

Pendampingan *Rebranding* Produk TEFA Berbantuan *Augmented Reality* sebagai Optimasi Kompetensi *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) Guru SMKN 1 Majalaya

Ayung Candra Padmasari¹, Cucu Sutianah², Irvan Satrya Prana³

^{1,2,3} Universitas Pendidikan Indonesia

*Corresponding Author:  ayungcandra@upi.edu

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima:

25 September 2024

Direvisi:

8 Oktober 2024

Disetujui:

12 Oktober 2024

Kata Kunci:

Rebranding, TEFA, TPACK, *Augmented Reality*


Abstrak. Potensi produk *Teaching Factory* (TEFA) yang dimiliki sekolah menengah kejuruan menjadi peluang besar bagi kemajuan pendidikan industri di Indonesia, terutama dalam potensi keterampilan teknis, keterampilan sosial, dan kemampuan untuk berpikir kritis yang diperlukan industri saat ini. Oleh sebab itu, penting kiranya seorang guru untuk fokus mengembangkan kerangka berpikir yang berbasis teknologi. *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) adalah pengetahuan tentang pentingnya integrasi antara teknologi dan pedagogik dalam pengembangan konten di dunia pendidikan. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan arahan baru bagi guru tentang bagaimana menerapkan teknologi di dalam pembelajaran, sehingga kegiatan pembelajaran bisa berjalan secara efektif dan efisien. Kegiatan pendampingan ini adalah bentuk kolaborasi universitas kepada sekolah, terutama dalam penguatan kompetensi guru. Potensi kolaborasi ini mampu mendukung Renstra UPI 2021-2025 tentang program peningkatan inovasi bidang pendidikan dan nonpendidikan yang dihasilkan dari riset unggulan berskala nasional, regional, dan internasional. Serta capaian Indikator Kinerja Utama (IKU) Perguruan Tinggi, terutama IKU 2, 3, dan 7. Serta tujuan SDG's nomor 4 tentang pendidikan berkualitas, pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi. Terkait dengan hal tersebut, urgensi kegiatan ini adalah mendorong guru SMK untuk memiliki ide kreatif dalam mengelola produk TEFA melalui penguatan kompetensi TPACK. Dimana sering ditemukan produk TEFA kurang berdaya saing karena kurangnya wawasan teknologi terbaru, bahkan orientasi konsep pengembangan produk TEFA yang tidak sesuai dengan perkembangan zaman. Pendampingan ini diupayakan dapat membantu guru SMK dalam menguatkan strategi pembelajaran dan motivasi berkarya pada kompetensi yang dimiliki. Program pendampingan dibagi menjadi lima tahapan meliputi Proof of Concept, Prototype, Minimum Viable Product, Product Market Fit, serta pendampingan rebranding produk TEFA berbantuan *augmented reality*. Luaran yang dihasilkan adalah 1) Publikasi jurnal nasional ter-akreditasi, 2) Publikasi media massa, 3) HKI, 4) Dokumentasi di Youtube, 5) Pemanfaatan hasil PkM oleh mitra, dan 6) Pemakalah di seminar nasional.

How to Cite:

Padmasari, A. C., Sutianah, C., & Prana, I. S. Pendampingan *Rebranding* Produk TEFA Berbantuan *Augmented Reality* sebagai Optimasi Kompetensi *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) Guru SMKN 1 Majalaya. *Jurnal Pendidikan Vokasi Raflesia*, 4(2). <https://doi.org/10.53494/jpvr.v4i2.51>

Penerbit:

