



Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Technological, Pedagogical, And Content Knowledge (Tpack)* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar

Fia Aprillia Nurhasanah¹, Herlina Usman²

Universitas Negeri Jakarta^{1,2}

E-mail: [*kontakfia.aprillia@gmail.com](mailto:kontakfia.aprillia@gmail.com), herlina@unj.ac.id

Jl. Rawamangun Muka, RT.11/RW.14, Rawamangun, Pulo Gadung, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13220.

Abstract; This study aims to analyze and identify the needs of elementary school students for learning media used in learning mathematics. This research method uses Research and Development with the ADDIE approach. The stages of this approach begin with analyzing the needs of mathematics learning media, learning media design, learning media development, implementation and evaluation. In the needs analysis using research objects 30 elementary school students and class teachers. The data collection techniques used are observation, interviews and questionnaires. This research produces learning media products in the form of Audio visual media in the form of learning animations based on (*Technological, Pedagogical, Content, Knowledge*) TPACK. The research tools consist of material expert validation instruments, media expert validation instruments, teacher validation instruments and student and teacher questionnaires. The media used by researchers can be used as learning media in elementary schools.

Keywords: Math Learning Media, TPACK, Research and Development, Elementary School.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi kebutuhan siswa sekolah dasar terhadap media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika. Metode penelitian ini menggunakan *Research and Development* dengan pendekatan ADDIE. Tahap pendekatan ini diawali dengan analisis kebutuhan media pembelajaran matematika, desain media pembelajaran, pengembangan media pembelajaran, implementasi dan evaluasi. Dalam analisis kebutuhan menggunakan objek penelitian 30 siswa sekolah dasar dan guru kelas. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, wawancara dan kuisioner. Penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran berupa Media Audio visual berbentuk animasi pembelajaran berbasis (*Technological, Pedagogical, Content, Knowledge*) TPACK. Alat penelitian terdiri dari instrumen validasi ahli materi, instrumen validasi ahli media, instrumen validasi guru dan angket siswa dan guru. Media yang digunakan oleh peneliti dapat digunakan sebagai media pembelajaran di Sekolah Dasar.

Kata kunci: Media Pembelajaran Matematika, TPACK, Penelitian Pengembangan, Sekolah Dasar.

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi khususnya teknologi informasi dan komunikasi semakin dirasakan dalam dunia pembelajaran. Sebagian aktivitas dalam proses belajar mengajar tidak terlepas dengan bantuan teknologi. Sebagai seorang guru wajib memilih-milih dan berinovasi dalam membuat metode dan media yang benar agar nantinya mampu

menyiapkan lulusan yang kreatif, inovatif, dan produktif sehingga sukses dalam menghadapi berbagai persoalan dan tantangan di zamannya. (Maryana, Suaedi, & Nurdin, 2019). Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan teknologi informasi dalam proses pembelajaran di kelas, sudah menjadi suatu kebutuhan sekaligus tuntutan di era global ini. Hal ini perlu dilakukan agar proses pembelajaran tidak terkesan kurang menarik, monoton dan membosankan sehingga akan menghambat terjadinya *transfer of knowledge*. (Muhson, 2010).

Pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat ikut berpengaruh dalam mewujudkan tercapainya tujuan pembelajaran. (Istiqlal & Wutsqa, 2013). Dengan adanya media pembelajaran yang menarik seperti tayangan atau tampilan yang dihasilkan dari media pembelajaran siswa akan mudah mengingat dan menyerap materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru. (Ekayani, 2017).

Animasi adalah rangkaian gambar yang membentuk suatu gerakan. Animasi mulai dikembangkan untuk dapat digunakan diberbagai sektor umum seperti perkantoran, industri, dan pendidikan. Selama ini animasi digunakan dalam media pembelajaran untuk dua alasan. Pertama, untuk menarik perhatian siswa dan yang kedua memperkuat motivasi. Salah satu keunggulan animasi dibanding media lain seperti gambar statis atau teks adalah kemampuannya untuk menjelaskan perubahan keadaan tiap waktu. Hal ini sangat membantu dalam menjelaskan prosedur dan urutan kejadian (Farizi, Sulisworo, Hasan, & Rusdin, 2019). Media Audio visual berbentuk animasi memberikan kita pengalaman belajar yang lebih kompleks. Metode pembelajaran tradisional seringkali kurang efektif dalam mengilustrasikan sebuah konten pembelajaran sedangkan animasi dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak dapat melakukan hal tersebut (Xiao, 2013).

TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) adalah pengetahuan yg dibutuhkan buat mengintegrasikan teknologi pada pembelajaran (Rahayu, 2017). Sejalan dengan itu, Porras-Hernández dan Salinas-Amescua mengakui bahwa model TPACK saat ini menganggap pengetahuan konteks sama pentingnya dalam integrasi teknologi, dan berpendapat bahwa meskipun demikian, konteks telah dirujuk dengan dengan memperhatikan karakteristik siswa, kondisi kelas dan kelembagaan untuk belajar, kegiatan mengajar yang terletak, dan keyakinan epistemik guru (Hernandez & Amescua, 2013). Matematika merupakan pelajaran yang membutuhkan penalaran dan logika yang tinggi sehingga dalam memahami dan menerapkan konsep yang dipelajari siswa dituntut untuk cerdas, kreatif, terampil, dan mandiri pada kegiatan pembelajaran (Nurfitriyanti, 2016). Matematika dapat dengan mudah dipahami dengan menggunakan media pembelajaran yang menarik salah satunya adalah video pembelajaran.

KAJIAN TEORITIS

Media Pembelajaran

Menurut terminologinya, kata media berasal dari bahasa latin “*medium*” yang artinya perantara, sedangkan dalam bahasa arab media berasal dari kata “*wasaaila*” artinya pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Media pembelajaran adalah alat yang dapat digunakan oleh guru untuk menyampaikan informasi kepada peserta didik terkait dengan pembelajaran sehingga mudah dipahami. Sejalan dengan hal ini ada beberapa pendapat yang mengemukakan mengenai pengertian media. Salah satunya adalah pendapat dari (Khadijah, 2015) menyatakan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian anak usia dini sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Menurut (Dewi, 2017) media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim pesan ke penerima pesan sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan dan perhatian peserta didik untuk tercapainya tujuan pendidikan. Selain itu media juga diartikan sebagai sesuatu yang terletak ditengah-tengah. Maksudnya disini adalah suatu perantara yang menghubungkan semua pihak yang membutuhkan terjadinya suatu hubungan, dan membedakan antara media komunikasi dan alat bantu komunikasi (Wulandari, Salsabila, Cahyani, Nurazizah, & Ulfiah, 2023).

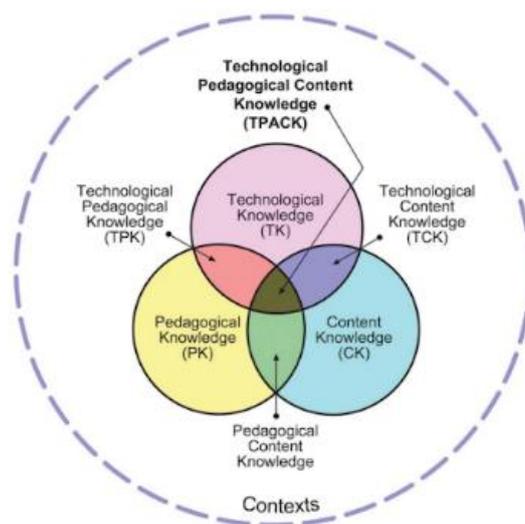
Pemanfaatan multimedia dalam pembelajaran memudahkan peserta didik untuk memperoleh informasi mengenai materi pembelajaran (Usman & Anwar, 2020). Fungsi media tersebut tentunya berkaitan dengan peran guru dalam proses pembelajaran yang tidak kalah pentingnya dengan peranan media itu sendiri. Dalam memilih media pembelajaran, guru pertama kali sebaiknya memilih media yang harganya terjangkau (*affordable*), mudah untuk didapatkan, dan cukup efektif untuk digunakan seperti misalnya yang ada di ruang kelas contohnya alat-alat sekolah, alat olahraga, dan benda-benda sekitar kelas/ sekolah karena bisa ditunjuk dan diperagakan langsung (Usman, Usman, H. (2019). Pelatihan Media Pembelajaran Flashcard Media Berbasis Hots Di Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Ciputat, Prosiding Pengabdian). Adapun Kelebihan media pembelajaran berbasis komputer yaitu dapat merangsang keterlibatan siswa karena mereka dapat berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran (Mayer & Clark, 2016). Selain kelebihan, media pembelajaran juga memiliki keterbatasan, yaitu beberapa media pembelajaran mungkin tidak dapat diakses kembali oleh semua siswa, terutama jika ada kendala teknologi seperti akses ke perangkat komputer atau koneksi internet (Seaman & Kane, 2013).

Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

Technological, Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) sebuah konsep integrasi dari tiga unsur yang berbeda; teknologi, pedagogi, dan konten pendidikan (Usman, Anwar, Zakiah, & Laratmase, 2021). Kohler & Mishra mendefinisikan *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* sebagai cerminan kemampuan untuk mengetahui bagaimana merepresentasikan konsep menggunakan teknologi, teknik pedagogis apa yang harus digunakan untuk merangkul teknologi dengan cara konstruktif untuk mengajarkan konten, apa yang membuat konsep sulit atau mudah dipelajari dan

bagaimana teknologi dapat menyelesaikan masalah, dan bagaimana teknologi dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan yang ada (Koehler & Mishra, 2009). Yeh berpendapat bahwa, TPACK dilihat tidak hanya sebagai kumpulan pengetahuan yang terjalin secara koheren yang dimiliki dan diterapkan oleh guru dalam menyusun RPP, tetapi juga sebagai sesuatu yang melampaui inklusi loop pembelajaran serta sebagai transformasi pengetahuan (Yeh, Hsu, Wu, Hwang, & Lin, 2023) Porras-Hernández dan Salinas-Amescua mengakui bahwa model TPACK saat ini menganggap pengetahuan konteks sama pentingnya dalam integrasi teknologi, dan berpendapat bahwa meskipun demikian, konteks telah dirujuk dengan dengan memperhatikan karakteristik siswa, kondisi kelas dan kelembagaan untuk belajar, kegiatan mengajar yang terletak, dan keyakinan epistemik guru (Hernandez & Amescua, 2013).

Pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)* adalah sistem yang mampu menggunakan teknologi untuk menyajikan konsep, teknik pedagogis dengan cara yang konstruktif untuk mengajarkan konten, bagaimana teknologi dapat digunakan untuk memecahkan masalah, dan bagaimana teknologi dapat digunakan untuk meningkatkan transformasi pengetahuan, pengambilan. mempertimbangkan karakteristik siswa, kondisi kelas dan lembaga pembelajaran, kegiatan mengajar situasional dan keyakinan epistemologis guru.



Gambar 1. Kerangka Kerja TPACK

Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak dari suatu interaksi dalam proses pembelajaran (Nurmansyah & Setiana, 20201). Hasil belajar merujuk pada peningkatan pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan kemampuan yang diperoleh oleh siswa sebagai hasil dari proses pendidikan atau pembelajaran. Ini mencakup pencapaian akademik, perkembangan keterampilan sosial, serta perubahan dalam sikap dan perilaku siswa. Hasil belajar dapat diukur melalui berbagai cara, seperti tes, penilaian, proyek, atau observasi.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian *Research and Development* (R&D). R&D adalah metode penelitian yang menghasilkan suatu produk, bisa berupa modul, model atau lainnya, selain itu juga ada keefektifan dari produk yang telah dibuat (Saputro, 2011). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran Media Audio visual berbentuk animasi.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), model pengembangan ADDIE merupakan model pengembangan yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu: (1) Analisis, pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan berupa observasi dan wawancara kepada guru dan siswa di SDN Cibubur11 Kec. Ciracas, kemudian analisis materi pembelajaran, dan analisis lingkungan sesuai produk yang akan dikembangkan. (2) Desain, pada tahap ini merupakan tahap perancangan produk yang akan dikembangkan. Media Pembelajaran Media Audio visual berbentuk animasi dibuat menggunakan aplikasi canva yang kemudian diedit sedemikian rupa supaya menghasilkan hasil Media Audio visual berbentuk animasi yang menarik. (3) Pengembangan, pada tahap ini merupakan proses mewujudkan desain yang telah dirancang menjadi produk nyata. Pada proses ini dilakukan pengujian pada ahli materi, ahli media, dan uji validasi guru. (4) Implementasi, pada tahap ini penerapan produk yang telah dikembangkan, pada penelitian ini tahap implementasi produk diujicobakan di kelas yang menjadi sampel penelitian yaitu di kelas III SDN Cibubur 11 Kec. Ciracas. (5) Evaluasi, pada tahap ini proses diperlihatkan untuk melihat bagaimana produk yang telah dikembangkan berhasil dibuat dan layak untuk digunakan atau tidak. Tahap evaluasi dengan menyebarkan angket kepada siswa dan guru mengenai produk yang telah diujicobakan sehingga memperoleh saran untuk perbaikan produk yang dikembangkan.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : 1) lembar wawancara guru; 2) angket respon siswa.

