

Tren Media Pembelajaran Matematika dalam Jurnal Pendidikan Matematika di Seluruh Indonesia

Anggi Reviani Pulungan¹, Fibri Rakhmawati²

^{1,2} Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan, UIN Sumatera Utara Medan
Jl. Wiliam Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara
anggirevianipulungan@gmail.com

Abstract

The advancement of knowledge and technology is unable to be avoided in daily life. Learning media is a tool to deliver messages from teachers as messengers to the students as recipients. This study aims to determine what effective educational media can be used in the era of the industrial revolution 4.0. This research served as a literature study essay. The data that is being analyzed consists of several articles from various mathematics journals that have been indexed by SINTA, between 2015 to 2022, with the primary focus on learning media for math education. There are fifteen aspects that are used as research tools. The results of the study showed that the effective media used is digital-based learning media. By the findings of this study, some recommendations for appropriate learning media to use throughout the teaching process have been made, including the use of computers, the internet, e-learning, social media, gaming applications, and virtual and augmented reality.

Keywords: Learning Media, Technology in Learning, Industrial Revolution 4.0

Abstrak

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak dapat dihindari dari kehidupan sehari-hari. Media pembelajaran adalah alat untuk menyampaikan pesan dari guru sebagai pemberi pesan ke peserta didik sebagai penerima. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui media pembelajaran apa yang efektif digunakan di era revolusi industri 4.0. Penelitian ini merupakan penelitian studi literature. Data yang dianalisis merupakan sejumlah artikel dari beberapa jurnal pendidikan matematika yang telah terindeks SINTA, sejak tahun 2015 hingga 2022, dengan focus utama penelitian adalah media pembelajaran matematika. Ada 15 aspek yang menjadi instrument penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang efektif digunakan adalah media pembelajaran berbasis digital. Sehubungan dengan temuan penelitian ini ada beberapa rekomendasi media pembelajaran yang tepat digunakan pada saat proses pembelajaran yaitu menggunakan komputer, internet, e-learning, media sosial, aplikasi game, dunia virtual dan augmented reality.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Teknologi dalam Pendidikan, Industri 4.0

Copyright (c) 2022 Anggi Reviani Pulungan, Fibri Rakhmawati

✉ Corresponding author: Anggi Reviani Pulungan

Email Address: anggirevianipulungan@gmail.com (Jl. Wiliam Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Deli Serdang)

Received 18 August 2022, Accepted 28 November 2022, Published 28 November 2022

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1776>

PENDAHULUAN

Dunia pengetahuan dan teknologi semakin berkembang pesat. Salah satu cara untuk mengikuti perkembangan dunia pendidikan adalah dengan cara menggunakan teknologi yaitu dengan memanfaatkan media pembelajaran (Santanapurba & Hidayanti, 2018). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini mendorong kita untuk terus melakukan perubahan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi. Kecanggihan teknologi informasi saat ini menuntut kita untuk terus mengikuti kemajuannya (Komariah et al., 2018).

Kemajuan teknologi merupakan suatu hal yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Saat ini kita telah memasuki revolusi 4.0 (Mimbadri et al., 2019) dimana hampir semua aktifitas menggunakan teknologi tidak

terkecuali pada dunia pendidikan. Teknologi yang bisa diterapkan dalam pendidikan yakni dengan menerapkan media pembelajaran. Dengan hal ini teknologi dalam pendidikan harus diciptakan, digunakan, hingga dikembangkan dan dikelola untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran dengan maksud untuk mencapai efektifitas dan efisiensi dalam proses pembelajaran (Anomeisa & Ernarningsih, 2020).

Menggunakan media pada saat belajar dapat menumbuhkan minat, motivasi, dan juga dapat meningkatkan kualitas pendidikan serta memudahkan penyampaian informasi (Baiduri et al., 2019). Media pembelajaran telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar dan meningkatkan prestasi belajar siswa (Safitri & Koeswanti, 2021). Media pembelajaran menurut dede adalah alat, metode dan teknik yang dipakai untuk menyampaikan suatu informasi dari sumber ke penerima. (Kurniawan, 2017). Selain memotivasi dan meningkatkan minat belajar siswa, manfaat dari media pembelajaran juga memudahkan penyampaian materi, dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, waktu belajar lebih singkat, kualitas belajar dapat meningkat, proses belajar lebih fleksibel, serta menambah pengalaman belajar siswa (Hapsari & Fahm, 2021).

Mengatasi sikap pasif siswa dalam belajar, guru dapat menggunakan media pembelajaran agar membuat suasana pembelajaran menjadi lebih efektif, menyenangkan, lebih tertarik, santai, tidak tertekan, munculnya minat dan semangat belajar, serta adanya keterkaitan antara guru dengan siswa yang membuat pusat perhatian siswa menjadi terarah, dan dapat meningkatkan konsentrasi siswa. Akan tetapi dalam memilih media pembelajaran juga harus disesuaikan dengan karakteristik siswa, dimana media pembelajaran dapat memberi perubahan terhadap motivasi belajar siswa, semakin dekat media yang digunakan dengan karakteristik siswa, maka semakin besar pula perubahan motivasi yang disebabkan media itu sendiri (Septiyani & Apriyanto, 2019). Sejalan dengan fungsi media pembelajaran yaitu untuk memudahkan dalam penyampaian informasi maka media yang digunakan sebaiknya sesuai dengan kondisi dan situasi siswa (Priangga, 2021). Siswa akan lebih semangat belajar jika ada hal yang membuatnya mudah dalam memahami pembelajaran (Khodijah et al., 2019). Dalam menggunakan media pembelajaran yang tepat merupakan usaha yang dilakukan guru untuk mengembangkan potensi siswa (Sofri et al., 2019).