Politeknik Raflesia

 jpvraflasia@gmail.com

PENDAHULUAN

Maraknya SMKN 1 Majalaya merupakan sekolah menengah kejuruan yang terletak di Kabupaten Bandung tepatnya di daerah Majalaya. Dalam menciptakan SDM yang tangguh SMKN 1 Majalaya mengimplementasikan kurikulum merdeka belajar sebagai acuan belajar siswa (Yusuf, 2023). Salah satu model pembelajaran yang digunakan di SMK adalah *Teaching Factory* (TEFA). Sebagai sekolah kejuruan yang harus mencetak lulusannya memiliki kompetensi industri. Sekolah SMKN 1 Majalaya memiliki 5 kompetensi keahlian, yakni diantaranya TKJ, Teknik Elektronik Industri, Teknik Instalasi tenaga Listrik, Teknik Sepeda Motor dan Desain Komunikasi Visual. saat PPDB kemarin



semua jurusan disini banyak peminatnya dan yang tertinggi peminatnya masih di TKJ dan DKV. Bidang desain komunikasi visual menjadi salah satu bidang keahlian yang di kembangkan yakni Desain Produk kreatif dan menjadi unggulan di SMKN 1 Majalaya ini. sejalan dengan keadaan dilapangan tersebut dibutuhkan kolaborasi inovatif agar produk unggulan SMK memiliki media dan metode baru dalam mengembangkan produk unggulan terutama dalam implementasinya ke dalam model *teaching factory*. *Teaching Factory* merupakan pembelajaran dengan lingkungan belajar mendekati dunia industri yang sebenarnya, dengan kerjasama bersama industri menggunakan pembelajaran berbasis produk dalam menghasilkan lulusan yang kompeten, berkarakter berbudaya kerja dan memiliki jiwa wirausaha (Fitrihana, 2018). Produk yang dihasilkan dari pembelajaran ini dapat menjadi sebuah awalan peserta didik dalam mengembangkan kemampuannya dan membangun jiwa wirausaha. Salah satu produk yang dihasilkan dari rencana program kolaborasi *teaching factory* SMKN 1 Majalaya adalah produk seperti merchandise gantungan kunci, gelas, desain kaos dan lain-lain. *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) merupakan kompetensi yang harus dimiliki oleh guru yang ditemukan oleh Shulman (1987) dan dikembangkan oleh Koehler & Mishra (2008), kompetensi ini merupakan penggabungan antara pengetahuan dan keterampilan dalam hal materi dan pedagogi yang digabungkan dengan perkembangan teknologi (Suyanto et al., 2020). TPACK menggabungkan tiga aspek yang pertama teknologi (Technology Knowledge), kedua pedagogi (Pedagogical Knowledge) dan ketiga konten atau materi pengetahuan (Content Knowledge) (Amrina et al., 2022). Dimana terdapat empat tambahan komponen pengetahuan yaitu Pedagogical Content Knowledge (PCK), Tehcnological Pedagogical Knowledge (TPK), dan Technological Content Knowledge (TCK) (Schmid et al., 2024). Keterkaitan elemen-elemen TPACK tersebut masing-masing memiliki kemampuan multidisiplin yang saling mendukung satu sama lain apabila diimplementasikan dalam proses pembelajaran (Fakhriyah et al., 2022). Model ini memberikan kerangka kerja baru dalam memasukkan teknologi ke dalam kelas dan cara mengelola kelas agar siswa memiliki pengalaman belajar terbaik menggunakan teknologi (Rahmatiah et al., 2022). Kompetensi TPACK perlu dan dibutuhkan di dalam penerapan kurikulum merdeka di SMK, dengan tujuan untuk meningkatkan inovasi dan daya kreasi peserta didik dalam menghadapi dunia industri (Hari et al., 2024).

