dan alat peraga literasi dan numerasi.



Gambar 2. Pelatihan kepada Guru UPT. SD. Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare

### 3. Penerapan Teknologi

- a. Mendorong guru-guru untuk menggunakan website gamifikasi dalam proses pembelajaran dan

- alat peraga literasi dan numerasi.
- b. Menyusun buku bacaan dan calistung pada setiap pojok baca di kelas dan perpustakaan. Kemudian menyusun alat peraga literasi dan numerasi di perpustakaan.



Gambar 3. Penerapan Teknologi Pada Guru UPT SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-pare

#### 4. Pendampingan dan Evaluasi

- a. Melakukan kunjungan berkala ke sekolah untuk memantau dan mendampingi guru-guru dalam menerapkan TPACK.
- b. Memberikan saran dan umpan balik untuk perbaikan dan pengembangan praktik pembelajaran.
- c. Melakukan evaluasi berkala untuk mengukur peningkatan kompetensi guru dan dampaknya terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan instrumen yang sudah disiapkan.
- d. Tim juga mendampingi guru dalam membuat

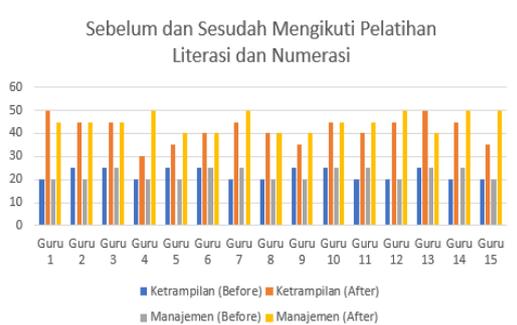
- e. Melakukan evaluasi implementasi manajemen administrasi perpustakaan dalam meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi dengan menggunakan instrumen evaluasi yang sesuai untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi dan numerasi siswa serta peningkatan kunjungan siswa ke perpustakaan.



Gambar 4. Pendampingan dan Evaluasi Guru UPT. SD. Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan transformasi pembelajaran di UPT. SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare yang berfokus pada pengembangan literasi dan numerasi unggul melalui kompetensi TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) telah menunjukkan hasil yang signifikan.



**Gambar 5. Hasil angket Guru sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan Numerasi dan Literasi**

Dapat dilihat dari diagram di atas setelah melakukan pelatihan literasi dan numerasi yang diselenggarakan untuk guru di UPT. SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare, terdapat peningkatan yang signifikan dalam keterampilan literasi dan numerasi. Pelatihan ini dirancang untuk memperkuat keterampilan literasi dan numerasi para pendidik.

Sebelum pelatihan, para guru sering menghadapi tantangan dalam mengintegrasikan data numerik ke dalam materi ajar mereka. Kesulitan ini mempengaruhi efektivitas pengajaran mereka dalam menyampaikan informasi yang kompleks secara visual kepada siswa. Namun, setelah mengikuti pelatihan, para guru menunjukkan kemajuan yang jelas dalam proses pembelajaran.

Hasil dari pelatihan ini tidak hanya terlihat dalam keterampilan teknis mereka tetapi juga dalam metode pengajaran mereka. Para guru kini lebih percaya diri dalam menggunakan alat peraga literasi dan numerasi sebagai alat bantu dalam pembelajaran, memudahkan siswa untuk memahami konsep-konsep matematika dan data yang kompleks. Mereka juga dapat memberikan umpan balik yang lebih konstruktif kepada siswa tentang cara membaca. Berikut adalah ringkasan dari hasil-hasil utama yang dicapai:

## 1. Peningkatan Keterampilan TPACK Guru

Para guru di UPT. SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare berhasil meningkatkan keterampilan mereka dalam menggunakan teknologi secara efektif dalam proses pembelajaran melalui pelatihan dan pendampingan berkelanjutan yang berfokus pada penguasaan TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*). Konsep TPACK memungkinkan para guru untuk menggabungkan tiga elemen utama dalam pendidikan: teknologi, pedagogi, dan konten pembelajaran (Nisa & Aryni, 2023). Hal ini memberikan guru kemampuan untuk merancang dan menerapkan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual, sejalan dengan kebutuhan siswa di era digital (Nisa, Ramadhan, et al., 2023a, 2023b).

