

## PENDAMPINGAN GURU MATEMATIKA PADA KELOMPOK MGMP SARAYA UNTUK MENGEMBANGKAN MEDIA BERBASIS AUGMENTED REALITY

Maximus Tamur<sup>1\*</sup>, Kristianus Viktor Pantaleon<sup>2</sup>, Eliterius Sennen<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng, Indonesia

<sup>3</sup>PGSD, Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng, Indonesia

[maximustamur@unikastpaulus.ac.id](mailto:maximustamur@unikastpaulus.ac.id)

### ABSTRAK

**Abstrak:** Bukti menunjukkan bahwa variabel kognitif sosial seperti pengetahuan, minat, dan niat memainkan peran penting apakah guru memilih untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik pembelajaran mereka. Pengetahuan dan minat memiliki dampak pada niat mereka untuk menggunakan teknologi pendidikan. Dengan demikian maka diperlukan pendampingan kepada para guru dalam menerapkan fase TPACK dari berkesimpung sampai pada terbiasa menerapkannya dalam pembelajaran. Musawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) SARAYA merupakan salah satu kelompok guru di Kecamatan Satarmese Kabupaten Manggarai NTT yang menyadari peran dan manfaat teknologi tetapi tidak memiliki pengetahuan yang memadai untuk menggunakannya di dalam kelas. Pengembangan perangkat pembelajaran yang akan dioperasikan melalui perangkat seluler dinilai sesuai dengan kondisi para guru. Untuk alasan tersebut maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini akan mengajak guru-guru yang tergabung MGMP SARAYA untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis augmented reality. Untuk mencapai tujuan tersebut maka PKM ini focus pada workshop pengembangan perangkat pembelajaran berbasis augmented reality. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan konteks kearifan local atau yang disebut etnomatematika sebagai costume marker atau penanda. Produk fisik yang dihasilkan diharapkan bisa meningkatkan minat siswa dalam belajar matematika dan pada akhirnya akan meningkatkan kualitas pembelajaran. Dari hasil analisis respon para guru ditemukan bahwa proyeksi perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan oleh guru sangat tinggi (92%), dan berpotensi meningkatkan perhatian dan minat siswa dalam belajar matematika.

**Kata Kunci:** Pengabdian Kepada Masyarakat; Guru Matematika; Pengetahuan Kontek Teknologi; *Augmented Reality*.

**Abstract:** Evidence suggests that social cognitive variables such as knowledge, interest, and intention play an important role in whether teachers choose to integrate technology into their instructional practices. Knowledge and interests have an impact on their intention to use educational technology. Thus, assistance is needed for teachers in implementing the TPACK phase, from getting involved to getting used to applying it in learning. SARAYA Subject Teacher Discussion (MGMP) is a group of teachers in Satarmese District, Manggarai Regency, NTT, who know the role and benefits of technology but do not have sufficient knowledge to use it in the classroom. The development of learning devices that will be operated via mobile devices is assessed according to the conditions of the teachers. For this reason, this community service activity will invite teachers who are members of MGMP SARAYA to develop augmented reality-based learning media. This activity will improve the balanced use of technology and didactic skills. This PKM focuses on workshops on developing augmented reality-based learning tools to achieve this goal. The learning tools developed use the context of local wisdom or what is called ethnomathematics as costume markers or markers. It is hoped that the resulting physical product can increase students' interest in learning mathematics and ultimately improve learning quality. From the results of the analysis of teachers' responses, it was found that the projection of the learning devices developed could be used by teachers very highly (92%), and had the potential to increase students' attention and interest in learning mathematics.

**Keywords:** Community Service; Math Teacher; Technological Context Knowledge; *Augmented Reality*.



#### Article History:

Received: 17-06-2024  
Revised : 30-07-2024  
Accepted: 31-07-2024  
Online : 10-08-2024



This is an open access article under the  
CC-BY-SA license

## A. LATAR BELAKANG

Kualifikasi, kompetensi, dan pengalaman guru berperan penting dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan pendidikan di kelas (Mumcu, 2022; Srikham & Seehamongkon, 2023), dan cara guru menggunakan teknologi berpotensi untuk berinovasi dalam pendidikan (Anthony et al., 2020; Mafenya, 2022). Dalam hal ini, banyak penelitian menunjukkan pentingnya adopsi teknologi di kelas (Juandi et al., 2021; Raygan & Moradkhani, 2022; Tamur et al., 2023; Tamur et al., 2022).