Guru dituntut untuk memiliki penyampaian pembelajaran yang baik (Trilaksono et al., 2018) dan memiliki keterampilan merancang, mempersiapkan dan menggunakan media pembelajaran dalam proses kegiatan belajar mengajar (Kurniawan, 2017). Dizaman modern ini guru maupun siswa diharapkan dapat mengasah kreatifitas dalam menghadapi permasalahan kehidupan sehari-hari. Kemampuan merancang dan mengimplementasikan berbagai strategi pembelajaran dan memanfaatkan sumber-sumber alat media pembelajaran juga mendorong untuk menjamin efektifitas pembelajaran (Komariah et al., 2018). Dengan melibatkan siswa dalam proses pembelajaran dapat mempercepat pemahaman siswa dalam belajar.

Artikel Sukmawati et al., (2021) menyatakan bahwa minat bermain handphon/ game lebih tinggi dari pada minat belajar siswa. Hal ini membuat guru harus memanfaatkan teknologi pada

bidang pendidikan agar siswa termotivasi dalam pembelajaran juga mempermudah penyampaian informasi dan dapat tercapainya tujuan pembelajaran (Baiduri et al., 2019). Pembelajaran matematika dikenal hanya dilakukan dengan cara guru mengajarkan rumus dan prosedur. Hal ini membuat siswa merasa kurang termotivasi dalam belajar matematika (Komariah et al., 2018). Tidak sedikit siswa mengatakan bahwa pembelajaran matematika itu sangat menakutkan, membosankan, sulit dan tidak menarik. Masih sering dijumpai bahwa guru masih menggunakan metode ceramah (konvensional)/ guru sebagai sumber informasi. Hal itu menyebabkan kurangnya minat dan motivasi siswa untuk belajar matematika. Penggunaan media pembelajaran dalam bentuk papan tulis bukan lagi menjadi media terbaik pada proses belajar, hal ini dikarenakan papan tulis memiliki batasan yang cukup banyak (Tiyasari & Sulisworo, 2021). Banyak siswa yang lebih suka bermain saat kegiatan pembelajaran membuat siswa kurang memahami dan memperhatikan penjelasan yang disampaikan guru dikarenakan media yang digunakan guru masih berupa buku pegangan dan papan tulis (Septiyani & Apriyanto, 2019). Oleh karena itu perlunya perubahan dalam proses pembelajaran matematika supaya matematika dipandang sebagai pembelajaran yang menarik dan menyenangkan, bukan menjadi pembelajaran yang dipandang sulit, menakutkan serta membosankan (Komariah et al., 2018).

Di Indonesia, kemampuan siswa dalam pelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan masih belum sesuai dengan harapan (Hidayat et al., 2021). Karena pada umumnya proses pembelajaran di Indonesia lebih sulit untuk dipahami dan bersifat membosankan yang menyebabkan kurangnya minat belajar siswa (Satriawan et al., 2020). Penyebab kurangnya minat belajar siswa karena guru masih menerapkan metode konvensional dan belum menerapkan media pembelajaran yang bervariasi. Menurut wahyudin di dalam artikel (2016) menyatakan sebagian besar siswa menjadi malas karena kurang menariknya suatu pembelajaran (Azizah, 2016). Asumsi siswa tentang matematika itu sulit, matematika itu banyak rumus, matematika itu menjadikan kepala pusing dan banyak anggapan negatif lainnya. Untuk mengubah anggapan-anggapan itu, guru matematika harus kreatif dan inovatif dalam menyampaikan materi pembelajaran (Karimah, 2016). Menurut beberapa siswa dalam jurnal (Kurniawati et al., 2018) matematika merupakan pelajaran yang membahas angka-angka serta banyak hitungan. Siswa kurang mampu mengaplikasikan ilmu matematika dengan masalah sehari-hari. Solusi untuk membuat belajar matematika menjadi menyenangkan adalah dengan membuat sebuah pembelajaran yang menarik. Cara membuat pembelajaran yang menyenangkan dan menarik bisa dilakukan dengan cara membuat media pembelajaran (Abdullah & Yuniarta, 2018). Jenis- jenis media pembelajaran menurut zaman yaitu audio, visual dan audio-visual pendapat ini sejalan dengan Hamdani dalam artikel Firmadani, (2020).

Banyaknya artikel jurnal yang membahas media pembelajaran matematika di jurnal pendidikan matematika yang bereputasi SINTA, Seperti media pembelajaran menggunakan alat peraga: pohon pintar (Sari et al., 2020) ular tangga (Aziz, 2018) komik (A et al., 2020) (Rohati et al., 2018), media pembelajaran berbasis digital seperti, berbasis computer: CAI (Lekitoo et al., 2018) (Zamani & Nurcahyo, 2016) berbasis internet seperti blog: (Nugroho et al., 2017) (Rachmawati et al., 2020) (Purba

et al., 2021) berbasis game aplikasi fun game: (Abdullah & Yuniarta, 2018) po game (Sejati & Koeswanti, 2020) berbasis elarning: (Hanifah et al., 2019)(Kurnia et al., 2022) berbasis virtual (Rhomdani, 2016) berbasis augmented: (Larasati & Widayarsi, 2021), (Tiyasari & Sulisworo, 2021). Namun belum ditemukan penelitian yang membahas khusus tentang tren media pembelajaran yang dapat dibawakan guru dalam proses pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman.

Dengan hal ini peneliti ingin mengkaji media pembelajaran seperti apa yang *wort it* untuk dibawakan pada zaman milenial sekarang ini. Oleh karena itu dengan studi literatur tentang media pembelajaran ini, peneliti bertujuan untuk mengkaji media pembelajaran apa yang efektif digunakan pada saat mengajar dalam revolusi industry 4.0 karena perkembangan teknologi memberikan banyak kemudahan terhadap dunia pendidikan.

