



Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Digital dalam Proses Pembelajaran Matematika

Aulia Zulfa Ramadhani¹, Mufida Amilatusholekha², Indah Elkausari³, Hidayatus Sholikhah⁴, Muhammad Zidan Al Faidl⁵, Permata Safira⁶, Mirza Inayah Romadhon⁷, Ainiyyah Mufidah⁸, Arditya Prayogi⁹

¹²³⁴⁵⁶⁷⁸⁹Program Studi Tadris Matematika, Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

E-mail: aulia.zulfa.ramadhani25059@mhs.uingusdur.ac.id¹;

mufida.amilatusholekha25044@mhs.uingusdur.ac.id; indah.elkausari25043@mhs.uingusdur.ac.id;

hidayatus.sholikhah25054@mhs.uingusdur.ac.id; muhammad.zidan.al25060@mhs.uingusdur.ac.id;

permata.safira25062@mhs.uingusdur.ac.id; mirza.inayah.romadhon25063@mhs.uingusdur.ac.id;

ainiyyah.mufidah25042@mhs.uingusdur.ac.id⁸; ardityaprayogi@uingusdur.ac.id

Article Info

Article history:

Received Desember 02, 2025

Revised Desember 08, 2025

Accepted Desember 10, 2025

Keywords:

Digital Media, Mathematics Learning, Learning Media, Literature Review.

ABSTRACT

With the development of the times, the use of digital technology has become one of the strategic efforts in adapting the education system to the ever-evolving technological advances. The integration of technology in the world of education is believed to be able to make the learning process more interesting, interactive, and in line with the characteristics and learning styles of the current digital generation. This study aims to examine in depth the influence of digital-based learning media in improving the quality of mathematics learning processes at various levels of education. This study uses a qualitative method with a literature review approach, namely by examining various research results, scientific articles, and relevant bibliographic sources that discuss the use of digital media in mathematics learning. The results of the study show that the use of digital media such as GeoGebra, Wordwall and Quizizz can increase learning motivation, deepen conceptual understanding, and encourage active student engagement during the learning process. In addition, digital media also helps teachers present material in a more visual, dynamic, and contextual way, thereby creating a more effective and enjoyable learning atmosphere. Thus, this study is expected to serve as a conceptual basis for further research and learning practices that integrate digital technology into the mathematics learning process in a more effective and meaningful way.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received Desember 02, 2025

Revised Desember 08, 2025

Accepted Desember 10, 2025

Keywords:

Media digital, Pembelajaran Matematika, Media Pembelajaran, Tinjauan Pustaka

ABSTRACT

Seiring dengan perkembangan zaman, pemanfaatan teknologi digital menjadi salah satu upaya strategis dalam menyesuaikan sistem pendidikan dengan kemajuan teknologi yang terus berkembang. Integrasi teknologi dalam dunia pendidikan diyakini mampu menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, interaktif, serta sesuai dengan karakteristik dan gaya belajar generasi digital saat ini. Kajian ini bertujuan untuk meninjau secara mendalam pengaruh media pembelajaran berbasis digital dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika di berbagai jenjang pendidikan. Kajian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi literatur (*literature review*), yaitu dengan menelaah berbagai hasil penelitian, artikel ilmiah, serta sumber pustaka relevan yang



membahas pemanfaatan media digital dalam pembelajaran matematika. Hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan media digital seperti GeoGebra, Wordwall dan Quizizz mampu meningkatkan motivasi belajar, memperdalam pemahaman konsep, serta mendorong keterlibatan aktif peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, media digital juga membantu guru dalam menyajikan materi secara lebih visual, dinamis, dan kontekstual, sehingga mampu menciptakan suasana belajar yang lebih efektif dan menyenangkan. Dengan demikian, kajian ini diharapkan dapat menjadi landasan konseptual bagi penelitian lanjutan maupun praktik pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi digital dalam proses pembelajaran matematika secara lebih efektif dan bermakna.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Aulia Zulfa Ramadhani
Universitas Islam Negeri K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan
Email: aulia.zulfa.ramadhani25059@mhs.uingusdur.ac.id