Tekait dengan itu Koehler & Mishra (2005) mengintegrasikan pengetahuan teknologi ke dalam pengetahuan konten pedagogis (*pedagogical content knowledge/PCK*) dan mengkonseptualisasikan kerangka pengetahuan konten pedagogis teknologi (*technological pedagogical content knowledge /TPACK*). Kerangka TPACK mengungkapkan pengetahuan konten (*content knowledge/CK*) dan pengetahuan pedagogis (*pedagogical knowledge/PK*) sebagai bidang utama pengetahuan guru (Dikmen & Demirer, 2022).

Selain itu, PCK juga memerlukan pemahaman apa yang menyulitkan atau memudahkan pembelajaran suatu mata pelajaran tertentu (Dikmen & Demirer, 2022). Dengan memperluas model PCK untuk memasukkan pengetahuan teknologi (*technological knowledge/TK*) sebagai bidang pengetahuan utama ketiga, kerangka kerja TPACK menunjukkan tiga interaksi tambahan di antara bidang pengetahuan ini: yaitu pengetahuan konten teknologi (TCK); pengetahuan teknologi pedagogi (TPK); dan pengetahuan konten pedagogi teknologi (TPACK).

Kerangka kerja TPACK sangat penting untuk menciptakan dan memelihara lingkungan kelas yang efektif dan inovatif melalui rekomendasi integrasi teknologi, pedagogi, dan pengetahuan konten (Akyuz, 2022; Thohir et al., 2023). Untuk pengajaran yang berkualitas, guru perlu mengembangkan diri tentang interaksi kompleks antara teknologi, pedagogi, dan pengetahuan konten (Alemdag et al., 2020; Practices & Unal-coban, 2022; Shi & Jiang, 2022; Thohir et al., 2023).

Penelitian sebelumnya memperlihatkan bahwa variabel kognitif sosial seperti pengetahuan, minat, dan niat memainkan peran penting apakah guru memilih untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam praktik pembelajaran mereka (Dikmen & Demirer, 2022; Khong et al., 2023). Pengetahuan dan minat memiliki dampak pada niat mereka untuk menggunakan teknologi pendidikan (Ley et al., 2022).

Penelitian global menemukan bahwa meskipun ada peningkatan permintaan bagi guru untuk menyajikan pengetahuan pedagogi dan konten teknologi namun para guru masih kesulitan menggunakan perangkat digital selama proses belajar-mengajar (Khan & Gul, 2022; McKenney & Voogt, 2017). Selanjutnya Khan & Gul (2022) mengidentifikasi bahwa penyebab semua ini adalah kurangnya literasi digital dari para guru. Terkait dengan

itu Soepriyanti et al. (2022) menyarankan adanya program pengembangan profesional melalui pelatihan dan workshop untuk para guru.

Mengacu kepada saran literatur tersebut maka diperlukan pendampingan kepada para guru dalam menerapkan fase TPACK dari berkesimpung sampai pada terbiasa menerapkannya dalam pembelajaran. Musawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) SARAYA merupakan salah satu kelompok guru di Kecamatan Satarmese Kabupaten Manggarai NTT yang menyadari peran dan manfaat teknologi tetapi tidak memiliki pengetahuan yang memadai untuk menggunakannya di dalam kelas.

## B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini pengabdian ini dilakukan melalui pendampingan dan pelatihan para guru sebagai mitra kegiatan. Kegiatan pendampingan ini dilakukan secara luring melalui pertemuan tatap muka di Aula SMAN 1 Narang. Kelompok yang didampingi dalam kegiatan ini adalah musyawarah guru mata pelajaran (MGMP) Matematika SARAYA se-Kecamatan Satarmese Kabupaten Manggarai dengan anggota 22 guru. Yang berada di bawah Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga kabupaten Manggarai. Proses pendaftaran dan sosialisasi dilaksanakan pada bulan pertama kegiatan. Proses pelatihan dilakukan secara luring dimana para fasilitator mendatangi lokasi kegiatan yang berpusat di SMAN Narang Kecamatan Satarmese. Tabel 1 menyajikan kerangka kegiatan PKM tersebut.