Dalam beberapa artikel jurnal matematika terkhusus tentang media pembelajaran matematika yang sering dijumpain adalah artikel yang menguji, mengembangkan ataupun menghasilkan produk media pembelajaran. Maka dengan itu, peneliti mengumpulkan berbagai media pembelajaran matematika untuk dianalisis agar calon guru atau guru mengetahui media pembelajaran seperti apa yang tepat digunakan. Penelitian yang serupa (Susetyarini & Fauzi, 2020), (Fauzi & Pradipta, 2018), (Rahman et al., 2020), namun berbeda karena penelitian ini dikhususkan untuk menyelidiki sejumlah artikel dengan media pembelajaran matematika sebagai focus utama. Media pembelajaran mengharuskan kita untuk berfikir kreatif dan inovatif agar tidak ketinggalan zaman. Dengan hal ini generasi penerus dituntut untuk menguasai teknologi dalam pendidikan guna meningkatkan proses pembelajaran yang nyaman dan menyenangkan.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis studi literature dimana pengumpulan data dari SINTA. Untuk proses pengumpulan data diperoleh dengan cara menelaah jurnal kemudian membaca, mencatat, dan dilanjutkan dengan mengolah bahan penelitian. Metode penelitian yang digunakan mirip dengan yang digunakan oleh fauzi dan pradapti (2018).

Data artikel yang dianalisis adalah hasil dari penelitian yang telah dipublikasi dari jurnal pendidikan matematika yang terdaftar di Science and Technology Indeks (SINTA), pada bulan maret 2022 data yang diolah mulai dari tahun 2015-2022. Total ada 77 jurnal pendidikan matematika di database SINTA. Semua yang mengulas media pembelajaran dikumpulkan dari masing-masing jurnal tersebut. Terdapat 182 artikel yang dikumpulkan, ada 158 artikel yang memenuhi kriteria dalam penilaian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument dari (Susetyarini & Fauzi, 2020). Ada 15 aspek utama yang dikaji untuk analisis isi data penelitian ini. Aspek tersebut diantaranya (1). Nama Jurnal, (2). Judul Artikel, (3). Tahun, (4). Volume (5). Nomer, (6). Author, (7). Jenis Penelitian, (8). Subjek Penelitian, (9). Media Pembelajaran yang Dipakai, (10). Jenis Media Pembelajaran Berupa Audio, Visual dan Audio-Visual, (11). Topik, (12). Prilaku, (13). Instrumen (14).

Analisis Data (15). Temuan/Hasil. Pengecualian kategori dari aspek (2), (3), (4) (5), (6), (12), (15), karena tidak memungkinkan dimasukkan kedalam naskah disebabkan banyaknya aspek-aspek yang dihasilkan. Namun kategori dari aspek tersebut dapat dilihat dari lampiran.

Setiap artikel diklarifikasikan kedalam kategori tertentu berdasarkan aspek yang memenuhi kategori yang telah ditentukan tersebut. Ada 15 hasil aspek yang dianalisis dari penelitian media pembelajaran matematika yang telah terindeks SINTA dapat dilihat pada table 1. setiap artikel ditinjau dan diklasifikasikan berdasarkan 15 aspek: (1) nama jurnal (42 kategori), (2) judul artikel (160 kategori), (3) tahun terbit (lainnya), (4) volume (lainnya), (5) nomor (lainnya), (6) author (lainnya), (7) jenis penelitian (5 kategori), (8) subjek penelitian (4 kategori), (9) Media Pembelajaran yang Dipakai (variasi), (10) jenis media (3 kategori), dan (11) topik (variasi), (12) prilaku/model (variasi), (13) instrument (4 kategori), (14) analisis data (7 kategori), (15) temuan (3 kategori).

HASIL DAN DISKUSI

Aspek dan kategori yang digunakan untuk analisis dalam studi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Aspek dan kategori yang digunakan untuk analisis dalam studi

Aspek	Kategori
Jenis Penelitian	A.1 R&D A.2 PTK A.3 Kuantitatif A.4 Kualitatif Lainnya
Subjek Penelitian	B.1 SD (I, IV, V) B.2 SMP/MTS (VII, VIII, IX) B.3 SMA/SMK (X, XI, XII) B.4 Mahasiswa (II, III, V)
Jenis Media	C.1 Audio C.2 Visual C.3 Audio-visual
Prilaku/model	D.1 Model plomp D.2 Borg&Gall D.3 ADDIE D.4 4D D.5 ASSURE D.5 MDLC Lainnya
Instrument	E.1 Lembar pertanyaan kuesioner E.2 Lembar peranyaan observasi E.3 Lembar peranyaan Angket E.4 Lembar pertanyaan tes E.5 Lembar peranyaan wawancara
Media Yang Digunakan	F.1 Animasi F.2 <i>Adobe Flash Pro</i> F.3 Artic F.4 Macromedia Flash F.5 Blog/Web F.6 Aplikasi Geogebra F.13 Multimedia F.7 Etnomatematika F.8 Pop-Up Book F.9 Moodle F.10 Buku Saku Digital F.11 Komputer F.12 Modul F.27 Ular Tangga

	F.14 Androit F.15 Game F.16 Pohon Pintar F.17 Mathjong F.18 Monopoli F.19 Pokamath F.20 Komik F.21 Muvizu F.22 Kartun F.23 Hombo Batu F.24 Hand Quick F. 25 Kocerin F.26 Kartu Domino F.27 Ular Tangga F. 28 Dart Board Math F.29 Uno F.30 TTM (Teka-Teki Matematika) F.31 Kartu Domino F.32 Powtoon F.33 Video/Youtube F.26 Kartu Domino	F. 28 Dart Board Math F.29 Uno F.30 Augmented Reality F.31 Kartu Domino F.32 Powtoon F.33 Video/Youtube F.34 Scaffolding F.35 Prezi F.36 E-Learning F.37 Edmodo F.38 Ficom Math F.39 Geogebra Classroom F.40 Elmobar F.41 Flipbook F.42 E-Come F.43 Scrath F.44 Power Point F.45 App Invetor 2 F.46 Vidual Basic Application F.47 Blended Project Based Learning F.48 Articulate Storyline
Topik	G. 1Statistik G.2Kalkulus multivariabel G.3Trigonometri G.4 program linier G.5 Geometri analitik ruang G.6 Analisis vektor G.7 Integral G.8 Bangun datar G.9 Turunan G.10 Operasi matriks G.20 logika matematika G.21 kubus dan balok G.22 persamaan garis lurus G. 23 bilangan G.24 Lingkaran G.25 himpunan G.26 Arimatika sosial G.27 Fungsi kuadrat G.28 jaring-jaring kubus	G.11 Jajargenjang G.12 Relasi dan fungsi G.13 Barisan dan aritmatika G.14 Pythagoras G.15 Eksponensial G.16 FBP & KPK G.17 Garis dan sudut G.18 fungsi komposisi dan fungsi invers G.19 sistem koordinat G.29 pembagian dan perkalian dua angka G.30 Relasi dan fngsi G.31 sistem persamaan linear dua variabel G.32 pencerminan atau refleksi G.32 bangun ruang sisi lengkung
Temuan/ Hasil	Dari hasil temuan peneliti, media yang banyak digunakan adalah media dengan alat peraga, kemudian menggunakan aplikasi game, menggunakan media computer, media berbasisweb, berbasis E-learning, dan berbasis online. Yang mana telah teruji kevalidan, keefektifan dan kepraktisannya.	

