Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Sastra dan Budaya (MORFOLOGI)
Volume. 2 No. 3 Juni 2024
E-ISSN: 3025-6038; P-ISSN: 3025-6011, Hal 181-190
DOI: https://doi.org/10.61132/morfologi.v2i3.635

Analisis Peningkatan Keterlibatan Siswa Melalui Pendekatan TPACK Dalam Proses Belajar Mengajar

Putri Andini[1], Zahara Br. Karo[2], Herawati Herawati[3], Syahrial Syahrial[4],

[1-4] Universitas Negeri Medan

Alamat: Jalan William Iskandar Pasar V, Kenangan Baru, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20221
Korespondensi penulis: putriandinikh@gmail.com

Abstract. *This research presents an analysis of increasing student engagement through the use of TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) in the teaching and learning process. Using a qualitative approach, this research explores the implementation of TPACK by teachers and its impact on student interaction, active participation, and academic achievement. Findings show that the implementation of TPACK facilitates the appropriate use of technology in learning contexts, enriches students' learning experiences, and encourages more active student involvement in the learning process. This analysis also reveals challenges and opportunities related to the integration of TPACK in curriculum and teacher training. In conclusion, this research highlights the importance of TPACK in supporting student-centered learning and offers practical insights for educators in planning learning that is innovative and relevant to student needs.*

Keywords: *TPACK, Teaching and Learning Process.*

Abstrak. Penelitian ini menyajikan analisis tentang peningkatan keterlibatan siswa melalui penggunaan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) dalam proses pembelajaran. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif, penelitian ini mengeksplorasi implementasi TPACK oleh para guru dan dampaknya terhadap interakasi siswa, partisipasi aktif, dan pencapaian akademik. Temuan menunjukkan bahwa penerapan TPACK memfasilitasi penggunaan teknologi yang tepat dalam konteks pembelajaran, memperkaya pengalaman siswa dalam belajar, dan mendorong keterlibatan siswa yang lebih aktif dalam prosesnya. Analisis ini juga mengungkap tantangan dan peluang yang terkait dengan integrasi TPACK dalam kurikulum dan pelatihan guru. Kesimpulanya, penelitian ini menyoroti pentingnya TPACK dalam mendukung pembelajaran yang berpusat pada siswa dan menawarkan wawasan praktis bagi pendidik dalam merencanakan pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan kebutuhan siswa.

Kata Kunci: *TPACK,* Proses Belajar Mengajar.

LATAR BELAKANG

Meningkatnya partisipasi siswa dalam proses pembelajaran adalah tujuan utama dalam dunia pendidikan. Peran utama guru dalam mengatur aktivitas pembelajaran yang terstruktur dan melibatkan interaksi antara guru, siswa, materi belajar, dan lingkungan merupakan hal yang krusial (Arifin, 2013). Guru memiliki tanggung jawab untuk memfasilitasi interaksi yang produktif dengan siswa agar pembelajaran menjadi dinamis dan bermakna. Konsep pembelajaran aktif, seperti yang diungkapkan oleh Apriliani (2017), menempatkan siswa secara langsung dalam aktivitas seperti eksplorasi ide, pemecahan masalah, dan penerapan pengetahuan dalam konteks sehari-hari. Dengan demikian, siswa dapat mengalami pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna, yang berpotensi meningkatkan prestasi belajar mereka. Selama beberapa dekade terakhir, peran teknologi dalam konteks pendidikan semakin penting.

Received April 30, 2024; Accepted Mei 21, 2024; Published Juni 30, 2024
** Putri Andini putriandinikh@gmail.com*

Menurut Hosnan dalam Faridah (2019), situasi pembelajaran yang ideal di kelas melibatkan empat aspek utama, yaitu: fokus utama dari pengajaran harus mengarah pada peserta didik; membangkitkan kreativitas peserta didik; menciptakan lingkungan yang memicu kegairahan, tantangan, dan mengandung nilai-nilai etika, logika, serta kinestetik; memberikan berbagai pengalaman dalam pembelajaran. Membuat rancangan pembelajaran, diperlukan model dalam pembelajaran tentunya harus sesuai dengan konten ajar dan karakteristik yang dimiliki peserta didik. Model pembelajaran merupakan suatu pola yang dapat kita gunakan untuk merancang kurikulum atau rencana pembelajaran jangka panjang, menyusun materi pembelajaran, dan mengarahkan pembelajaran di kelas atau tempat lain (Jamal Mirdad:2020). Sejalan dengan filosofi Ki Hajar Dewantara tujuan pendidikan adalah proses untuk "membimbing segala potensi yang dimiliki oleh anak-anak, baik potensi alamiah maupun potensi zaman mereka, agar mereka menjadi individu yang mencapai tingkat keselamatan dan kebahagiaan yang paling tinggi" (Dewantara, 1961: 20).