Pelatihan ini mencakup berbagai komponen, mulai dari pengenalan alat digital hingga pemanfaatan platform gamifikasi dan aplikasi pembelajaran interaktif seperti Wordwall, Educaplay, dan Quizizz. Selain itu, para guru juga didampingi dalam pengembangan materi ajar berbasis teknologi, yang membantu mereka mengintegrasikan teknologi secara efektif ke dalam mata pelajaran yang mereka ajarkan, kemudian mereka menerapkan ke kelas mereka yg dapat dilihat dalam gambar di bawah ini



Gambar 6. Guru telah menggunakan alat digital dalam proses pembelajaran

Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kepercayaan diri guru untuk menggunakan berbagai alat digital dan sumber daya multimedia dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari. Mereka juga menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam merancang pembelajaran yang lebih menarik dan efektif bagi siswa. Para guru sekarang lebih mampu mengadaptasi teknologi untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa, terutama dalam literasi dan numerasi. Keberhasilan ini didukung oleh pelatihan berkelanjutan yang berfokus pada peningkatan keterampilan teknologi dan pedagogi secara terintegrasi.

Kegiatan ini juga menunjukkan bahwa penguasaan TPACK tidak hanya membantu guru dalam memanfaatkan teknologi secara lebih efisien, tetapi juga meningkatkan kualitas pengajaran mereka secara keseluruhan. Dengan mengintegrasikan teknologi ke dalam kurikulum, guru dapat membuat pembelajaran lebih menarik, bervariasi, dan disesuaikan dengan kebutuhan

belajar individu siswa. Guru yang menguasai TPACK mampu menggabungkan teknologi dengan strategi pembelajaran aktif, sehingga siswa tidak hanya menjadi penerima materi, tetapi juga berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

## 2. Peningkatan Kualitas Pembelajaran

Integrasi teknologi dalam pembelajaran telah menghasilkan peningkatan dalam kualitas pengajaran. Penggunaan perangkat lunak pendidikan, aplikasi interaktif, dan sumber daya digital telah membuat proses belajar menjadi lebih menarik dan interaktif (Sakti, 2023). Observasi di kelas menunjukkan bahwa siswa lebih terlibat dan termotivasi dalam kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi, yang berkontribusi pada peningkatan pemahaman materi pelajaran, baik dalam literasi maupun numerasi.

## 3. Peningkatan Manajemen Administrasi Perpustakaan

Kondisi perpustakaan UPT SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare sebelum melakukan manajemen perpustakaan dapat dilihat bahwa tidak tertata dengan rapi dan penyusunan buku tanpa menggunakan label dan katalogisasi, sehingga membuat siswa tidak banyak datang ke perpustakaan.



Gambar 7. Kondisi Perpustakaan UPT SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare

Setelah melakukan sosialisasi kepada sekolah mengenai manajemen administrasi perpustakaan menunjukkan hasil yang positif dalam berbagai aspek, mulai dari digitalisasi sistem, peningkatan infrastruktur, pengelolaan koleksi, pelatihan staf, hingga program dan kegiatan perpustakaan. Implementasi perubahan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga memperkaya pengalaman belajar siswa, menjadikan perpustakaan sebagai pusat belajar yang lebih dinamis dan menarik. Evaluasi berkelanjutan dan umpan balik pengguna akan terus memainkan peran penting dalam memastikan bahwa perpustakaan dapat terus berkembang dan memenuhi kebutuhan komunitas sekolah.



**Gambar 8.** Siswa sangat antusias datang ke perpustakaan untuk membaca



**Gambar 9.** Kondisi sekarang pada rak buku yang di lengkapi dengan label dan katalogisasi di perpustakaan UPT SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare

#### **4. Perbaikan Hasil Belajar Siswa**

Ada peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar siswa setelah penerapan kompetensi TPACK. Data hasil evaluasi menunjukkan bahwa siswa mengalami kemajuan dalam keterampilan literasi dan numerasi mereka. Tes dan penilaian formatif yang dilakukan menunjukkan peningkatan dalam kemampuan membaca, menulis, serta pemahaman konsep-konsep matematika dasar. Ini juga tercermin dalam peningkatan nilai rata-rata kelas dalam tes literasi dan numerasi.