Nama Jurnal

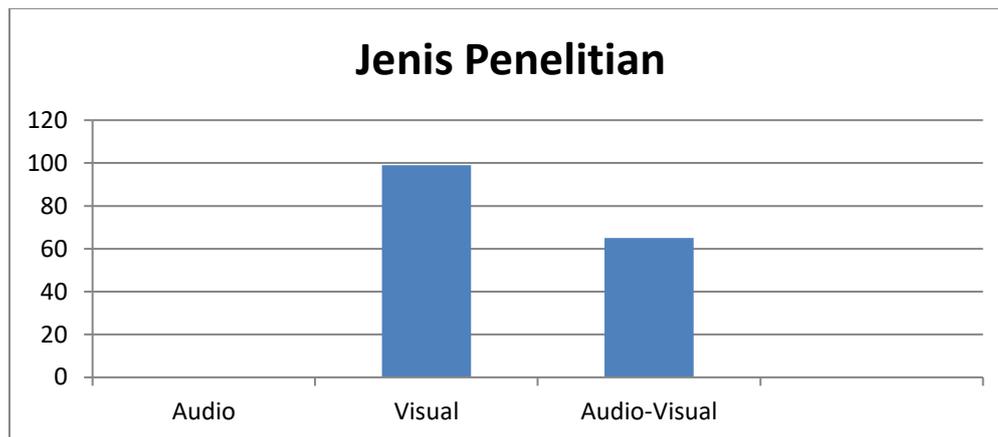
Dalam proses pencarian data pada penelitian ini, peneliti menggunakan kata kunci pendidikan matematika, kemudian ada 77 jurnal yang muncul dari hasil pencarian tersebut. Dari 77 jurnal yang terdaftar di Science and Technology Indeks (SINTA), peneliti menyelusuri setiap jurnal tersebut dan

mengetik kembali kata kunci yang diinginkan yaitu media pembelajaran, kemudian setiap artikel yang menggunakan media pembelajaran didownload, proses pendownloadan pada bulan maret 2022 dan data yang diolah mulai dari tahun 2015-2022. Setelah semua sudah didownload terdapat 182 artikel yang dikumpulkan, kemudian setelah di analisis kedalam aspek dan kategori yang diinginkan ada 158 artikel yang memenuhi kriteria dalam penilaian. Dari 158 artikel tersebut data diperoleh dari beberapa jurnal, ada 42 jurnal yang membahas tentang media pembelajaran matematika, nama-nama jurnal tersebut antara lain: 1. Jurnal Pendidikan Matematika, 2. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 3. Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika, 4. Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika, 5. Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 6. Aksioma: Jurnal Pendidikan Matematika Fkip Univ. Muhammadiyah Metro, 7. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 8. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 9. Mosharafa, 10. Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, 11. Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 12. KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika, 13. Al - Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, 14. Numerical: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, 15. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 16. Kalamatika Jurnal Pendidikan Matematika, 17. Jurnal Math Educator Nusantara (Jmen), 18. Fibonacci, 19. Edumatica, 20. Jurnal Matematika Dan Matematika, 21. Pendidikan Matematika, 22. Edu-Mat: Jurnal Pendidikan Matematika, 23. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 24. Vygotsky: Jurnal, 25. Pendidikan Matematika Dan Matematika, 26. Jkpm (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika), 27. Jurnal Derivat, 28. Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika, 29. Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus), 30. $\delta\Delta$: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 31. Jurnal Pendidikan Matematika : Judika Education, 32. Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika, 33. Media Pendidikan Matematika, 34. De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika, 34. Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika, 35. Jurnal Gammath, 36 Jurnal Gammath, 37. GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika, 38. LAPLACE : Jurnal Pendidikan Matematika, 39. Jurnal Karya Pendidikan Matematika, 40. Equation, 41. Majamath, 42. Jurnal Pendidikan Matematika.

Jenis Penelitian

Menentukan alur dari sebuah penelitian merupakan langkah awal yang dilakukan seorang peneliti. Jenis penelitian ada empat: 1. Penelitian pengembangan(R&D), 2. Penelitian tindakan kelas, 3. Penelitian kualitatif, 4. Penelitian kuantitatif. Dari sejumlah artikel yang dianalisis dalam penelitian ini, jenis penelitian *Research and Development*(R&D) merupakan yang paling banyak digunakan dalam artikel media pembelajaran matematika. Karena penelitian pengembangan merupakan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Sedangkan jenis penelitian lainnya hanya memenuhi ada namun tidak banyak. Jenis penelitian PTK ada 5 dalam instrumen ini diantaranya: (Hadijah, Aulia, & Eviyanti, 2020) (Hadijah, Aulia, Interaktif, et al., 2020) (Lekitoo et al., 2018), penelitian kualitatif ada 12 seperti: (Sarumaha & Gee, 2021) (Riyah & Fakhriyana, 2021) (Azmi & Ummah, 2021), penelitian kuantitatif ada 19