Dengan memperhatikan konteks zaman yang didasarkan pada era digital pada abad ke-21, maka penting bagi guru untuk memasukkan teknologi digital dalam merancang perencanaan pembelajaran. Terdapat berbagai metode dan model pembelajaran yang dapat dipertimbangkan dalam proses perancangan pembelajaran, di antaranya adalah pendekatan pembelajaran yang berbasis TPACK. Hal yang dapat dilakukan untuk mengupayakan meningkatkan kualitas pada bidang pendidikan di era ini adalah dengan memperbarui kerangka pengembangan pada kurikulum dengan integrasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) serta pengetahuan pedagogis teknis tentang konten (TPACK) (Sari Nur Hayani1, Sutama: 2022). TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) merujuk pada pengetahuan yang diperlukan untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran (Sri Rahayu: 2017).

KAJIAN TEORITIS

Salah satu pendekatan yang mendapatkan perhatian luas adalah TPACK *(Technological Pedagogical Content Knowledge)*, yang menyatukan pengetahuan tentang teknologi, pengeathuan pedagogis, dan pengetahuan konten dalam proses pengajaran. Prinsip TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), melibatkan penggabungan pengetahuan tentang teknologi, metode pengajaran, dan materi pembelajaran yang diterapkan secara sesuai dengan konteksnya. Peran TPACK terkait dengan penggunaan media pembelajaran yang berkualitas sangat signifikan dalam mengarahkan pola pembelajaran saat ini dan mampu mengidentifikasi masalah dalam proses pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Irawan (2022), Maira et al. (2022), dan Wati & Nafiah (2020) menunjukkan bahwa penerapan pendekatan TPACK dapat meningkatkan efektivitas hasil pembelajaran IPA, merangsang partisipasi aktif peserta didik, dan memperbaiki pencapaian belajar. Pemilihan pendekatan TPACK dengan penggunaan media interaktif seperti video dan presentasi PowerPoint Canva dilakukan karena pendekatan pengajaran yang mengintegrasikan kemajuan teknologi dan aspek pedagogis dianggap dapat memperkaya konten pendidikan dan membantu peserta didik dalam memanfaatkan teknologi untuk mendukung proses pembelajaran. Selain itu, penggunaan teknologi dalam pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pengajaran serta menghindari kebosanan peserta didik dengan metode atau pendekatan tradisional. Penggunaan produk atau layanan digital ini bertujuan untuk mendukung siswa dalam meningkatkan motivasi, eksplorasi, dan pemahaman terhadap materi yang diajarkan oleh guru. Hasil penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif memberikan dampak positif pada peningkatan kemampuan berpikir kritis, peningkatan prestasi belajar, peningkatan minat belajar siswa, dan dampak positif dari penggunaan media interaktif terhadap hasil belajar.

Menurut Hidayah dan Feriyansyah (2023), penggunaan TPACK terhadap proses belajar membawa manfaat yang signifikan. Dengan perkembangan yang semakin merambahnya kehidupan digital ke berbagai aspek keseharian, guru yang memiliki pemahaman tentang TPACK memiliki kapasitas untuk mendapatkan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif bagi siswa. Dengan demikian, potensi untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran juga meningkat. Guru yang memahami prinsip-prinsip TPACK dapat membuat beragam sumber daya teknologi yang relevan, seperti multimedia, perangkat lunak pembelajaran, dan sumber daya online, untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran.

Kerangka kerja TPACK memberikan kepada guru kemampuan untuk mengajar secara efektif dengan menggunakan teknologi, sejalan dengan kebutuhan era Society 5.0 yang menyoroti pentingnya penguasaan keterampilan teknologi (Armiyati et al., 2022). Konsep TPACK pertama kali dikenalkan oleh Koehler & Mishra (2006). Mereka mengembangkan kerangka kerja TPACK berdasarkan ide PCK (Pedagogical Content Knowledge) yang sebelumnya telah diperkenalkan oleh Shulman (1986). Penambahan elemen teknologi ke dalam konteks PCK diusulkan sebagai strategi untuk mendukung dan meningkatkan metode pengajaran yang digunakan di dalam kelas.