Di dalam pembelajaran keterampilan seorang guru dalam membuat perangkat pembelajaran sangat diperlukan. Penggunaan media sangat penting untuk guru dalam proses penyampaian materi pelajaran (Saputri et al., 2021). Keterkaitan kompetensi TPACK yang harus dimiliki oleh guru dengan perangkat pembelajaran akan menghasilkan perangkat pembelajaran yang baik sesuai dengan teknologi informasi dan komunikasi yang harus diintegrasikan di dalam pembelajaran sesuai dengan konsep kurikulum merdeka. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dewi dkk (2024), kompetensi TPACK sangat berpengaruh terhadap keterampilan guru SMK dalam merancang perangkat pembelajaran dengan basis digital (Hari et al., 2024). TPACK merupakan pengetahuan yang penting di dalam pengembangan keterampilan profesional guru (Hasrul et al., 2022). Implementasi kompetensi TPACK oleh guru akan menghasilkan guru yang kompeten dan terampil sehingga dapat menciptakan lulusan peserta didik yang baik dan siap bekerja di dunia industri dan kerja. Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah teknologi *augmented reality*. Penggunaan inovasi AR dalam pembelajaran sesuai dengan implementasi TPACK yang menggabungkan pembelajaran dengan teknologi. *Augmented reality* merupakan teknologi yang menggabungkan dunia virtual dan dunia nyata, *augmented reality* memiliki konsep memunculkan sebuah objek tiga dimensi ke lingkungan nyata. *Augmented reality* adalah sebuah usaha dalam penggabungan dunia nyata dengan dunia virtual yang pembuatannya dilakukan di komputer, menghasilkan batas tipis diantara



dunia nyata dan dunia virtual (Lenurra & Pratiwi, 2017). Cara kerja dari AR ini yakni memunculkan objek 3D yang dilakukan dengan mendeteksi sebuah marker yang telah dihubungkan dengan objek yang akan dimunculkan. Penggunaan AR membuat informasi dan gambar dapat langsung ditempatkan pada bidang pandang pengguna (Golomingi et al., 2023). Penggunaan AR untuk pembelajaran melalui gadget memungkinkan pengalaman pembelajaran AR semakin mudah untuk diakses di berbagai lingkungan Pendidikan (Bermúdez & Caro, 2023). Sebelum membuat sebuah produk-produk tersebut perlu dibuat desain produk yang menarik. Desain produk dalam sebuah produk merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Desain yang baik akan menarik seseorang untuk melihatnya. Dalam pemasaran elemen desain adalah salah satu faktor yang menentukan daya tarik suatu produk (Suari et al., 2019). Melihat analisis situasi tersebut, perlu ada program Pendampingan Re-branding Produk TEFA berbantuan *Augmented Reality* Sebagai Optimasi Kompetensi *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) Guru SMKN 1 Majalaya ini dilaksanakan menggunakan model Triple Helix Innovation.

METODE PENELITIAN

Tahapan dalam pelaksanaan pengabdian yaitu sebagai berikut:

Pendampingan *Re-branding* Produk TEFA (*Teaching Factory*) berbantuan *Augmented Reality* (AR) untuk optimalisasi kompetensi *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) di SMKN 1 Majalaya membutuhkan beberapa persiapan penting. Berikut deskripsi persiapan yang dilakukan :

1. Identifikasi Kebutuhan Guru dan Siswa

Menganalisis kompetensi awal guru terkait TPACK untuk memahami sejauh mana pemahaman dan penguasaan mereka terhadap teknologi, pedagogi, dan konten. Selanjutnya melakukan survei atau wawancara untuk mengetahui kebutuhan siswa dan ekspektasi mereka terhadap penggunaan teknologi AR dalam kegiatan pembelajaran.

2. Pelatihan Penggunaan *Augmented Reality*

Mengadakan pelatihan intensif bagi guru tentang cara mengimplementasikan AR dalam pembelajaran dan re-branding produk TEFA. Pelatihan ini meliputi penggunaan aplikasi atau software AR, desain konten berbasis AR, dan pengintegrasian teknologi AR dengan materi ajar.

3. Perancangan Konten TEFA Berbasis AR

Bersama dengan guru dan siswa, merancang konten yang sesuai untuk produk TEFA menggunakan teknologi AR. Proses ini meliputi pembuatan desain, animasi, dan materi digital yang akan ditampilkan melalui aplikasi AR. selanjutnya menyesuaikan konten dengan kurikulum dan kebutuhan industri agar produk TEFA yang dihasilkan relevan dan bernilai jual.