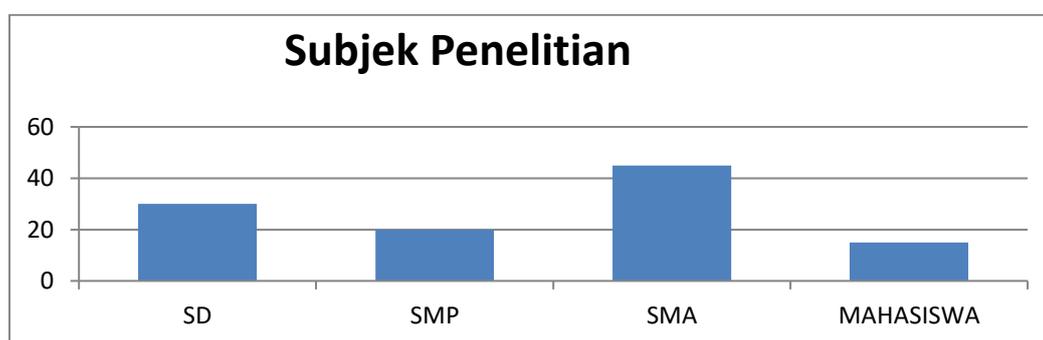
(Suharti, 2021) (Larasati & Widyasari, 2021) (Vanka & Kurniasih, 2021). Dalam penelitian untuk menguji atau mengembangkan media pembelajaran penelitian yang tepat dipakai adalah R&D.



Gambar 1. Jenis Penelitian yang Dipakai dalam Berbagai Artikel Media Pembelajaran Matematika

Subjek Penelitian

Dalam kegiatan belajar mengajar alangkah lebih baik kita menggunakan media pembelajaran guna mempermudah dan meningkatkan minat belajar siswa tidak menutup kemungkinan media pembelajaran harus sudah dikenalkan sejak dini yaitu dalam jenjang pendidikan sekolah dasar hingga perguruan tinggi agar siswa lebih tertarik dalam belajar matematika. Subjek penelitian yang digunakan dari berbagai artikel yang dianalisis ini sangat beragam. Keragaman subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian berbagai artikel media pembelajaran matematika dapat dilihat pada gambar 2.



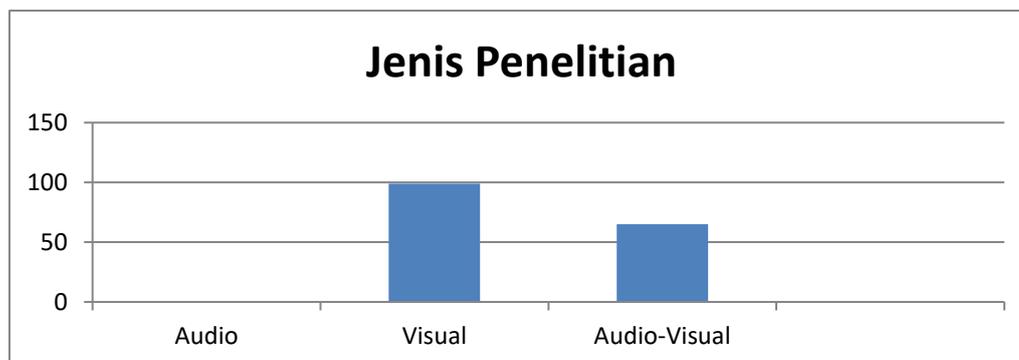
Gambar 2 Subjek penelitian dalam analisis artikel

Subjek penelitian yang paling banyak digunakan dalam table tersebut adalah Sekolah Menengah Atas (SMA), kemudian disusul dengan siswa SD, kemudian siswa SMP dan terakhir Mahasiswa. Adapun rincian yang dijadikan subjek peneliti meliputi SD (kelas I, IV, V), SMP/MTS (VII, VIII, IX), SMA/SMK (X, XI, XII), Mahasiswa (II, III, V). Selain menampilkan informasi tentang perbandingan jenjang SD, SMP, SMA dan MAHASISWA, temuan menunjukan bahwa semakin tinggi tingkat jenjang suatu kelas pada jenjang pendidikan tertentu, maka semakin jarang kelas tersebut dipilih sebagai subjek penelitian. Menurut (Susetyarini & Fauzi, 2020) Hal itu terjadi

karena sebagian besar sekolah selektif memberikan izin kepada peneliti untuk meningkatkan penelitian di tingkat kelas akhir karena padatnya persiapan ujian nasional. Namun menurut peneliti anak tingkat akhir harus juga di jadikan subjek penelitian agar mereka terbiasa mengikuti tes untuk menambah dan mengasah kemampuan mereka.

Jenis Media Pembelajaran

Media merupakan suatu sarana dalam penyampaian pesan atau informasi ke penerima. Pembelajaran merupakan suatu proses penambahan ilmu, baik diperoleh dari guru maupun tidak, baik berinteraksi secara langsung maupun tidak langsung. Jadi media pembelajaran adalah sarana dan prasarana yang dipakai dalam menyampaikan informasi kepada penerima. Ada tiga jenis media pembelajaran: media visual, media audio, dan media audio-visual. Media Visual adalah suatu alat yang di dalamnya berisikan pesan dengan menggunakan indera pengelihatan, contohnya gambar atau foto, diagram, foster, komik dan lainnya. Media audio adalah alat yang digunakan dalam penyampaian pesan dengan penggunaan indera pendengaran seperti, laboratorium bahasa, radio, alat perekam pita maknetik dan lainnya. Media audio-visual adalah adalah gabungan dari jenis media audio dan visual, yaitu alat penyampaian informasi dengan menggunakan indra pendengaran dan penglihatan, contohnya televisi, film, video dan lainnya. Jenis media visual dalam instrumen artikel ini:



Gambar 3. Jenis Media Pembelajaran

Dalam temuan ini jenis media yang paling banyak digunakan adalah media visual, kemudian media audio-visual, namun sangat disayangkan media audio tidak ada yang menggunakannya dalam penelitian terdahulu. Dengan begitu media visual merupakan media yang paling banyak diminati disemua jenjang pendidikan. Dengan hal ini ada peluang untuk para guru menggunakan media jenis audio agar menambah keragaman media yang dibawakan dan kemampuan mendengarkan siswa juga terasah. Namun media audio tidak dapat digunakan jika melakukan penelitian dengan subjeknya tunarungu.