Dalam zaman yang didorong oleh perkembangan teknologi, integrasi teknologi dalam proses pembelajaran menjadi semakin krusial untuk meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran. Walaupun potensi besar TPACK untuk meningkatkan keterlibatan siswa telah diakui secara luas, masih ada hambatan dalam menerapkannya di lingkungan pembelajaran. Oleh karena itu, penting untuk mempelajari secara mendalam bagaimana penggunaan TPACK secara spesifik dapat memengaruhi partisipasi siswa dalam proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam studi ini yaitu analisis literatur. Tinjauan dengan literatur adalah langkah umum yang diambil untuk memperoleh pemahaman tentang teori-teori yang telah ada sebelumnya. Proses pencarian literatur yang relevan menjadi prioritas, diikuti dengan pengorganisasian yang teratur dan sistematis untuk keperluan penelitian. Tahap literatur meliputi mencari sumber, mengumpulkan data, dan menganalisis artikel jurnal yang berkaitan dengan peningkatan keterlibatan siswa melalui pendekatan TPACK dalam pembelajaran. Penelitian digolongkan dalam kategori meta-analisis, di mana analisis yang dilakukan dengan cara merangkum, menelaah, dan analisis data dari sejumlah penelitian sebelumnya. Data dikumpulkan melalui pencarian jurnal elektronik dan penggunaan kata kunci tertentu dalam proses pencarian. Penulis melakukan analisis terhadap lebih dari 15 artikel jurnal yang relevan dengan topik penelitian tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengaktifkan partisipasi siswa dalam pembelajaran adalah kunci penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang efektif dan bermakna. Ini melibatkan berbagai faktor seperti tingkat keterlibatan, partisipasi, dan interaksi siswa dalam aktivitas pembelajaran, yang mencakup dimensi fisik, mental, dan emosional siswa. Keberhasilan suatu kelas dapat diukur dari kemampuannya untuk memicu minat dan keterlibatan siswa, sehingga mereka terlibat secara aktif selama proses belajar-mengajar.

Salah satu faktor utama yang memengaruhi tingkat keterlibatan siswa adalah relevansi materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari mereka. Ketika siswa menyadari bahwa materi yang dipelajari memiliki hubungan yang kuat dengan kehidupan mereka, mereka akan lebih tertarik dan aktif dalam proses pembelajaran. Sebagai ilustrasi, penelitian yang dilakukan oleh Finn & Zimmer (2012) menunjukkan bahwa siswa cenderung lebih terlibat dalam

pembelajaran ketika mereka dapat mengidentifikasi keterkaitan antara materi pelajaran dengan realitas kehidupan sehari-hari.

Selain relevansi materi, cara guru menyampaikan materi juga memengaruhi tingkat keterlibatan siswa. Metode pengajaran yang interaktif, menantang, dan menarik dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Menurut penelitian oleh Wang et al. (2019), "metode pengajaran yang menekankan partisipasi aktif siswa dalam pemecahan masalah dan diskusi berkontribusi pada keterlibatan siswa yang lebih tinggi dalam pembelajaran."

Penggunaan teknologi juga dapat menjadi faktor penting dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Teknologi memungkinkan pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan pribadi. Misalnya, penggunaan perangkat lunak pembelajaran, simulasi komputer, dan platform online dapat membangkitkan minat siswa dan memperkaya pengalaman pembelajaran mereka. Lingkungan pembelajaran juga memainkan peran penting dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Lingkungan kelas yang mendukung, inklusif, dan mendorong partisipasi aktif siswa dapat meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Yulia Ngatminiati, dkk (2023), penerapan TPACK dalam pembelajaran tematik integratif di tingkat sekolah dasar memberikan dampak positif. Selain itu, peran guru dalam merancang pembelajaran juga memiliki signifikansi yang besar dalam meningkatkan keterlibatan siswa. Guru harus menyusun pembelajaran yang menarik, bermakna, dan sesuai dengan kebutuhan siswa, termasuk pemilihan materi pembelajaran yang relevan, penggunaan metode pengajaran inovatif, serta penyusunan kegiatan pembelajaran yang beragam. Selain itu, guru juga harus memberikan umpan balik yang konstruktif dan mendukung kepada siswa serta memberikan dukungan yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran.