PENDAHULUAN

Sering dengan perkembangan zaman, teknologi sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan dimasyarakat. Hal ini juga terjadi dalam dunia pendidikan. Lembaga pendidikan yang tidak mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi digital berisiko kehilangan relevansi dan tertinggal dari institusi lain yang lebih cepat beradaptasi terhadap perubahan tersebut. Pemanfaatan teknologi digital menjadi salah satu upaya untuk menyesuaikan perkembangan pendidikan dengan kemajuan teknologi yang ada. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang dengan cepat membawa berbagai dampak positif di bidang pendidikan, terutama dalam pemanfaatan media pembelajaran (Junaedi et al., 2022).

Media pembelajaran mencakup berbagai bentuk alat dan bahan yang berfungsi untuk mempermudah serta menunjang proses belajar peserta didik. Lebih dari sekadar alat atau perangkat, media pembelajaran juga berperan sebagai sarana untuk menyampaikan informasi secara lebih efisien dan menarik (Shofia & Dadan, 2021). Media pembelajaran tidak hanya berperan sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan materi, tetapi juga sebagai jembatan antara pengetahuan teoritis dan penerapannya dalam kehidupan nyata. Media pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran matematika sebaiknya memiliki keterkaitan yang erat dengan pengembangan kemampuan berpikir matematis serta memberikan ruang bagi guru untuk menumbuhkan kreativitasnya. Selain itu, media tersebut juga perlu mampu menciptakan suasana belajar yang mendorong kemandirian siswa sekaligus menarik minat mereka dalam mengikuti proses pembelajaran (Mailani, 2015).

Metode pembelajaran konvensional yang berfokus pada tatap muka dan menempatkan guru sebagai pusat kegiatan belajar secara bertahap mulai tergantikan oleh berbagai inovasi dalam proses pembelajaran. Metode pembelajaran yang konvensional dan kurang fleksibel kerap menjadi faktor yang menurunkan motivasi atau minat siswa dalam mempelajari matematika (Hendrawan & Marlina, 2022). Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran menjadi langkah penting untuk menumbuhkan motivasi belajar peserta didik melalui pengalaman belajar yang lebih nyata dan kontekstual, sehingga dapat memperdalam pemahaman mereka terhadap konsep yang dipelajari (Anjarwati et al., 2022). Dengan adanya



pengembangan media pembelajaran yang inovatif, proses belajar matematika diharapkan dapat menjadi lebih interaktif, bermakna, dan sesuai dengan kebutuhan siswa di era modern.

Berdasarkan data dari KOMINFO dan UNICEF (dalam Sarumaha et al., 2024), sekitar 30 juta anak dan remaja di Indonesia merupakan pengguna internet, dan media digital menjadi sarana utama komunikasi mereka. Sebagian siswa sudah memiliki gadget (ponsel pintar), dimana memudahkan untuk meningkatkan akses literatur pembelajaran khususnya dalam pelajaran matematika. Pembelajaran matematika adalah salah satu komponen utama dalam kurikulum pendidikan. Mata pelajaran ini tidak hanya berfokus pada penggunaan rumus atau perhitungan semata, tetapi juga menekankan pada pemahaman konsep, penalaran logis, serta kemampuan pemecahan masalah yang berperan penting dalam mengembangkan kecerdasan dan kemampuan berpikir siswa (Wiryana & Alim, 2023).

Namun, realitasnya, proses pembelajaran matematika kerap menghadapi berbagai kendala yang berdampak pada tingkat pemahaman serta minat siswa terhadap mata pelajaran tersebut. Salah satu persoalan utama yang sering muncul adalah strategi pembelajaran yang kurang efektif. Banyak guru matematika masih menerapkan metode pembelajaran konvensional, di mana guru berperan dominan dalam menyampaikan materi sedangkan siswa hanya menerima informasi secara pasif dengan menghafal rumus atau langkah-langkah tanpa benar-benar memahami konsep dasarnya. Pendekatan seperti ini sering kali bersifat monoton dan minim interaksi, sehingga membuat siswa kurang terlibat secara aktif dalam proses belajar dan hanya sekedar mengikuti instruksi guru. Maka dari itu perlu adanya inovasi media pembelajaran dari yang awalnya masih konvensional menjadi media digital.