Topik

Matematika merupakan salah satu ilmu yang diajarkan disetiap jenjang bahkan menurut nurwani mata pelajaran yang wajib diberikan pada siswa mulai dari sekolah dasar, sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas bahkan sampai keperguruan tinggi (Kurniawati et al.,

2018). Semakin tinggi tingkat pendidikan siswa maka makin sulit materi yang akan dipelajari. Materi yang paling banyak digunakan dari hasil penelitian adalah bangun ruang sisi datar, trigonometri, statistic, turunan, barisan aritmatika, himpunan, aljabar. Adapun berbagai materi yang ada dalam penelitian terdahulu yang menggunakan media pembelajaran dapat dilihat dari table 1.

Instrumen

Hasil penelitian merupakan data yang dapat diperoleh dengan menggunakan berbagai macam instrumen. Instrumen dalam pengumpulan data ada empat: 1. Lembar kuesioner, 2. Lembar observasi, 3. Lembar tes, 4. Lembar wawancara. Data instrumen yang paling banyak digunakan para peneliti dalam penelitian tren media pembelajaran ini adalah lembar tes dan kusioner.

Analisis Data

Ketepatan pemilihan metode analisis data akan mempengaruhi tingkat validasi suatu penelitian. Dalam menganalisis data, hasil kualitas media pembelajaran dapat dikatakan valid, praktis, dan efektif. Dikatakan valid jika media itu berkriteria atau sangat efisien yang dinilai dari seorang ahli materi dan ahli media. Ada 3 aspek dalam penilaian kevalidan a) konten, b) konstruk dan c) bahasa. Jika ketiga aspek tersebut sudah sesuai dengan aspek maka dapat dikatakan valid. Media dikatakan praktis jika telah dinilai oleh validator dan mendapatkan respon positif dari siswa. Jadi media pembelajaran dikatakan praktis jika sudah menarik dan mudah digunakan oleh siswa. Sedangkan dikatakan efektif jika hasil tes belajar lebih baik dari kelas yang tanpa menggunakan media tersebut (Zulkarnain & Jatmikowati, 2018) (Sofri et al., 2019).

Dalam penelitian ini artikel yang menguji tingkat kevalidan sebanyak 25 artikel, menguji kepraktisan 5 artikel, menguji keefektifan 20 artikel, menguji valid, praktis dan efektif sebanyak 31, valid dan praktis 15, valid dan efektif 11, efektif dan praktis 1. Sebihnya menggunakan analisis N-gan, pretest-protes, uji-t, deskriptif dan lainnya.

Diskusi

Perkembangan teknologi di era 4.0 mampu mengalihkan system pembelajaran dalam pendidikan. Penggunaan media pembelajaran menjadi sorotan dalam penyampaian isi materi pada era saat ini. Dimana system pembelajaran di era ini lebih menekankan teknologi berbasis digital agar menyeimbangi perkembangan dunia (Ningsih et al., 2020). Dengan ini Hasil temuan peneliti menunjukkan media pembelajaran yang *wort it* digunakan pada pendidikan sekarang adalah teknologi digital seperti komputer, internet, e-learning, media social, simulasi, mobile, aplikasi game, dunia virtual dan augmented.

Dalam Penggunaan media telah disadari oleh banyak guru/dosen bahwa media pembelajaran sangat membantu kegiatan dalam proses pembelajaran baik *outdoor* maupun *indoor*. Keberhasilan siswa dalam memahami matematika tergantung pada penyajian materi, maupun media pembelajaran dan metode mengajar yang digunakan oleh guru pada saat proses belajar mengajar. Oleh karena itu metode pembelajaran yang dibawakan guru harus sesuai dengan kemajuan teknologi dan perubahan zaman (Barsihanor & Hafiz, 2019).

Dalam penelitian ini dapat ditarik benang merahnya bahwa faktor utama penyebab rendahnya minat belajar siswa dalam mengikuti pelajaran matematika karena perbedaan generasi antara pendidik dan peserta didik, dimana guru dan siswa memiliki karakter yang berbeda. Dizaman milenial saat ini metode konvensional sudah tidak menarik perhatian siswa lagi karena generasi milenial akrab dengan dunia digital dan fungsi guru bukan lagi sebagai sentral dalam pembelajaran (teacher-centered) namun berubah menjadi (student-centered). Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa media pembelajaran di Indonesia sudah mulai bervariasi namun masih banyak yang menggunakan media pembelajaran yang manual dan analog. Oleh karena itu diharapkan bagi calon guru maupun guru terkhusus guru matematika agar dapat menggunakan media pembelajaran sesuai dengan perkembangan teknologi.

KESIMPULAN

Perkembangan media pembelajaran mengikuti arus teknologi. Ada dua peranan penting media pembelajaran dalam proses pembelajaran: 1) Media sebagai alat bantu mengajar, 2) Media sebagai sumber belajar. Teknologi dalam media pembelajaran seperti penggunaan komputer, internet, *e-learning*, media sosial, simulasi pembelajaran, perangkat *mobile*, aplikasi *game*, dunia virtual, dan *augmented reality*. Untuk pengembangan penelitian ini disarankan untuk peneliti selanjutnya, dalam proses pencarian data agar menggunakan kata kunci lebih dari satu dan tidak hanya menggunakan bahasa Indonesia saja. Dan dibutuhkan kesabaran yang besar untuk menyeleksi artikel yang akan menjadi instrumen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirabbil`alamin, segala puji bagi Allah yang telah memberikan nikmat-Nya yang begitu besar. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu peneliti dalam penelitian ini. Terimakasih kepada ibu dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, , memberi arahan dan bersabar dalam membimbing peneliti selama proses penyusunan artikel. Terimakasih kepada Emak dan Ayah yang selalu mendoakan dan selalu memberi support. Terimakasih kepada Yuni Kartika, S.Pd. selaku teman peneliti yang telah membantu dan memberikan informasi juga mendukung penelitian ini hingga penelitian ini dapat terselesaikan. Ucapan terimakasih juga peneliti ucapkan kepada teman, saudara, sahabat dan keluarga yang telah memberi support dan dukungannya.