Untuk mencapai keterlibatan siswa yang tinggi dalam pembelajaran, penting untuk memperhatikan semua faktor yang memengaruhi keterlibatan siswa dan merancang pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Dengan mempertimbangkan relevansi materi, metode pengajaran, penggunaan teknologi, lingkungan pembelajaran, dan peran guru, kita dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang membangkitkan minat, keterlibatan, dan prestasi belajar siswa, serta membentuk keterampilan sosial, kognitif, dan emosional yang kuat.

Konsep TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge)

TPACK, singkatan dari Technological Pedagogical Content Knowledge, adalah sebuah konsep yang menggambarkan bagaimana pengetahuan seorang guru disintesis dari tiga domain

utama: teknologi, pedagogi, dan konten. Diperkenalkan oleh Koehler dan Mishra pada tahun 2006, TPACK merupakan kerangka kerja untuk menggabungkan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten dalam konteks pembelajaran. Konsep ini menunjukkan hubungan yang erat antara ketiga domain tersebut, menghasilkan empat komponen tambahan yang memengaruhi proses pembelajaran. Oleh karena itu, pemahaman terhadap TPACK menjadi kunci dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang efektif dan bermakna bagi siswa. Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa TPACK terdiri dari tujuh komponen yang saling terkait.

1. Pengetahuan Teknologi (TK) adalah pemahaman mengenai berbagai macam teknologi, perangkat lunak, atau kemampuan untuk menggunakan aplikasi yang mendukung proses pembelajaran (Sintawati, 2019).
2. Pengetahuan Pedagogi (PK) mencakup pemahaman terhadap teori pembelajaran, strategi, metode, dan model pembelajaran, serta keterampilan dalam mengelola kelas dan memahami karakteristik siswa (Aviyanti, 2020).
3. Pengetahuan Konten (CK) adalah pemahaman mendalam tentang materi ajar yang akan diajarkan kepada siswa, yang harus dikuasai sepenuhnya oleh guru agar dapat disampaikan dengan jelas dan akurat kepada para siswa (Irdalisa, 2020).
4. Pengetahuan Pedagogi Teknologi (TPK) adalah pemahaman tentang penggunaan teknologi dalam pembelajaran dan kemampuan teknologi untuk mengubah pendekatan pengajaran guru (Suyamto, 2020).
5. Pengetahuan Teknologi Konten (TCK) adalah pemahaman tentang hubungan antara teknologi dan konten materi, yang memungkinkan guru untuk mengajarkan materi dengan baik menggunakan teknologi yang sesuai (Malichatin, 2019).
6. Pengetahuan Pedagogi Konten (PCK) melibatkan pemahaman tentang cara mengajar materi secara efektif dengan memilih metode dan strategi pembelajaran yang cocok dengan materi dan karakteristik siswa (Irdalisa, 2020).
7. Pengetahuan Pedagogi Teknologi Konten (TPACK) adalah pemahaman yang dimiliki oleh guru untuk meningkatkan integrasi teknologi dalam pembelajaran dengan berbagai konten materi, serta mampu mengajar dengan memanfaatkan teknologi dan metode pedagogi yang sesuai (Aviyanti, 2020).

Hasil Analisis

Dalam era di mana teknologi semakin terintegrasi dalam konteks pendidikan, konsep TPACK menjadi sorotan utama dalam usaha meningkatkan efektivitas pembelajaran. TPACK menyambungkan tiga elemen kunci dalam pembelajaran: pengetahuan tentang teknologi, pengetahuan pedagogis, dan pengetahuan konten. Pendekatan TPACK ini telah menarik perhatian besar dari kalangan akademisi dan praktisi pendidikan, dengan banyak penelitian yang meneliti dampaknya terhadap keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar.