4. Pengembangan Infrastruktur Teknologi

Memastikan kesiapan infrastruktur teknologi, seperti perangkat keras (smartphone, tablet, atau kacamata AR) yang mendukung AR, serta konektivitas internet di lingkungan sekolah. Selanjutnya memastikan software AR yang digunakan kompatibel dengan perangkat yang tersedia dan mudah diakses oleh siswa maupun guru.

5. Perencanaan Kolaborasi dengan Industri

Membangun kemitraan dengan industri terkait untuk mendapatkan masukan tentang standar re-branding produk TEFA yang sesuai dengan kebutuhan pasar. Kolaborasi ini juga dapat mendukung siswa untuk mempelajari keterampilan yang relevan dengan dunia kerja.

6. Evaluasi dan Uji Coba

Melakukan evaluasi terhadap penguasaan teknologi AR dan penerapannya dalam proses pembelajaran. Uji coba produk TEFA berbasis AR dilakukan untuk melihat efektivitasnya dalam meningkatkan kompetensi TPACK guru. Selanjutnya menganalisis umpan balik dari guru dan siswa untuk melakukan perbaikan sebelum produk dipasarkan atau dipublikasikan lebih luas.

7. Dokumentasi dan Laporan

Mendokumentasikan setiap tahap pendampingan, dari persiapan hingga implementasi, untuk membuat laporan lengkap. Dokumentasi ini penting sebagai bahan refleksi dan referensi bagi sekolah lain yang ingin melakukan hal serupa.

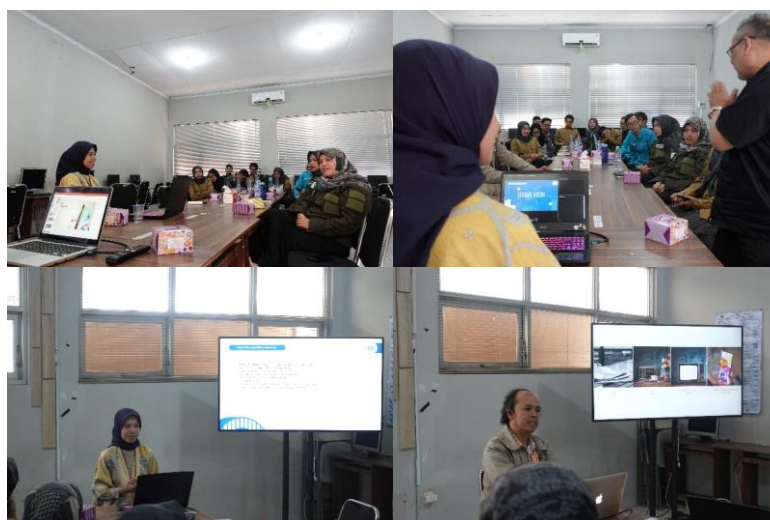
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dengan tema Pendampingan Re-branding Produk TEFA berbantuan *Augmented Reality* Sebagai Optimasi Kompetensi *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) Guru SMKN 1 Majalaya mencakup beberapa tahap penting yang dilakukan oleh tim pengabdian untuk mendukung peningkatan kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran. Berikut adalah deskripsi pelaksanaan kegiatan tersebut:

1. Persiapan dan Identifikasi Kebutuhan

Tim pengabdian terlebih dahulu melakukan koordinasi dengan pihak SMKN 1 Majalaya untuk mengidentifikasi kebutuhan terkait kompetensi guru, terutama dalam konteks TPACK. Analisis dilakukan untuk mengetahui kemampuan guru dalam penggunaan teknologi, pedagogi, dan konten pembelajaran. Kegiatan ini juga mencakup pengumpulan data terkait produk *Teaching Factory* (TEFA) yang sudah ada di sekolah.