REFERENSI

- A, S. A., Adisel, & Saltifa, P. (2020). Pengembangan media pembelajaran (komik) matematika berbasis karakteristik kebangsaan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3. <https://doi.org/10.31539/judika.v3i2.1426>
- Abdullah, F. S., & Yuniarta, T. N. H. (2018). Pengembangan media pembelajaran matematika trigonometri berbasis game edukasi menggunakan adobe animate pada materi trigonometri. *AKSIOMA*, 7(3), 434–443. <https://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/matematika/article/view/1586/pdf>

- Anomeisa, A. B., & Ernaningsih, D. (2020). Media pembelajaran interaktif menggunakan powerpoint VBA pada penyajian Data berkelompok. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 05(01), 17–31. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Aziz, L. A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga Materi Operasi Hitung Pecahan Kelas V SDN 24 Cakranegara. *Media Pendidikan Matematika*, 6(2), 96–103. <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/mpm.v6i2.1689>
- Azizah, S. (2016). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis muvizu di kelas 2 sekolah dasar. *JKPM*, 01(02), 180–192. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/view/1186>
- Azmi, R. D., & Ummah, S. K. (2021). Analisis kemampuan computational thinking dalam pembuatan media pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika : Judika Education*, 4(1), 34–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/judika.v4i1.2273>
- Baiduri, Taufik, M., & Elfiani, L. (2019). Pengembangan media pembelajaran pop-up book berbasis audio pada materi bangun datar segiempat di SMP. *AKSIOMA*, 8, 248–261. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i1.1951>
- Barsihanor, & Hafiz, H. A. (2019). Pembuatan Media Pembelajaran Sederhana Berbasis Karton di Pondok Pesantren Nurul Hidayah Desa Sungai Salai Kecamatan Candi Laras Utara Kabupaten Tapin. 2(1), 43–50. <https://journal.rekarta.co.id/index.php/jpmb/article/view/37>
- Fauzi, A., & Pradipta, I. W. (2018). Metode penelitian dan teknik analisis data pendidikan artikel yang diterbitkan oleh pendidikan biologi indonesia. *JPBI*, 4(2), 123–134. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jpbi>
- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93–97. http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1084/660
- Hadijah, S., Aulia, L., & Eviyanti, C. Y. (2020). Integrasi budaya aceh kedalam media pembelajaran matematika interaktif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(02), 1143–1152. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.337>
- Hadijah, S., Aulia, L., Interaktif, M. P., & Aceh, B. (2020). Profil hasil belajar matematika siswa yang diajarkan menggunakan media pembelajaran berintegrasi budaya aceh. *Jurnal Numeracy*, 7(2), 309–323. <https://doi.org/https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i2.1256>
- Hanifah, Supriadi, N., & Widyastuti, R. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran E-learning Berbantuan Media Pembelajaran Edmodo Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik. *Numerica*, 3(1), 31–42. <https://doi.org/https://doi.org/10.25217/numerical.v3i1.453>
- Hapsari, D. I. S., & Fahm, S. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android pada operasi pada matriks. *FIBONACCI : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(1), 9–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.24853/fbc.7.1.51-60>

- Hidayat, R., Musdi, E., & Yerizon. (2021). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis realistic mathematics education (RME) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 06(03), 22–31. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Karimah, N. (2016). Pengaruh penggunaan media pembelajaran garis bilangan terhadap hasil belajar matematika. *JKPM*, 01(02), 227–236. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v1i2.1190>
- Khodijah, S. S., Dewi, D. K., & Chotimah, S. (2019). Pengaruh media pembelajaran visual basic application (VBA) microsoft excel terhadap motivasi belajar siswa smp kelas VIII. *Journal On Education*, 02(01), 117–125. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/download/281/229/>
- Komariah, S., Suhendri, H., & Hakim, A. R. (2018). Pengembangan media pembelajaran matematika siswa smp berbasis android. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 4(1), 43–52. <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/>
- Kurnia, B. N., Marzal2, J., & Zurwen. (2022). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Model Tutorial Berbasis Problem Based Learning pada Materi Aritmatika Sosial untuk Siswa SMP / MTs. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematik*, 06(01), 910–924. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1258>
- Kurniawan, D. T. (2017). Penggunaan model pjbl untuk meningkatkan kreativitas mahasiswa dalam membuat media pembelajaran matematika. *ALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 207–220. <https://doi.org/https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol2no2.2017pp207-220>
- Kurniawati, R. P., Fida Rahmantika Hadi, & Rulviana, V. (2018). Pengembangan multimedia pembelajaran berbasis Cognitive Load Theory (CLT) pada materi volume kubus dan balok di sekolah dasar. *AKSIOMA*, 7(2), 314–323. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v7i2.1521>
- Larasati, N. I., & Widyasari, N. (2021). Penerapan media pembelajaran berbasis augmented reality terhadap peningkatan pemahaman matematis siswa ditinjau dari gaya belajar. *Fibonacci*, 7(1), 45–50. <https://doi.org/https://doi.org/10.24853/fbc.7.1.45-50>
- Lekitoo, J., Moma, L., & Ngilawajan, D. A. (2018). Peningkatan hasil belajar siswa kelas xi smanegeri 4 ambon pada materi irisan kerucut dengan menggunakan model pembelajaran kooperatifmelalui media pembelajaran cai (computer assisted instruction) berbantuan software geogebra. *JUPITEK*, 1(1), 45–50. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol1iss1pp41-46>
- Mimbadri, Y., Suharto, & Oktavianingtyas, E. (2019). Penembangan media pembelajaran matematika interaktif online classflow berbantuan software geogebra pada materi integral luas daerah. *Majamath*, 2(2), 121–130. <http://ejurnal.unim.ac.id/index.php/majamath/article/view/410>
- Ningsih, M. F., Adna, S. F., & Fitri, A. (2020). Pengembangan media pembelajaran menggunakan mobile aplikasi berbasis augmented reality materi dimensi tiga kelas xii sma negeri 4 pekalongan. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 7(2). <https://doi.org/http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPMat/index>