Dalam telaah literatur mengenai peningkatan keterlibatan siswa melalui pendekatan TPACK, beberapa hasil penting telah diidentifikasi. Salah satu temuan utama adalah bahwa penggunaan teknologi yang tepat dalam konteks pembelajaran dapat memicu minat dan motivasi siswa untuk belajar (Lukman, 2022). Dengan menyelaraskan teknologi dalam proses pembelajaran, guru dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan berinteraksi bagi siswa. Sebagai contoh, penerapan perangkat lunak simulasi dalam pelajaran sains atau matematika dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang abstrak dengan lebih baik.

Penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran technological pedagogic and content knowledge (TPACK) berdampak signifikan terhadap pemahaman siswa di sekolah dasar dalam kelas eksperimen (Ramdhan Witarsa; Parulian Siregar. 2023). Selain itu, model pembelajaran TPACK dapat dikombinasikan dengan model atau strategi pembelajaran lainnya seperti Problem Based Learning (Ayunda dkk., 2022; Waluy, dkk, 2021). Hal ini memungkinkan teknologi dan substansi materi yang ada menjadi lebih mudah dipahami. Peran model pembelajaran TPACK sangatlah vital dalam mengantisipasi perubahan masa depan (Sholihah dkk., 2016). Implementasi model pembelajaran TPACK juga berdampak signifikan terhadap pemahaman siswa di sekolah dasar.

TPACK juga membantu guru dalam merancang pengalaman pembelajaran yang bermakna dan sesuai bagi siswa. Dengan mengombinasikan pengetahuan tentang teknologi, pedagogi, dan materi pelajaran, guru dapat menciptakan kegiatan pembelajaran yang lebih terkait dengan realitas siswa. Hal ini dapat meningkatkan keterlibatan siswa karena mereka dapat melihat relevansi materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Meskipun banyak penelitian mendukung efektivitas pendekatan TPACK dalam meningkatkan keterlibatan siswa, beberapa kelemahan juga perlu diperhatikan. Salah satu hambatan utama adalah kurangnya kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam metode pengajaran mereka. Banyak guru yang kurang memiliki pengetahuan atau keterampilan yang memadai dalam menggunakan teknologi secara efektif dalam lingkungan pembelajaran. Oleh karena itu,

diperlukan pelatihan dan dukungan yang tepat untuk membantu guru meningkatkan kompetensi TPACK mereka.

Selain itu, perlu diakui bahwa tidak semua teknologi cocok untuk semua situasi pembelajaran. Penting bagi guru untuk memilih dan menggunakan teknologi dengan bijaksana sesuai dengan tujuan pembelajaran yang spesifik dan karakteristik siswa mereka. Terlalu banyak ketergantungan pada teknologi juga dapat mengurangi interaksi sosial dan kolaboratif di antara siswa, yang merupakan aspek penting dari pembelajaran yang efektif.

Selain aspek-aspek yang disebutkan sebelumnya, ada pula perhatian yang harus diberikan terhadap isu-isu terkait aksesibilitas dan disparitas teknologi. Tidak semua murid memiliki kesempatan yang setara dalam mengakses teknologi, dan kesenjangan ini dapat memperdalam kesenjangan pendidikan yang sudah ada. Karena itu, guru dan lembaga pendidikan harus memastikan bahwa setiap siswa memiliki akses yang setara terhadap teknologi dan mampu menggunakannya dalam pembelajaran mereka. Saat meninjau literatur tentang peningkatan keterlibatan siswa melalui pendekatan TPACK, penting untuk mempertimbangkan konteks spesifik dari setiap studi, termasuk metodologi penelitian, sampel yang dipelajari, dan hasil yang diperoleh. Selain itu, implikasi praktis dari temuan tersebut dalam konteks pendidikan di lapangan juga perlu dipertimbangkan. Dengan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam menggunakan TPACK dengan efektif, kita dapat meningkatkan kualitas pembelajaran serta menggalakkan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Keimpulan

Pertama, pendekatan TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) adalah sebuah struktur yang solid dalam menggabungkan teknologi, pedagogi, dan konten dalam proses pembelajaran. Dengan menyatukan ketiga elemen ini, guru dapat merancang pengalaman belajar yang lebih menarik, relevan, dan efektif bagi siswa.

Kedua, penerapan pendekatan TPACK dengan efisien dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Dengan menggunakan teknologi secara cerdas, guru bisa menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan menantang bagi siswa. Hal ini dapat mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan memperbaiki hasil belajar mereka.