Gambar 1. Pelaksanaan FGD dengan guru di SMKN 1 Majalaya



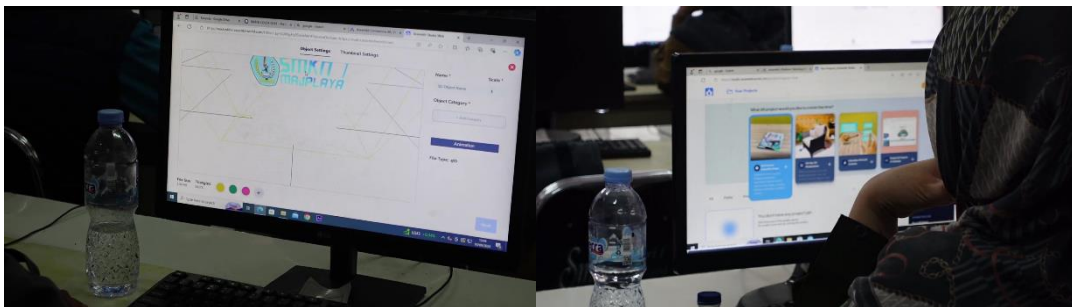
Gambar 2. Pelaksanaan FGD dengan guru di SMKN 1 Majalaya (2)



Gambar 3. Foto bersama dengan guru SMKN 1 Majalaya

2. Pelatihan Dasar *Augmented Reality* (AR)

Salah satu bagian penting dari pendampingan adalah memberikan pelatihan dasar tentang penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR). Pelatihan ini bertujuan agar guru dapat mengintegrasikan AR dalam proses re-branding produk TEFA. Guru dilatih menggunakan software dan aplikasi AR yang relevan, serta memahami bagaimana AR dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa.



Gambar 4. Pelatihan dasar *augmented reality* untuk guru menggunakan software Assemblr

3. Re-branding Produk TEFA

Dalam tahap ini, guru-guru SMKN 1 Majalaya didampingi untuk melakukan re-branding produk-produk TEFA sekolah. Re-branding ini dilakukan dengan memanfaatkan teknologi AR untuk menambahkan elemen interaktif pada produk, sehingga lebih menarik dan modern. Tim pengabdian memberikan bimbingan dalam perancangan konsep visual dan konten AR yang akan diterapkan pada produk-produk tersebut.



Gambar 5. Pelatihan AR menggunakan Assemblr



Gambar 6. Pelatihan AR menggunakan Assemblr (2)

4. Penerapan Model TPACK dalam Pembelajaran

Selain fokus pada re-branding, pendampingan juga mencakup peningkatan kompetensi guru dalam menerapkan model TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) ke dalam pembelajaran. Guru dibekali dengan strategi bagaimana memadukan teknologi (AR), pedagogi, dan konten agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan relevan dengan kebutuhan industri.

5. Monitoring dan Evaluasi

Setelah implementasi re-branding dan pelatihan AR, tim pengabdian melakukan monitoring dan evaluasi terhadap hasil yang dicapai. Guru-guru didorong untuk menerapkan hasil pendampingan dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari serta diukur dampaknya terhadap peningkatan kompetensi TPACK mereka. Selain itu, dilakukan juga evaluasi terhadap keberhasilan re-branding produk TEFA yang dihasilkan.

6. Tindak Lanjut dan Sustainability

Agar hasil pengabdian berkelanjutan, tim pengabdian merencanakan tindak lanjut dalam bentuk pengembangan modul AR yang dapat digunakan guru secara mandiri. Selain itu, dilakukan juga pelatihan tambahan untuk memastikan bahwa guru dapat terus mengembangkan kompetensinya, baik dalam hal teknologi maupun pedagogi.

Secara keseluruhan, pelaksanaan kegiatan ini berjalan dengan melibatkan kolaborasi antara tim pengabdian, guru, dan siswa SMKN 1 Majalaya, dengan tujuan utama meningkatkan kompetensi TPACK guru melalui optimalisasi teknologi AR dalam produk TEFA.