**Tabel 1.** Kerangka Kegiatan PKM

Waktu	Topik	Luaran/Capaian	Fasilitator
Pertemuan 1 (6 JP)	Kerangka TPACK, Pembelajaran dan media Inovatif	Data hasil observasi melalui penyebaran angket tentang pemahaman guru terkait TPACK. Para guru memiliki peningkatan pengetahuan tentang integrasi teknologi dalam pembelajaran. Luaran ini diukur dengan mengukur variabel pengetahuan dan minat mereka dalam menggunakan teknologi sebelum kegiatan dan setelah kegiatan	Dr. Maximus Tamur, dan Dr. Kristianis V Pantaleon, M.Pd
Pertemuan 2 (6 JP)	Pelatihan: Pengembangan media berbasis augmented reality	Produk fisik media berbasis <i>augmented reality</i> . Luaran ini dicapai dengan memberikan kesempatan kepada para guru untuk melakukan praktik pengembangan media tersebut saat kami memberikan pelatihan atau pendampingan.	Dr. Maximus Tamur, M.Pd

Selanjutnya, diakhir kegiatan tim memberikan angket untuk menjangkau respon para guru terhadap kegiatan PKM ini dan juga untuk menentukan potensi penggunaan teknologi ke dalam kelas.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan pengabdian ini adalah meningkatkan minat para guru dalam menggunakan teknologi imersif *augmented reality* melalui pendampingan dengan muatan materi yang dibahas. Adapun materi yang disajikan adalah (i) kerangka TPACK, pembelajaran dan media inovatif; (ii) konsep dasar media berbasis *augmented reality*; dan (iii) perangkat pembelajaran berbasis *augmented reality*.

Langkah-langkah yang dilakukan adalah pertama kami melakukan diskusi atau persiapan untuk merencanakan solusi atas permasalahan yang dihadapi mitra dan diikuti dengan implementasi dan sosialisasi serta validasi terhadap solusi yang ditawarkan. Pada tahap persiapan tim PKM sudah melakukan koordinasi dengan tim internal secara konseptual, operasional, pembagian tugas dari tim PKM. Pada langkah awal kami mengajukan program-program yang akan dilaksanakan sebagai realisasi dari solusi permasalahan. Pelaksanaan program yang akan dilaksanakan yaitu berupa workshop selama pada tanggal 13 April 2024.

Selanjutnya pada tahap pelaksanaan tim melakukan tatap muka pada hari Sabtu, 13 April 2024 pukul 08.00 – 16.00 WITA tentang pengemangan media *augmented reality*. Kegiatan diawali dengan doa, sambutan dari sambutan ketua MGMP sekaligus membuka kegiatan secara resmi. Sebelum pemaparan amteri, para guru diberikan angket tentang minat mereka dalam menggunakan teknologi di kelas. Kemudian kegiatan dilanjutkan dengan pemaparan materi dari para nara sumber. Pada pertemuan kedua materi sudah fokus pada Pembelajaran pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *augmented reality* yang dilaksanakan pada hari Sabtu 20 Maret 2024 pukul 08.00 – 16.00. Gambar 1 memperlihatkan aktivitas para guru saat kegiatan.