- Nugroho, A. A., Putra, R. W. Y., Putra, F. G., & Syazali, M. (2017). Pengembangan blog sebagai media pembelajaran matematika. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8, 197–203. <https://doi.org/https://doi.org/10.24042/ajpm.v8i2.2028>
- Priangga, Y. S. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi smartphome untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. *Jurnal Cendekia*, 05(02), 1116–1126. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.599>
- Purba, H. S., Drajat, M., & Mahardika, A. I. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi fungsi kuadrat kelas ix dengan metode drill and practice. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 131–146. <https://doi.org/10.20527/edumat.v9i2.11785>
- Rachmawati, A. D., Baiduri, & Effendi, M. M. (2020). Efektivitas media pembelajaran interaktif berbantuan web dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. *AKSIOMA*, 9(3), 540–550. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.3014>
- Rahman, G., Nurfajriani, & Jahro, I. S. (2020). Tren penelitian pendidikan proses pembelajaran daring selama pandemi covi-19. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Berwawasan Lingkungan 2020 Jurusan Kimia FMIPA UNMUL*, 2672–2689.
- Rhomdani, R. W. (2016). Pengembangan virtual class matematika berbasis web menggunakan moodle dan wordpress di universitas muhammadiyah jember. *Jurnal Gammath*, 1(1), 25–37. <https://doi.org/https://doi.org/10.32528/gammath.v1i1.130>
- Riayah, S., & Fakhriyana, D. (2021). Optimalisasi Pembelajaran dalam Jaringan (Daring) dengan Media Pembelajaran Video Interaktif Terhadap Pemahaman Matematis Siswa Salma Riayah Pendahuluan Merebaknya virus Covid-19 di Indonesia menyebabkan pembelajaran yang. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 4(1), 19–30. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21043/jmtk.v4i1.10147>
- Rohati, Winarni, S., & Hidayat, R. (2018). Pengembangan media pembelajaran komik matematika berbasis problem based learning dengan manga studio V05 dan Geogebra. *Edumatica*, 08, 81–91. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/edumatica.v8i2.5486>
- Safitri, M., & Koeswanti, H. D. (2021). Pengembangan media pembelajaran “ kelas bangtar ” berbasis adobe flash untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas iv sekolah dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematik*, 05(02), 989–1002. <https://www.j-cup.org/index.php/cendekia/article>
- Santanapurba, H., & Hidayanti, D. (2018). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis adobe flash cs3 pada materi bangun ruang balok untuk siswa smp / mts kelas viii. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 26–33. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v6i1.5097>
- Sari, S. G., Ambiyar, Aziz, I., & Leffega, C. (2020). pengembangan media pembelajaran pohon pintar pada materi penjumlahan pada kelas I SDN 52 parupuk tabing (studi berdasarkan asesmen). *Jurnal Cendekia*, 04(02), 1207–1216. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.359>

- Sarumaha, R., & Gee, E. (2021). Identifikasi hombo batu media pembelajaran ditinjau secara matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 155–166. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3163>
- Satriawan, A., Sutiarmo, S., & Rosidin, U. (2020). Pengembangan media pembelajaran interaktif terintegrasi soft skills dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(02), 950–963. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.314>
- Sejati, K. A. P., & Koeswanti, H. D. (2020). Pengembangan model media pembelajaran berbasis pc game untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah materi bangun datar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(02), 602–614. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.279>
- Septiyani, E., & Apriyanto, M. T. (2019). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis android untuk tingkat smp. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 2348(1), 153–164. <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm>
- Sofri, D., Arif, F., & Purnomo, D. (2019). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis etnomatematika Berbantu macromedia flash. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 2682(2), 89–99. <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm>
- Suharti. (2021). Efektivitas Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Edmodo dalam Menyongsong Era Revolusi Industri 4 . 0 terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1025–1038. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.564>
- Sukmawati, R. A., Adini, M. H., Pramita, M., & Rizqan, A. (2021). Implementasi gamifikasi pada pengembangan multimedia pembelajaran interaktif dengan metode drill and practice. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 163–181. <https://doi.org/10.20527/edumat.v9i2.11728>
- Susetyarini, E., & Fauzi, A. (2020). Trend of critical thinking skill researches in biology education journals across Indonesia: From research design to data analysis. *International Journal of Instruction*, 13(1), 535–550. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13135a>
- Tiyasari, S., & Sulisworo, D. (2021). Pengembangan kartu bermain AR berbasis teknologi augmented eality sebagai multimedia embelajaran matematika. *Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 3(2), 123–132. <https://doi.org/https://doi.org/10.30736/voj.v3i2.41>
- Trilaksono, D., Darmadi, & Murtafiah, W. (2018). Pengembangan media pembelajaran matematika menggunakan adobe flash professional berbasis literasi untuk meningkatkan kreativitas siswa. *AKSIOMA*, 7(2), 180–191. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v7i2.1428>
- Vanka, F. A., & Kurniasih, M. D. (2021). Pengaruh strategi reach dengan media pembelajaran berbasis prezi terhadap kemampuan komunikasi matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika : Judika Education*, 4(2). <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.31539/judika.v4i2.2267>
- Zamani, A. Z., & Nurcahyo, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer

untuk Meningkatkan Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4(1), 89–100. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jpms.v4i1.12937>

Zulkarnain, A. D., & Jatmikowati, T. E. (2018). Pengembangan media pembelajaran berbantuan adobe flash cs6 berbasis android pokok bahasan segitiga. *Jurnal Gammath*, 3, 49–57. <https://doi.org/https://doi.org/10.32528/gammath.v3i1.1093>