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Guru

No.	Aspek	Indikator	No. Pertanyaan
1.	Analisis Kurikulum	a.Penerapan Kurikulum Merdeka	1,2
		b.Materi yang sulit dipahami	3,4
		c.Kesesuaian Media dan Bahan Ajar	5
2.	Analisis Pembelajaran	a.Pandangan terhadap Pembelajaran	6,7
		b.Kesulitan dalam Mengajar	8,9
3.	Analisis Siswa	a.Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran	10
		b.Kesulitan siswa dalam memahami materi	11
		c.Kebutuhan akan bahan ajar pendukung	12
		d.Hasil belajar siswa terhadap materi yang sulit dipahami	13
4.	Analisis Literatur	a.Ketersediaan Media Pembelajaran	14

	b. Jenis Media Pembelajaran yang digunakan	15
--	--	----

Tabel 2. Kisi-kisi Angket siswa

Aspek	Indikator	No. Pertanyaan
Analisis Siswa	a. Penggunaan Media saat Pembelajaran	1-4
	b. Penggunaan Media Pembelajaran Audio	5-8
	c. Penggunaan Media Pembelajaran Visual	9-12
	d. Penggunaan Media Pembelajaran Audio Visual	13-16
	e. Manfaat penggunaan Media dalam pembelajaran	17-20

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan secara deskriptif untuk memfokuskan analisis wawancara dianalisis pada faktor-faktor yang menjadi penyebab tingkat penggunaan media pembelajaran yang rendah atau tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kebutuhan merupakan tahap awal penelitian dan pengembangan yang sangat penting karena pada tahap ini dapat memastikan bahwa upaya selanjutnya dalam proses pengembangan atau penelitian yang berfokus pada pemecahan masalah dengan pemenuhan kebutuhan yang benar-benar relevan dan signifikan bagi siswa dan guru didalam kelas. Analisis kebutuhan bertujuan sebagai panduan bagi penelitian atau pengembangan selanjutnya untuk memastikan solusi yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan yang sebenarnya, mengurangi risiko mengembangkan produk yang tidak relevan atau tidak sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa, memungkinkan perencanaan tindak lanjut yang lebih efisien dan efektif karena didasarkan pada pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan yang harus dipenuhi.

Analisis kurikulum, analisis kurikulum ini bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi perencanaan pembelajaran bagi siswa. Dari data hasil angket siswa dan hasil wawancara dengan guru diperoleh informasi bahwa kurikulum yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah Kurikulum Merdeka. Sumber belajar dan bahan ajar yang digunakan sudah sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang digunakan. Analisis permasalahan yang dihadapi guru dan siswa, dalam proses pembelajaran sering menggunakan satu media baik itu media audio maupun visual, namun jarang sekali menggunakan media audio visual berbentuk animasi. Sebanyak 76,3% siswa menyatakan bahwa media audio maupun visual kurang menarik sehingga siswa tidak bersemangat dan kurang memahami materi yang diajarkan. Siswa membutuhkan lebih dari satu media yang menarik saat pembelajaran. Kriteria media yang menarik adalah sebanyak 83,3% siswa

menyatakan bahwa media yang digunakan seharusnya media audio visual berbentuk animasi karena lebih menarik perhatian siswa. Analisis media belajar, dari hasil angket peserta didik dan hasil wawancara yang dilakukan guru didapatkan bahwa media pembelajaran yang sering digunakan dalam proses pembelajaran 70,3 % siswa memilih media visual. Namun penggunaan media visual tersebut bagi siswa belum cukup menarik, sehingga minat siswa dalam pembelajaran masih rendah.

(Gawise, 2022) mengemukakan bahwa peranan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar tidak dapat dipisahkan dari dunia pendidikan. Selain itu tingkat berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif siswa masih tergolong rendah, karena siswa masih kurang mampu untuk memecahkan permasalahan yang diberikan berupa soal latihan. Sehingga, dapat digunakan multi media (gambar dan suara) yang sesuai dengan materi yang dipelajari, siswa akan tertarik dengan pembelajaran yang diberikan guru. Di media tersebut juga dapat memuaskan kebutuhan siswa karena animasi dapat menyajikan konsep-konsep Matematika yang kompleks dengan cara yang lebih sederhana dan intuitif, membantu siswa dalam memahami ide-ide yang sulit.

Analisis siswa, berdasarkan hasil angket siswa sebanyak 78% siswa menyatakan bahwa dengan melihat dan mendengarkan animasi yang menarik mereka mempelajari materi, sebanyak 50% siswa menyatakan bahwa untuk memahami materi siswa lebih suka dengan cara mendengarkan penjelasan dari guru dan 23,3% siswa menyatakan bahwa dengan cara membaca mereka mempelajari materi. Analisis tujuan pembelajaran, analisis tujuan pembelajaran ini dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan angket siswa, hampir semua sekolah dasar sudah menggunakan kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka merupakan pendekatan pendidikan yang memberikan keleluasaan kepada sekolah untuk mengembangkan kurikulum sesuai dengan kebutuhan dan konteks lokal.