**Gambar 1.** Aktivitas para guru saat kegiatan PKM

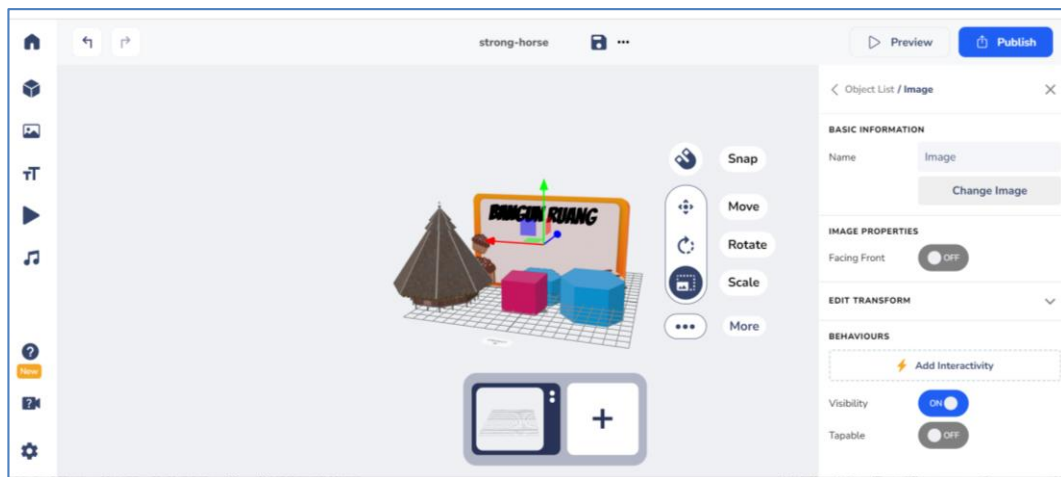
Pada kesempatan ini peserta yang hadir sebanyak 22 orang secara luring meliputi dosen sebagai nara sumber, mahasiswa dan para guru. Pada pertemuan ini diawali dengan doa dilanjutkan dengan pemaparan materi, dan diskusi bersama. Inti dari kegiatan ini adalah para guru diajak mengeksplorasi media peraga digital yang berpotensi dan realistis

digunakan di sekolah sekolah. Pada kesempatan ini beberapa materi inti yang disampaikan nara sumber. Dijelaskan tentang costum marker atau penada *augmented reality* sehingga dapat digunakan oleh siswa untuk mengakses media berupa gambar, vidio, game, dan tes. Mengingat latar belakang para guru bukan dari keilmuan komputer maka kegiatan pengembangan media berbasis *augmented reality* ini menggunakan web asemblr.edu. Pengembangan media berbasis augmented reality ini menggunakan fitur Scratch seperti terlihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Fitur Scratch pada Proyek *Augmented Reality*

Kemudian para guru dilatih menggunakan berbagai fitur dan memasukan aset kedalam program sesuai tujuan atau kontek pembelajaran. Sebagai contoh dalam pelatihan tersebut para guru mengembangkan media berbasis *augmented reality* untuk mendukung pembelajaran geometri bangun ruang. Gambar 3 memperlihatkan aktivitas para guru menggunakan aset yang tersedia pada web <https://editor.assemblrworld.com/> baik dalam bentuk dua dimensi, tiga dimensi, teks, vidio, dan juga link dari youtube. Aktivitas ini secara lansung memberikan pengalaman yang berharga kepada para guru sehingga mereka mulai berkecimpung dalam mengembangkan media berbasis *augmented reality*. Para guru juga dilatih untuk melakukan publis media sehingga dapat diakses dari hp android dengan spesifikasi tertentu.



**Gambar 3.** Proses pengembangan media

Pada pertemuan pertama dan kedua para guru yang merupakan mitra kegiatan ini selalu hadir tepat waktu namun tidak semuanya membawa laptop sesuai spesifikasi, Tidak semua peserta lancar dalam menggunakan atau mengoperasikan komputer. Selanjutnya, diakhir kegiatan tim memberikan angket untuk menjangring respon para guru dalam menggunakan atau mengembangkan media berbasis *Augmented reality*. Angket dibagikan kepada 22 guru yang hadir dengan menekankan pada empat kriteria, yaitu pemahaman para guru dalam menggunakan teknologi, membantu para guru dalam pembelajaran, kegunaan alat peraga digital, dan potensi alat peraga digital dimanfaatkan oleh siswa. Hasil angket respon untuk para guru ini ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Respon Para Guru Setelah Kegiatan PKM