Gambar 7. Pelatihan AR bersama dengan siswa

B. Evaluasi dan Tindak Lanjut

Evaluasi dan tindak lanjut nyata dari tim pengabdian pada akhir kegiatan pendampingan re-branding produk TEFA berbantuan *Augmented Reality* (AR) di SMKN 1 Majalaya bertujuan untuk menilai dampak serta efektivitas kegiatan terhadap peningkatan kompetensi guru dalam mengoptimalkan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Berikut adalah rincian dari evaluasi dan tindak lanjut tersebut:

1. Evaluasi Kegiatan :

- Penilaian Kompetensi Guru : Dilakukan evaluasi terhadap peningkatan pemahaman dan keterampilan guru dalam menggunakan AR sebagai bagian dari proses pembelajaran. Ini diukur melalui pre-test dan post-test TPACK untuk mengetahui perubahan kompetensi mereka sebelum dan sesudah kegiatan.
- Kualitas Produk TEFA : Evaluasi juga mencakup penilaian kualitas produk TEFA (*Teaching Factory*) setelah proses re-branding dengan teknologi AR, baik dari sisi desain, fungsionalitas, maupun daya tarik produk bagi siswa dan pihak eksternal.
- Partisipasi dan Keterlibatan Guru : Dilihat sejauh mana guru berpartisipasi aktif selama pelatihan dan penerapan teknologi AR. Indikator evaluasi ini juga termasuk keterbukaan guru terhadap adopsi teknologi baru.
- Feedback dari Peserta : Mengumpulkan masukan dari guru terkait dengan kendala yang dihadapi, saran perbaikan, dan pengalaman mereka selama kegiatan pendampingan. Survei atau wawancara bisa digunakan untuk menggali informasi ini.

2. Tindak Lanjut Nyata :

- Pelatihan Lanjutan : Jika ditemukan masih ada keterbatasan dalam penguasaan teknologi atau konsep TPACK, maka direncanakan pelatihan tambahan atau mentoring secara berkelanjutan untuk mendalami aspek yang belum dipahami
- Penerapan AR Secara Berkelanjutan di TEFA : Produk TEFA yang telah di re-branding menggunakan AR akan diintegrasikan dalam kurikulum pembelajaran sekolah, sehingga guru dapat terus menggunakan teknologi ini dalam konteks pembelajaran nyata.
- Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis AR : Tindak lanjut lainnya adalah pengembangan modul pembelajaran berbasis AR untuk diterapkan oleh guru dalam mata pelajaran terkait, sehingga kompetensi TPACK mereka semakin terasah.
- Monitoring dan Evaluasi Berkala : Tim pengabdian akan melakukan monitoring berkala untuk memastikan guru mampu menerapkan teknologi yang dipelajari dengan baik. Laporan perkembangan dari guru akan dikumpulkan secara berkala untuk menilai keberlanjutan program.
- Kerjasama dengan Industri : Upaya membangun hubungan antara SMKN 1 Majalaya dengan industri teknologi atau pendidikan AR untuk meningkatkan daya saing produk TEFA di pasar yang lebih luas, serta membuka peluang magang atau kerjasama proyek antara siswa dan industri.

Tindak lanjut ini diharapkan dapat membantu guru dalam meningkatkan kemampuan TPACK mereka dan mempersiapkan siswa agar lebih siap menghadapi dunia industri yang terus berkembang.

SIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan pelatihan ini berjalan dengan lancar dan baik. Tingkat Penguasaan TPACK setelah pendampingan dan penerapan AR dalam re-branding produk TEFA, terjadi peningkatan yang signifikan pada penguasaan TPACK oleh para guru. Dalam cakupan teknologi, guru menjadi lebih familiar dan mampu menggunakan AR serta teknologi digital lainnya untuk meningkatkan metode pembelajaran. Dalam cakupan pedagogi, terdapat peningkatan dalam penerapan strategi pengajaran yang memanfaatkan teknologi untuk menyesuaikan pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual. Dalam cakupan konten, guru mampu mengintegrasikan konten pembelajaran dengan teknologi AR, sehingga penyampaian materi lebih menarik dan relevan dengan dunia industri. Presentase capaian, setelah intervensi, diperkirakan prosentase capaian kompetensi guru meningkat hingga 75%-85%, mencerminkan peningkatan kemampuan dalam memanfaatkan TPACK secara optimal dalam proses pembelajaran berbasis TEFA dengan bantuan AR. Dengan demikian, terdapat peningkatan signifikan dalam penguasaan dan implementasi TPACK oleh guru SMKN 1 Majalaya setelah kegiatan pendampingan berbantuan AR ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrina, Z., Anwar, V. N., Alvino, J., & Sari, S. G. (2022). Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge Terhadap Kemampuan Menyusun Perangkat Pembelajaran Matematika Daring Calon Guru SD. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1069–1079. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1313>
- Bermúdez, K., & Caro, K. (2023). *Computers & education : x reality effect of an augmented reality app on academic achievement , motivation , and technology acceptance of university students of a chemistry course.* 2(April), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.cexr.2023.100022>
- Fakhriyah, F., Masfuah, S., Hilyana, F. S., & Mamat, N. (2022). Analysis of Technological Pedagogical Content Knowledge (Tpack) Ability Based on Science Literacy for Pre-