Dalam proses pembelajaran, siswa dan guru belum mengembangkan media berbasis audio visual. Sebanyak 100% siswa menyatakan bahwa perlunya multimedia berbasis audio visual berbentuk animasi dalam menunjang pembelajaran. Berdasarkan analisis hasil wawancara dengan guru dan angket siswa diatas dapat disimpulkan bahwa adanya kebutuhan akan pengembangan media berbasis audio visual berbentuk animasi pada pembelajaran matematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa adanya keterkaitan antara pembelajaran dan media pembelajaran, tanpa adanya media pembelajaran yang tepat, maka proses kegiatan pembelajaran tidak akan berjalan lancar. Media pembelajaran di Sekolah tentunya harus mengandung unsur yang menarik dan lucu sehingga dalam kegiatan pembelajaran siswa bisa bermain sambil belajar. Selain itu, hasil dari kuesioner yang diberikan kepada siswa dan guru menghasilkan; (1) Penggunaan media dalam proses pembelajaran masih belum optimal, menyebabkan minat siswa dalam pembelajaran cenderung rendah; (2) Tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan

masalah juga masih tergolong rendah; (3) Siswa dan guru membutuhkan inovasi dalam penggunaan media pembelajaran dengan menerapkan media pembelajaran berbasis audio visual berbentuk animasi; (4) Media berbasis audio visual berbentuk animasi dianggap sebagai solusi alternatif yang efektif dalam meningkatkan meningkatkan hasil belajar siswa.

DAFTAR REFERENSI

- Dewi, K. (2017). Pentingnya Media Pembelajaran untuk Anak Usia Dini. *Raudhatul Athfal : Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 81-96.
- Ekayani, N. L. (2017). Pentingnya Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja*.
- Farizi, Z. A., Sulisworo, D., Hasan, M. H., & Rusdin, M. E. (2019). Pengembangan Media Animasi untuk Mendukung Pembelajaran Berbasis TPACK dengan POWTOON pada. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 108-113.
- Hernandez, L. H., & Amescua, B. S. (2013). STRENGTHENING TPACK: A BROADER NOTION OF CONTEXT AND THE USE OF TEACHER'S NARRATIVES TO REVEAL KNOWLEDGE CONSTRUCTION. *J. EDUCATIONAL COMPUTING RESEARCH*.
- Istiqlal, M., & Wutsqa, D. U. (2013). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika SMA untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Matematika Materi Logika Matematika. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 47.
- Khadijah. (2015). *Media Pembelajaran Anak Usia Dini*. Medan: Perdana Publishing.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *CITE Journal*.
- Maryana, Suaedi, & Nurdin. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Powerpoint dan ispring quizmaker pada Materi Teorema Pythagoras. *JURNAL PENELITIAN MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 54.
- Mayer, R. E., & Clark, R. E. (2016). *E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. Wiley .
- Muhson, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*.
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model Pembelajaran PjBL terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Formatif*.

- Nurmansyah, U., & Setiana. (2020). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Barisan dan Deret Aritmetika Melalui Pendekatan Saintifik TPACK. *Jumlahku :Jurnal matematika Ilmiah*, 95-216.
- Rahayu, S. (2017). TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE(TPACK):INTEGRASI ICT DALAM PEMBELAJARAN IPA ABAD21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*.
- Seaman, J., & Kane, H. T. (2013). Social media for teaching and learning. *Pearson Learning Solutions*.
- Usman, H. (Prosiding Pengabdian). Usman, H. (2019). Pelatihan Media Pembelajaran Flashcard Media Berbasis Hots Di Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Ciputat. *Prosiding Pengabdian*, 1-12.
- Usman, H., & Anwar, M. (2020). PELATIHAN MULTIMEDIA VIRTUAL INTERAKTIF BERBASIS TEKS DESKRIPSI UNTUK PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*.
- Usman, H., Anwar, M., Zakiah, L., & Laratmase, A. J. (2021). Pelatihan Multimedia Interaktif Berbasis TPACK bagi Guru-Guru Sekolah Dasar di Kecamatan Klapa Nunggal Kabupaten Bogor Jawa Barat. *JURNAL PERDULI*, 01-11.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal On Education*.
- Xiao, L. (2013). Animations Trends in Education. *International Journal of Information and Education Technology*.
- Yeh, Y.-F., Hsu, Y.-S., Wu, H.-K., Hwang, F.-K., & Lin, T.-C. (2023). Developing and validating technological pedagogical content knowledge-practical (TPACK-practical) through the Delphi survey technique. *British Journal of Educational Technology*.