#### **5. Peningkatan Keterlibatan Siswa**

Siswa menunjukkan keterlibatan yang lebih tinggi dalam proses pembelajaran yang memanfaatkan teknologi. Aktivitas seperti proyek berbasis teknologi, permainan edukatif digital, dan tugas interaktif telah meningkatkan partisipasi siswa dan membuat mereka lebih aktif dalam belajar. Keberhasilan ini didukung oleh umpan balik positif dari siswa, yang melaporkan bahwa mereka merasa lebih antusias dan bersemangat dalam menghadapi pembelajaran.

#### **6. Pengembangan Profesional Guru**

Kegiatan transformasi ini juga memfasilitasi pengembangan profesional berkelanjutan bagi guru. Melalui pelatihan dan kolaborasi, guru tidak hanya meningkatkan keterampilan TPACK mereka tetapi juga memperluas jaringan profesional mereka. Hal ini telah mengarah pada budaya berbagi pengetahuan dan praktik terbaik di antara para guru, yang berkontribusi pada peningkatan berkelanjutan dalam kualitas pengajaran di sekolah.

## 7. Tantangan dan Rencana Tindak Lanjut

Meskipun hasil yang dicapai sangat positif, beberapa tantangan tetap ada, seperti keterbatasan akses teknologi di beberapa area dan kebutuhan akan dukungan tambahan untuk mengatasi masalah teknis. Rencana tindak lanjut mencakup peningkatan akses teknologi, pelatihan lanjutan untuk guru, dan pengembangan strategi untuk mengatasi masalah yang muncul selama pelaksanaan kegiatan.

Secara keseluruhan, kegiatan transformasi pembelajaran di UPT. SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare telah memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pengembangan literasi dan numerasi siswa melalui kompetensi TPACK. Peningkatan keterampilan guru dalam mengintegrasikan teknologi, kualitas pembelajaran, dan hasil belajar siswa adalah pencapaian utama yang menunjukkan potensi besar dari penerapan TPACK dalam pendidikan dasar. Ke depan, upaya berkelanjutan akan diperlukan untuk mengatasi tantangan yang ada dan memastikan bahwa manfaat dari transformasi ini terus berkembang dan diperluas.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi atas dukungan dan kepercayaan yang diberikan melalui hibah pengabdian masyarakat ini. Bantuan ini sangat berarti dalam mendukung pelaksanaan program yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan kesejahteraan masyarakat.

Kami juga menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada Kepala Sekolah, Dewan Guru, dan seluruh

siswa UPT. SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare atas kerja sama dan partisipasi aktif yang telah diberikan selama kegiatan ini berlangsung. Partisipasi dan antusiasme yang ditunjukkan telah menjadi faktor penting dalam keberhasilan program ini.

Ucapan terima kasih yang sama kami sampaikan kepada Rektor Universitas Asahan, LPPM Universitas Asahan, serta pihak-pihak lain yang telah memberikan dukungan, arahan, dan fasilitasi selama pelaksanaan program ini. Kami sangat menghargai semua kontribusi yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Kami berharap, melalui sinergi ini, dampak positif dan berkelanjutan dapat terus terwujud bagi masyarakat dan dunia pendidikan.

## KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di UPT. SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare telah memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan literasi dan numerasi siswa melalui penerapan kompetensi TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) oleh para guru. Program ini dirancang untuk memperkenalkan dan menerapkan metode pengajaran berbasis teknologi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah dasar, dengan fokus utama pada penguatan literasi dan numerasi, yang merupakan fondasi utama pendidikan.

Penerapan TPACK di sekolah ini telah berhasil menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis, interaktif, dan menyenangkan bagi siswa. Teknologi yang digunakan dalam pembelajaran memungkinkan para siswa untuk lebih terlibat secara aktif dalam proses belajar, yang pada

gilirannya mendorong peningkatan partisipasi mereka. Kegiatan belajar tidak lagi monoton, melainkan menjadi lebih bervariasi dengan penggunaan media digital, alat peraga interaktif, dan metode pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Hal ini terbukti dari hasil evaluasi yang menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada kemampuan literasi dan numerasi siswa setelah program ini diterapkan. Peningkatan ini terlihat baik dalam pemahaman konsep dasar, seperti membaca dan berhitung, maupun dalam penguasaan keterampilan yang lebih kompleks.