- Service Primary School Teachers in Learning Science Concepts. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(3), 399–411. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i3.37305>
- Fitrihana, N. (2018). Rancangan Pembelajaran Teaching Factory. *HEJ (Jurnal Economic Journal)*, 2(2), 56–64.
- Golomingi, R., Dobay, A., Franckenberg, S., Ebert, L., & Sieberth, T. (2023). Augmented reality in forensics and forensic medicine – current status and future prospects. *Science and Justice*, 63(4), 451–455. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2023.04.009>
- Hari, K., Dewi, S., Gede, I. P., Sudiatnika, A., Rahardian, R. L., & Pradipta, I. M. (2024). *Pengaruh Kompetensi Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Terhadap Keterampilan Guru SMK Dalam Merancang Perangkat Pembelajaran Berbasis Digital*. 06(02), 13943–13953.
- Hasrul, H., Miru, A. S., & Nensi, S. (2022). Studi Implementasi Technological Pedagogical and Content Knowledge (Tpack) Di Smk Negeri 5 Makassar. *Jurnal Pendidikan dan Profesi Keguruan*, 1(2), 72. <https://doi.org/10.59562/progresif.v1i2.31992>
- Lenurra, F., & Pratiwi, D. (2017). Penerapan teknologi augmented reality sebagai media promosi apartemen dengan metode markerless. *Seminar Nasional Cendekiawan*, 3(October), 77–83. <https://www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/semnas/article/view/2167/1849>
- Rahmatiah, R., Sarjan, M., Muliadi, A., Azizi, A., Hamidi, H., Fauzi, I., Yamin, M., Muttaqin, M. Z. H., Ardiansyah, B., Rasyidi, M., Sudirman, S., & Khery, Y. (2022). Kerangka Kerja TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) dalam Perspektif Filsafat Ilmu Untuk Menyongsong Pendidikan Masa Depan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4). <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4.1069>
- Saputri, S., Sabri, T., & Kartono, K. (2021). Analisis Keterampilan Guru Dalam Menggunakan Media Pada Pembelajaran Tematik Kelas V Sd. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 11(1). <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i1.51767>
- Schmid, M., Brianza, E., Mok, S. Y., & Petko, D. (2024). Running in circles: A systematic review of reviews on technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers and Education*, 214(March), 105024. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105024>
- Suari, M. T. Y., Telagawathi, N. L. W. S., & Yulianthini, N. N. (2019). Pengaruh Kualitas Produk dan Promosi Produk Terhadap Keputusan Pembelian. *Bisma: Jurnal Manajemen*, 5(1), 26–33.
- Suyamto, J., Masykuri, M., & Sarwanto, S. (2020). Analisis Kemampuan Tpack (Technological, Pedagogical, and Content, Knowledge) Guru Biologi Sma Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Materi Sistem Peredaran Darah. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(1), 46. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i1.41381>
- Yusuf, M. (2023). *Keunggulan SMKN 1 Majalaya Menciptakan SDM Tangguh*. Radio Republik Indonesia. <https://www.rri.co.id/bandung/daerah/413087/keunggulan-smkn-1-majalaya-menciptakan-sdm-tangguh>