Kriteria	Skor		
	Tinggi (%)	Sedang (%)	Rendah (%)
Tingkat pemahaman para guru	61,6	18,7	19,7
Teknologi membantu para guru dalam pembelajaran	88,6	5,1	6,3
Kegunaan teknologi	92,3	7,7	0
Potensi penggunaan teknologi	62,5	16,8	20,7

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa para tingkat pemahaman mitra masih diangka 61,6% yang dapat dikategorikan tinggi. Hal ini sangat mungkin sebab dalam pelatihan sebageaian besar para guru menggunakan laptop namun spesifikasi yang mensuport program *augmented reality* masih terbatas. Angka yang belum memuaskan ini juga disebabkan karena dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas tidak semua guru terbiasa menggunakan atau mengimplementasikan teknologi dalam pembelajaran. Akibatnya pengetahuan konten teknologi mereka kurang terasah. Hasil ini juga diperkuat oleh survei sebelumnya yang memberikan angka 64,6% para guru yang berada pada kategori tinggi pemahaman mereka terkait teknologi dalam

pembelajaran (Tamur et al., 2023). Hasil ini juga didukung oleh hasil penelitian Majir et al. (2021) yang mengidentifikasi tingkat penggunaan computer dalam kelas bahwa hanya sedikit guru-guru menggunakan computer, dan lebih didominasi oleh guru muda. Hasil idenditifikasi dari Tamur et al. (2022) juga mendadaskan hal yang sama bahwa para guru masih sedikit menggunakan tekgologi peraga maya berupa *software* matematika dalam pembelajaran.

Selain itu Tabel 2 juga memperlihatkan prospek penggunaan teknologi *augmented reality* kedepannya akan cukup baik. Hal ini karena para guru menyadari kegunaan teknologi cukup tinggi (92,3%) dan juga mereka meyakini teknologi dapat membantu para guru dalam pembelajaran (88,6%). Secara teoritis persepsi para guru ini didukung oleh literatur Huang et al. (2021); Nurjanah et al. (2020); Pereira et al. (2021); Tamur (2021); Tamur et al. (2018); Pereira et al. (2021); Tamur et al. (2023) bahwa penggunaan teknologi dapat membantu memperjelas konsep, dan memperdalam fokus siswa pada materi pembelajaran. Kajian terbaru juga mendukung penggunaan *augmented reality* di kelas karena perannya yang vital dalam membantu eksperimen, demonstrasi, visualisasi dan efek game yang ditimbulkan membantu siswa untuk selalu semangat dalam pembelajaran (Tamur, 2023; Tamur et al., 2024).

Ketika Tabel 2 diselidiki ada fakta bahwa para guru masih psimis tentang tentang potensi penggunaan teknologi *augmented reality* dimasa depan (62,5%). Hal ini karena para guru kesulitan dalam menggunakan teknologi baru. Mereka juga umumnya menggunakan lektop dengan spesifikasi kurang dari 8 RAM. Fatka ini menjadi pekerjaan lanjutan bagi para dosen dalam kegiatan pengabdian selanjutnya untuk terus melakukan pendampingan kepada para guru sehingga mereka makin yakin dan termotivasi dalam menggunakan media berbasis *augmented reality*.

#### **D. SIMPULAN DAN SARAN**

Kegiatan PKM di telah berhasil meningkatkan minat guru dalam menggunakan teknologi kedalam pembelajaran. Meskipun kegatan ini melatih para guru mengembangkan media berbasis AR namun adanya kesulitan teknis seperti ketersediaan lektop dan hp yang sesuai spesifikasi belum memadai. Diperlukan pendampingan khusus yang mendalam sebagai bentuk keberlanjutan dari program ini

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kami mengakui dukungan dari Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini melalui hibah nomor 19/USP/LO2//KPT/11/2023 tahun anggaran 2023/2024.