Ketiga, pendekatan TPACK memberikan fleksibilitas lebih kepada guru dalam merancang pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan minat siswa. Dengan pemahaman yang mendalam tentang teknologi, pedagogi, dan konten, guru dapat menyesuaikan strategi pembelajaran mereka untuk memenuhi kebutuhan individu siswa dan menciptakan beragam pengalaman belajar yang menarik.

Saran

Pertama, para guru sebaiknya melibatkan diri dalam pelatihan dan pengembangan profesional yang berfokus pada pemahaman dan penerapan pendekatan TPACK dalam pembelajaran.

Kedua, Sekolah dan lembaga pendidikan dapat mendukung guru dalam penggunaan teknologi dengan menyediakan sumber daya dan infrastruktur yang diperlukan.

Ketiga, Guru perlu secara terus-menerus meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam menggabungkan teknologi, pedagogi, dan konten agar tetap relevan dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran siswa.

DAFTAR REFERENSI

Apriliani, D. (2017). Development of TPACK-Based Learning Tools for Database Subjects to Improve Conceptual Understanding. Bandung: Indonesia University of Education.

Armiyati, L., et al. (2022). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) of Pre-Service Teachers in Tasikmalaya. 09(02).

Aviyanti. (2020). Implementation of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in Teaching: A Study on Certification Status, Years of Teaching, and Field of Study. Thesis Publication. Yogyakarta: Sanata Dharma University.

Fia, H. (2023). Analysis of the Needs for Developing TPACK-Based Learning Media to Improve Elementary School Students' Learning Outcomes. Journal of Education and Culture, 3(03).

Finn, J. D., Zimmer, K. S., & Cox, D. (2012). Student Engagement: Understanding and Importance. Dalam APA Educational Psychology Handbook: Vol. 3. Applications to Learning and Teaching (hal. 195–206). Washington, DC: American Psychological Association.

Gunuc, S., & Kuzu, A. (2015). Development, reliability, and validity of the Student Engagement Scale. Assessment & Evaluation in Higher Education, 40(04).

Hidayah, Y., & Feriyansyah. (2023). Netiquette in the Perspective of Civic Education as a Manifestation of Good Digital Citizenship. Al-Qiyam Journal, 4(1).

Irdalisa. (2020). Teacher Training for Improving TPACK. Module Publication. South Jakarta: UHAMKA.

Khoiri, N., et al. (2017). Description of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in Pre-Service Physics Teachers. Regular Research Report Publication. Semarang: PGRI Semarang University.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 1017–1054.

Lukman. (2022). Benefits of Digital Technology on Student Learning Motivation. ppg.kemendikbud.go.id.

Malichatin, H. (2019). Analysis of Pre-Service Biology Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge through Presentation Activities in Class. Journal of Biology Education, 2(2).

Maulina, D. (2021). TPACK Approach with Student Intrinsic Strengthening Parameters for the Implementation of Online Learning Programs in High Schools. Basic Research Proposal Publication. Lampung: Lampung University.

Poskitt, J., & Gibbs, R. (2010). Student Engagement in the Middle Years of Schooling (Years 7-10): A Literature Review. Literature Review. Report to the Ministry of Education (Evaluation Associates Ltd) (Massey University).

Purwaningsih, W. P. (2016). Analysis of Ability in Applying Information and Communication Technology in Learning Using the TPACK Framework. Scientific Article Publication. Salatiga: Satya Wacana Christian University.

Resmi, D. Y. (2023). TPACK-Based Learning to Improve Numeracy Skills and Learning Outcomes of Students. Journal of Primary Education Review: Journal of Educational Studies and Research Results, 9(01).

Sintawati, M., & Indriani, F. (2019). The Importance of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Teachers in the Industry 4.0 Era. National Primary Education Presentation Seminar (PPDN): ISSN 2714-5972. Yogyakarta: Ahmad Dahlan University.

Suyamto, J., et al. (TBA). Analysis of TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) Abilities of High School Biology Teachers in Developing Learning Materials on the Circulatory System.

Wang, M. T., Degol, J. L., & Ye, F. (2019). Math achievement is important, but task values predict STEM attainment beyond the influence of achievement. Journal of Educational Psychology, 111.Yulia, Y., & Sani, S. (2023). The Use of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in Integrative Thematic Learning at Elementary Schools. Education Journal, 6(01).