Artikel ini diharapkan dapat memberikan dasar empiris dan teoritis bagi pengembangan strategi pembelajaran, khususnya media pembelajaran berbasis digital, untuk mewujudkan praktik pendidikan yang adaptif, inovatif, dan relevan dengan kebutuhan abad ke-21 di Indonesia. Hal ini menjadi semakin penting mengingat transformasi digital telah menjadi tuntutan utama dalam dunia pendidikan modern yang menuntut fleksibilitas dan kreativitas pendidikan. Melalui pemanfaatan teknologi digital secara optimal, diharapkan proses pembelajaran di Indonesia dapat berjalan lebih efektif, menarik, serta mampu menjawab tantangan perkembangan zaman dan kebutuhan peserta didik secara nyata.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi pustaka (*literature review*). Pendekatan ini dipilih karena penelitian difokuskan pada pengumpulan, penelaahan, dan analisis berbagai sumber ilmiah yang relevan tanpa melakukan pengumpulan data secara langsung di lapangan. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk mengetahui gagasan yang terperinci dan komprehensif terhadap penggunaan media digital dalam proses pembelajaran matematika berdasarkan hasil penelitian terdahulu. Proses penelitian diawali dengan tahap penentuan kata kunci utama yang sesuai dengan fokus kajian, antara lain “*media digital*”, “*pembelajaran matematika*”, “*media pembelajaran*”, dan “*tinjauan pustaka*”. Penelusuran literatur dilakukan secara sistematis melalui berbagai basis data ilmiah terindeks, seperti Google Scholar. Melalui metode kualitatif dengan pendekatan studi pustaka ini, peneliti berupaya untuk mengidentifikasi berbagai pola, kecenderungan, serta implikasi penggunaan media digital terhadap peningkatan pembelajaran matematika. Pendekatan ini tidak hanya memberikan gambaran teoritis yang kuat, tetapi juga membuka peluang bagi pengembangan model pembelajaran yang lebih inovatif, interaktif, dan adaptif terhadap kemajuan teknologi digital di bidang pendidikan. Dengan demikian, hasil kajian diharapkan dapat menjadi landasan konseptual bagi penelitian lanjutan maupun praktik pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi digital dalam proses pembelajaran matematika secara lebih efektif dan bermakna.



HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penggunaan Media Digital Dalam Pembelajaran

Hasil dari kajian dalam penggunaan media digital seperti GeoGebra, Wordwall, dan Quizizz menunjukkan bahwa media ini mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini terlihat dalam motivasi belajar siswa yang meningkat setelah digunakannya media ini dalam pembelajaran. Peningkatan motivasi belajar siswa terlihat dari antusias mereka ketika mengikuti kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan ketiga media tersebut. Siswa menjadi lebih aktif bertanya, mencoba, dan mengulang materi karena mereka merasa terbantu oleh penyajian materi yang lebih menarik. Itu menunjukkan bahwa media digital mampu menciptakan suasana belajar yang lebih kondusif dan dekat dengan karakteristik generasi yang terbiasa dengan teknologi. Selain motivasi, hasil belajar siswa juga menunjukkan perkembangan positif. Simulasi visual di GeoGebra, serta latihan interaktif di Wordwall dan Quizizz memberikan peluang bagi peserta didik untuk memahami materi secara lebih mendalam. Proses ini membantu mereka memperkuat konsep serta meminimalkan kesalahan pemahaman yang sering terjadi pada pembelajaran konvensional.

a) Geogebra

GeoGebra merupakan singkatan dari geometry (geometri) dan algebra (aljabar), tetapi media ini tidak hanya mendukung untuk kedua topik tersebut, tapi juga mendukung banyak topik matematika di luar keduanya. Menurut (Ekawati, 2016), GeoGebra adalah software serbaguna untuk pembelajaran matematika di sekolah dan perguruan tinggi. Dalam pembelajaran matematika GeoGebra dapat dimanfaatkan sebagai media demonstrasi dan visualisasi, sebagai sarana pengembangan konsep matematika, untuk mempersiapkan bahan-bahan pengajaran.