## DAFTAR RUJUKAN

- Akyuz, D. (2022). Exploring contextual factors for pre-service teachers teaching with technology through planning, teaching, and reflecting. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 18(1), em0721. <https://doi.org/10.29333/iejme/12624>
- Alemdag, E., Cevikbas, S. G., & Baran, E. (2020). The design, implementation and evaluation of a professional development programme to support teachers' technology integration in a public education centre. *Studies in Continuing Education*, 42(2), 213–239. <https://doi.org/10.1080/0158037X.2019.1566119>
- Anthony, W., Levine-Brown, P., Fynn, N., Gadzekpo, P., & Spinks, M. (2020). Technology Considerations and Opportunities in Higher Education. *Journal of College Academic Support Programs*, 3(1), 31–42. <https://doi.org/10.36896/3.1sppfa1>
- Dikmen, C. H., & Demirer, V. (2022). The role of technological pedagogical content knowledge and social cognitive variables in teachers' technology integration behaviors. *Participatory Educational Research*, 9(2), 398–415. <https://doi.org/10.17275/per.22.46.9.2>
- Huang, Y., Tang, J., Pereira, J., Jihe, C., Tamur, M., & Neni, H. (2021). Students' Attitudes Towards Implementation of Hawgent Dynamic Mathematics Software on Curved Surface. *Inomatika*, 3(2), 71–85. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v3i2.257>
- Juandi, D., Kusumah, Y. S., Tamur, M., Perbowo, K. S., & Wijaya, T. T. (2021). A meta-analysis of Geogebra software decade of assisted mathematics learning : what to learn and where to go? *Heliyon*, 7(5), e06953. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06953>
- khan, R., & Gul, F. (2022). Exploring the relationship between digital literacy skills and Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) among secondary school teachers. *Global Social Sciences Review*, VII(II), 196–206. [https://doi.org/10.31703/gssr.2022\(vii-ii\).19](https://doi.org/10.31703/gssr.2022(vii-ii).19)
- Khong, H., Celik, I., Le, T. T. T., Lai, V. T. T., Nguyen, A., & Bui, H. (2023). Examining teachers' behavioural intention for online teaching after COVID-19 pandemic: A large-scale survey. *Education and Information Technologies*, 28(5), 5999–6026. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11417-6>
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? the development of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131–152. <https://doi.org/10.2190/0EW7-01WB-BKHL-QDYV>
- Ley, T., Tammets, K., Sarmiento-Márquez, E. M., Leoste, J., Hallik, M., & Poom-Valickis, K. (2022). Adopting technology in schools: modelling, measuring and supporting knowledge appropriation. *European Journal of Teacher Education*, 45(4), 548–571. <https://doi.org/10.1080/02619768.2021.1937113>
- Mafenya, N. P. (2022). Exploring technology as enabler for sustainable teaching and learning during the Covid-19 pandemic at a university in South Africa. *Perspectives in Education*, 40(3), 212–223. <https://doi.org/10.18820/2519593X/pie.v40.i3.14>
- Majir, A., Tamur, M., & Sennen, E. (2021). Writing scientific papers: exploring the difficulties of madrasah teachers in indonesia. *Turkish International Journal of Special Education and Guidance & Counseling*, 10(2), 141–151.
- McKenney, S., & Voogt, J. (2017). Expert views on TPACK for early literacy: Priorities for teacher education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(5), 1–14. <https://doi.org/10.14742/ajet.2502>
- Mumcu, F. (2022). Is individual innovativeness decisive in preservice teachers' ICT competencies. *Nstructional Technology and Lifelong Learning*, 3(1), 1–18. <https://doi.org/10.52911/itall.1101391>