Kesimpulannya, program pengabdian masyarakat yang difokuskan pada pengembangan kompetensi TPACK ini telah menunjukkan hasil yang sangat positif. Peningkatan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa di UPT. SD Negeri 03 Perkebunan Sipare-Pare merupakan bukti nyata bahwa penerapan teknologi dalam pendidikan dasar, jika diterapkan dengan tepat dan didukung oleh pelatihan yang berkelanjutan, dapat menciptakan perubahan yang signifikan. Oleh karena itu, inisiatif ini tidak hanya relevan di tingkat lokal tetapi juga berpotensi untuk diadaptasi secara lebih luas guna meningkatkan kualitas pendidikan nasional.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andini, P., Karo, Z. B., Herawati, H., & Syahrial, S. (2024). Analisis Peningkatan Keterlibatan Siswa Melalui Pendekatan TPACK Dalam Proses Belajar Mengajar. *Morfologi: Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Sastra Dan Budaya*, 2(3), 181–190.
- Ayuningrum, A., Mabruroh, M., & Dewi, R. S. (2023). Analisis bahan ajar literasi dan numerasi di sekolah dasar. *Journal on Education*, 6(1), 9257–9267.
- Fitriani, T., Fauziah, A., & Rachman, I. F. (2024). Pemanfaatan Teknologi dalam Meningkatkan Pembelajaran Literasi dan Numerasi di Sekolah Dasar untuk Membangun Kualitas Pendidikan di Bawah Kurikulum Merdeka. *Jurnal Edukasi Sumba (JES)*, 8(1), 1–14.
- Hakim, M. N., & Abidin, A. A. (2024). Platform Merdeka Mengajar: Integrasi Teknologi dalam Pendidikan Vokasi dan Pengembangan Guru. *Kharisma: Jurnal Administrasi Dan Manajemen Pendidikan*, 3(1), 68–82.
- Manan, A. (2023). Pendidikan Islam dan Perkembangan Teknologi: Menggagas Harmoni dalam Era Digital. *SCHOLASTICA: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 5(1), 56–73.
- Nisa, K., & Aryni, Y. (2023). Development of a Scientific Writing Book based on TPACK to Support the Merdeka Belajar-Kampus Merdeka Program. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(2), 1257–1269.
- Nisa, K., Indah, M., Purba, R. R., Ramadani, Y., Erika, J., Marpaung, K., Kholizah, S., Sianturi, A. S., Risdhani, M., & Rusmilah, R. (2023). Meningkatkan literasi dan numerasi siswa sd melalui pemanfaatan media pembelajaran daur ulang. *RAMBATE*, 3(2), 152–159.
- Nisa, K., Ramadhan, S., & Thahar, H. E. (2023a). Students' Perceptions of The Effectiveness of the 5E Learning Cycle and Problem-Based Learning Based

- on TPACK in Writing Scientific Article. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 15(4), 4711–4722. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i4.3832>
- Nisa, K., Ramadhan, S., & Thahar, H. E. (2023b). Perspectives of FKIP students of asahan university regarding the ability of TPACK lecturers. *Proceeding of 3rd International Conference on Research and Development (ICORAD 2023) Indonesia*, 3, 66–77. <https://doi.org/10.47841/icorad.v2i2.148>
- Pare, A., & Sihotang, H. (2023). Pendidikan Holistik untuk Mengembangkan Keterampilan Abad 21 dalam Menghadapi Tantangan Era Digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 27778–27787.
- Rita, O. O., & Guspatni, G. (2024). Teknologi Augmented Reality (AR) dalam Pembelajaran kimia, Tinjauan Pustaka: Bentuk-bentuk, Hambatan dan Pemanfaatan Augmented Reality (AR) dalam Pembelajaran kimia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 18552–18562.
- Said, S. (2023). Peran Teknologi Digital Sebagai Media Pembelajaran Di Era Abad 21. *Jurnal PenKoMi: Kajian Pendidikan Dan Ekonomi*, 6(2), 194–202.
- Sakti, A. (2023). Meningkatkan pembelajaran melalui teknologi digital. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 2(2), 212–219.
- Sirait, S., Syafitri, E., & Nisa, K. (2023). The Development of Animation-Based Learning on Students' Numeracy Literacy Skills. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(2), 1696–1705.
- Wang, C., Zhang, M., Sesunan, A., & Yolanda, L. (2023). Peran Teknologi dalam Transformasi Pendidikan di Indonesia. *Kemdikbud*, 4(2), 1–7.