Menurut (Hamidah et al., 2020) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa geogebra dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan bahwa siswa yang menggunakan media ini pada materi fungsi kuadrat lebih baik dari pada siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran Geogebra. Dengan artian pembelajaran dengan media Geogebra dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. Kemungkinan besar hal tersebut terjadi didukung oleh media pembelajar Geogebra yang dapat menampilkan secara langsung grafik dari fungsi kuadrat yang diinginkan tanpa harus menggunakan cara-cara manual (menggunakan tabel). Sehingga dengan melihat secara langsung dari grafik fungsi kuadrat, peserta didik dapat menemukan sumbu simetri, nilai optimum dan titik puncak dari fungsi kuadrat yang diinginkan. Peserta didik dibuat lebih mudah tanpa harus menghitung secara manual menggunakan rumus, yang kemungkinan bila dihitung dengan manual masih ada kesalahan dalam perhitungan.

b) Wordwall

Aplikasi Wordwall adalah platform berbasis web yang sering digunakan sebagai media evaluasi pembelajaran. Aplikasi ini menyediakan berbagai template yang dapat diisi dengan materi atau soal dalam beragam bentuk, seperti menjodohkan, mengelompokkan, hingga esai (Nurafni & Ninawati, 2021). Berdasarkan hasil tes belajar yang dikerjakan siswa melalui Wordwall, peneliti menemukan bahwa siswa mampu mengoperasikan aplikasi tersebut tanpa hambatan. Mereka tampak antusias dan menikmati proses pengerjaan soal. Rata-rata nilai siswa juga menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar setelah menggunakan aplikasi ini.

Hasil wawancara dengan melibatkan enam siswa dan seorang guru dalam studi yang dilakukan oleh (Lubis & Nuriadin, 2022) menunjukkan bahwa Wordwall,



dengan tampilan visual yang menarik dan kuis yang interaktif, sangat membantu guru dalam menyampaikan materi bangun ruang. Aplikasi ini juga mampu meningkatkan motivasi serta semangat belajar siswa, yang berdampak pada meningkatnya hasil belajar. Penggunaan media interaktif dan aplikasi e-learning dalam proses pembelajaran sangat penting untuk memberikan kemudahan, meningkatkan interaksi, serta mendorong kemandirian belajar siswa. Hal ini terlihat dari bagaimana siswa memanfaatkan aplikasi tersebut selama kegiatan belajar (Fitra & Maksum, 2021)

c) Quizizz

Quizizz adalah platform kuis interaktif berbasis game yang memungkinkan guru membuat dan memberikan latihan atau evaluasi pembelajaran secara daring, sementara siswa menjawab secara mandiri dan kompetitif dalam suasana menyenangkan dengan fitur seperti avatar dan musik, menjadikan proses belajar lebih aktif dan memotivasi. Aplikasi ini membantu penyampaian materi, penilaian, serta memantau pemahaman siswa secara real-time melalui statistik performa mereka.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Prasetyo et al., 2024) setelah membagikan angket kepada peserta didik untuk mengetahui tingkat minat mereka dalam mempelajari materi FPB pada mata pelajaran matematika dengan menggunakan media Quizizz selama proses pembelajaran berlangsung, terlihat bahwa peserta didik lebih aktif dan menunjukkan antusiasme tinggi ketika menggunakan teknologi pembelajaran yang bersifat menarik dan menyenangkan. Hal tersebut membuat mereka lebih mudah menguasai materi yang disampaikan oleh guru, sekaligus meningkatkan motivasi belajar mereka. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, peneliti juga menemukan bahwa penggunaan media pembelajaran yang interaktif sangat membantu siswa dalam memahami materi serta menumbuhkan minat mereka dalam kegiatan belajar.