- Nurjanah, Latif, B., Yuliardi, R., & Tamur, M. (2020). Computer-assisted learning using the Cabri 3D for improving spatial ability and self-regulated learning. *Heliyon*, *6*(11), e05536. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05536>
- Pereira, J., Tang, J., Wijaya, T. T., Chen, J., Hermita, N., & Tamur, M. (2021). Modeling the Interior Angles of a Triangle using Hawgent Dynamic Mathematics Software. *Universitas Riau International Conference on Education Technology (URICET-2021)*, 37–41.
- Practices, T. A., & Unal-coban, G. (2022). Examining Science Teachers' Performances at Planning Geology Lesson through TPACK-based Argumentation Practices. *Journal of Theoretical Educational Science*, *15*(4), 907–937. <https://doi.org/10.30831/akukeg.1110596>
- Raygan, A., & Moradkhani, S. (2022). Factors influencing technology integration in an EFL context: investigating EFL teachers' attitudes, TPACK level, and educational climate. *Computer Assisted Language Learning*, *35*(8), 1789–1810. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1839106>
- Saudelli, M. G., & Ciampa, K. (2016). Exploring the role of TPACK and teacher self-efficacy: an ethnographic case study of three iPad language arts classes. *Technology, Pedagogy and Education*, *25*(2), 227–247. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2014.979865>
- Shi, L., & Jiang, L. (2022). How EFL teachers perceive and self-evaluate the knowledge components in forming Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *English Language Teaching Educational Journal*, *5*(1), 1–15. <http://journal2.uad.ac.id/index.php/eltej/index>
- Soepriyanti, H., Waluyo, U., Sujana, M., & Fitriana, E. (2022). An Exploratory Study of Indonesian Teachers' Digital Literacy Competences. *Technium Social Sciences Journal*, *28*(2), 116–125. <https://techniumscience.com/index.php/socialsciences/article/view/332/124>
- Srikham, O., & Seehamongkon, Y. (2023). The Development of a Model for Enhancing Research Competencies in the Classroom of Student Teachers. *Journal of Education and Learning*, *12*(2), 124. <https://doi.org/10.5539/jel.v12n2p124>
- Tamur, M. (2021). A Meta-Analysis of the Past Decade of Mathematics Learning Based on the Computer Algebra System (CAS). In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1882, Issue 1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012060>
- Tamur, M. (2023). Teknologi Immersive Augmented Reality Memfasilitasi Pembelajaran: Analisis Meta Perbandingan antar Subject Matters. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, *6*(4), 361–372. <https://doi.org/10.24014/juring.v6i4.25813>
- Tamur, M., Juandi, D., & Kusumah, Y. S. (2020). The Effectiveness of the Application of Mathematical Software in Indonesia: A Meta-Analysis Study. *International Journal of Instruction*, *13*(4), 867–884. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13453a>
- Tamur, M., Ndiung, S., Weinhandl, R., Wijaya, T. T., Jehadus, E., & Sennen, E. (2023). Meta-Analysis of Computer-Based Mathematics Learning in the Last Decade Scopus Database: Trends and Implications. *Infinity Journal*, *12*(1), 101. <https://doi.org/10.22460/infinity.v12i1.p101-116>
- Tamur, M., Pantaleon, K. V., Apriani, M. S., Jehadus, E., Lakapu, M., Gahung, A., & Prasetyo, D. A. B. (2022). Pendampingan Guru Matematika Pada Kelompok Sinar Harapan Dalam Menggunakan Geogebra Terintegrasi Kearifan Lokal. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, *6*(6), 4943. <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i6.11291>
- Tamur, M., Pantaleon, K. V., & Nendi, F. (2023). Pendampingan Guru Matematika Kelompok Saraya Dalam Mengembangkan Perangkat Pembelajaran. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, *7*(5), 4233–4240.

- <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i5.16874>
- Tamur, M., Sennen, E., & Men, F. E. (2018). *Konsep Dasar Matematika Berbasis CAS dan DGS*. STKIP St. Paulus Ruteng.
- Tamur, M., Weinhandl, R., Sennen, E., Ndiung, S., & Nurjaman, A. (2022). The Effect of Cabri Express in Geometry Learning on Students' Mathematical Communication Ability. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 6(4), 1027–1033. <https://doi.org/10.31764/jtam.v6i4.10865>
- Tamur, M., Wibisono, Y., Makur, A., & Pantaleon, K. (2024). Challenges and Opportunities for Using Immersive Technology: A Meta-Analysis of the Effectiveness of Cross-Country Studies. *ICEHHA 2023*. <https://doi.org/10.4108/eai.15-12-2023.2345622>
- Thohir, M. A., Ahdhianto, E., Mas'ula, S., Yanti, F. A., & Sukarelawan, M. I. (2023). The effects of TPACK and facility condition on preservice teachers' acceptance of virtual reality in science education course. *Contemporary Educational Technology*, 15(2). <https://doi.org/10.30935/cedtech/12918>