Berdasarkan uraian mengenai GeoGebra, Wordwall, dan Quizizz, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan media digital dalam pembelajaran matematika memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kualitas proses belajar. GeoGebra memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep matematika, khususnya fungsi kuadrat, melalui visualisasi grafik yang langsung dapat diamati sehingga memperkuat pemahaman kognitif tanpa harus menghitung secara manual. Wordwall, sebagai media evaluasi interaktif, dapat mendorong motivasi dan antusiasme siswa melalui penyajian kuis serta tampilan visual yang lebih menarik. Sedangkan Quizizz, menghadirkan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan kompetitif, sehingga membuat siswa lebih bersemangat dan terlibat aktif selama proses pembelajaran. Secara keseluruhan, ketiga media digital tersebut tidak hanya berperan sebagai sarana yang efektif untuk memperkuat pemahaman konsep, meningkatkan motivasi belajar, serta mendorong terciptanya suasana belajar yang lebih interaktif dan menempatkan siswa sebagai pusat aktivitas pembelajaran.

2. Tantangan Dalam Media digital

Di era kemajuan teknologi saat ini, pembelajaran matematika telah mengalami transformasi menuju pendekatan yang lebih inovatif dengan dukungan media digital. Model pembelajaran inovatif merupakan pendekatan baru yang dirancang oleh guru untuk membantu siswa membangun pengetahuannya secara mandiri serta meningkatkan hasil belajar. Menurut (Nuraini & Kusaeri, 2025), pembelajaran inovatif dapat menyeimbangkan fungsi otak kiri dan kanan apabila memanfaatkan media berbasis



teknologi secara optimal dalam proses belajar. Melalui model ini, peserta didik diharapkan mampu berpikir kritis, kreatif, serta terampil dalam memecahkan masalah, sehingga dapat menggunakan penalaran yang baik dalam memahami berbagai konsep pembelajaran.

Teknologi pembelajaran memberikan pengaruh yang bersifat positif maupun negatif terhadap siswa. Pengaruh positifnya antara lain: (a) teknologi mempermudah siswa untuk berkolaborasi dalam proyek kelompok maupun kegiatan diskusi; (b) membantu siswa melakukan riset dengan lebih efisien serta memperoleh akses ke beragam sumber belajar; (c) mendukung guru dalam menyusun pembelajaran yang lebih interaktif dan meningkatkan partisipasi siswa; serta (d) membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara lebih mendalam

Di sisi lain, penggunaan media dalam proses pembelajaran membawa berbagai pengaruh positif dan sinergi yang mampu memengaruhi minat, sikap, serta perilaku siswa, sekaligus melatih mereka menjadi lebih kreatif dan dinamis (Dita, 2022). Oleh karena itu, keberadaan media inovatif dalam dunia pendidikan sangat penting, karena kini media tidak lagi dipandang sekadar sebagai alat bantu, melainkan telah menjadi bagian yang menyatu dalam sistem pembelajaran. Media pembelajaran memiliki peran krusial dalam menyediakan, menampilkan, membimbing, serta memotivasi siswa agar dapat berinteraksi secara efektif dengan berbagai sumber belajar yang tersedia (Mashudi, 2021). Keberadaan sumber belajar yang bersifat konkret dapat membantu siswa memahami materi pelajaran dengan lebih baik dan mendalam (Pratama & Pamungkas, 2019).

Beberapa pengaruh negatif dari penggunaan teknologi dalam pembelajaran antara lain: (a) teknologi kerap menjadi sumber distraksi, membuat siswa kehilangan fokus karena tergoda oleh media sosial atau notifikasi lainnya; (b) menurunnya aktivitas fisik, sebab terlalu lama berinteraksi dengan perangkat digital dapat mengurangi waktu bergerak dan berisiko terhadap kesehatan (Mahrunnisya, 2023); (c) kemudahan akses informasi juga bisa mendorong siswa untuk melakukan kecurangan akademik, misalnya menyalin jawaban dari internet atau menggunakan kecerdasan buatan untuk menulis tugas; serta (d) berkurangnya interaksi langsung antara siswa dan guru, yang dapat menghambat pembentukan hubungan sosial yang sehat. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang tidak sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa dapat menimbulkan rasa jenuh serta menurunkan keterlibatan mereka dalam proses belajar

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa meskipun teknologi mampu meningkatkan interaksi serta kerja sama antar siswa, terdapat pula risiko ketergantungan berlebihan terhadap teknologi. Ketergantungan ini dapat berdampak pada menurunnya kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan menyelesaikan masalah secara mandiri (Mahrunnisya, 2023). Oleh karena itu, diperlukan keseimbangan antara penerapan teknologi dan metode pembelajaran tradisional yang tetap berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis serta kreativitas peserta didik.

Penerapan teknologi pendidikan dalam pembelajaran matematika masih menemui sejumlah tantangan yang dapat menghambat efektivitas proses belajar mengajar. Hambatan tersebut mencakup keterbatasan sarana teknologi, kebutuhan peningkatan kompetensi profesional guru, serta persoalan pedagogis. Banyak pendidik mengalami kendala dalam memperoleh perangkat keras yang memadai dan menghadapi koneksi internet yang tidak stabil, sehingga integrasi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di kelas matematika menjadi terhambat (Adhikari, 2024). Selain itu, minimnya sumber daya dan kurangnya keterampilan teknis turut menjadi penghalang bagi penggunaan teknologi secara optimal, terutama di sekolah-sekolah negeri. Oleh karena itu, pengembangan profesional yang berkelanjutan sangat diperlukan, mengingat masih banyak guru yang



belum memiliki pemahaman mendalam tentang teknologi baru, termasuk alat berbasis kecerdasan buatan yang berpotensi meningkatkan efektivitas pembelajaran (Egara & Mosimege, 2024).

Dari sisi pedagogis, sering kali terdapat ketidaksesuaian antara penerapan teknologi dengan kurikulum yang berlaku, sehingga guru mengalami kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi secara efektif dan bermakna ke dalam proses pembelajaran. Selain itu, perlunya pendekatan yang mampu menyesuaikan dengan beragam gaya belajar siswa juga menjadi tantangan tersendiri yang cukup besar (Egara & Mosimege, 2024). Kurangnya pelatihan yang memadai bagi guru dalam pemanfaatan teknologi sering kali menjadi kendala utama dalam proses pembelajaran. Banyak pendidik belum memiliki kemampuan maupun pemahaman yang cukup untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif guna menunjang proses belajar siswa. Akibatnya, penggunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran sering kali tidak maksimal dan kurang memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar. Walaupun tantangan tersebut sering terjadi, sejumlah pendidik melaporkan hasil yang positif setelah berhasil menerapkan teknologi dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi pendidikan memiliki potensi besar untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan memperluas pengalaman belajar mereka.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa hambatan utama dalam penerapan teknologi pendidikan berkaitan dengan aspek infrastruktur, kompetensi guru, serta kesesuaian dengan kurikulum. Keterbatasan dalam sarana teknologi memperlihatkan bahwa akses yang tidak merata menjadi tantangan besar dalam penerapan pembelajaran berbasis digital. Di sisi lain, rendahnya pemahaman dan kesadaran terhadap teknologi baru menegaskan pentingnya pelatihan dan pengembangan profesional yang berkelanjutan agar guru memiliki kemampuan yang memadai. Ketidaksesuaian antara kurikulum dan penerapan teknologi menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih terintegrasi dalam perancangan kurikulum, sehingga teknologi dapat dimanfaatkan secara optimal dalam proses belajar mengajar.

Banyak pendidik menyadari bahwa meskipun teknologi memiliki potensi besar untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika, berbagai kendala tersebut perlu diselesaikan terlebih dahulu. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa ketika teknologi diintegrasikan secara efektif dalam pembelajaran, yang berarti bahwa jika hambatan-hambatan ini diatasi, dampak positifnya dapat semakin besar. Oleh karena itu, dibutuhkan langkah-langkah strategis dan solusi menyeluruh, baik dari sisi kebijakan pendidikan maupun implementasi di lapangan.

Dalam konteks interaksi siswa dengan teknologi pendidikan, pembelajaran matematika masih menghadapi beragam tantangan yang dapat menghambat efektivitasnya. Hambatan tersebut mencakup keterbatasan perangkat dan jaringan internet yang tidak stabil (Sundari, 2024), minimnya sumber daya serta kemampuan teknis guru, dan kurangnya pelatihan profesional yang berkelanjutan. Selain itu, resistensi terhadap perubahan serta kesempatan pelatihan yang terbatas turut memperlambat proses adopsi teknologi baru di kalangan pendidik (Ningsih, 2024). Ketidaksesuaian antara penerapan teknologi dan kurikulum pun sering menjadi kendala dalam mengintegrasikan teknologi secara bermakna ke dalam pembelajaran.

KESIMPULAN

Pemanfaatan media digital dalam pembelajaran matematika sudah menjadi kebutuhan di era digital saat ini. Transformasi digital tidak hanya mengubah cara manusia berkomunikasi dan bekerja, tetapi juga membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan. Sekolah yang tidak mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi berisiko tertinggal dan



kehilangan relevansi. Oleh karena itu, integrasi media digital dalam pembelajaran merupakan salah satu langkah penting untuk menciptakan proses belajar yang lebih efektif, menarik, dan sesuai dengan perkembangan zaman. Hasil kajian menunjukkan bahwa media digital seperti GeoGebra, Wordwall, dan Quizizz memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika. GeoGebra membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak melalui visualisasi grafik dan simulasi yang interaktif, sehingga mempermudah proses penemuan konsep serta mengurangi kesalahan perhitungan manual. Wordwall, sebagai media evaluasi berbasis permainan, mampu meningkatkan motivasi dan memperkuat pemahaman konsep melalui aktivitas interaktif yang menyenangkan. Sementara itu, Quizizz menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kompetitif dan interaktif, sehingga siswa lebih aktif dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran. Ketiga media tersebut tidak hanya mendukung pemahaman kognitif, tetapi juga meningkatkan motivasi, partisipasi, serta kemandirian belajar siswa. Meskipun demikian, penerapan media digital tidak terlepas dari berbagai tantangan. Hambatan utama yang sering muncul adalah keterbatasan infrastruktur seperti perangkat yang memadai dan jaringan internet yang stabil, terutama di sekolah-sekolah dengan fasilitas terbatas. Selain itu, kemampuan guru dalam mengoperasikan teknologi juga menjadi faktor penentu keberhasilan integrasi media digital. Masih banyak pendidik yang memerlukan pelatihan lanjutan agar dapat memanfaatkan teknologi secara optimal dan sesuai dengan kebutuhan pedagogis. Tantangan lain meliputi kesenjangan antara teknologi dan kurikulum yang belum sepenuhnya terintegrasi, risiko distraksi pada siswa, serta potensi menurunnya interaksi sosial langsung. Secara keseluruhan, pemanfaatan media digital dalam pembelajaran matematika memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas pembelajaran, dengan catatan bahwa penerapannya dilakukan secara terencana dan seimbang. Solusi terhadap berbagai hambatan perlu melibatkan dukungan kebijakan, pengadaan sarana, serta peningkatan kompetensi guru secara berkelanjutan. Dengan integrasi yang tepat, media digital dapat menjadi sarana strategis untuk menciptakan pembelajaran matematika yang lebih interaktif, relevan, dan bermakna bagi siswa di era modern.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari, G. P. (2024). Technological Challenges: A Case of Secondary-Level Mathematics Teachers' Integrating ICT in Mathematics Classrooms. *Academia Research Journal*, 3(2), 86–97. <https://doi.org/10.3126/academia.v3i2.67372>
- Anjarwati, S., Pujiastuti, H., & Ihsanudin, I. (2022). Pengembangan Pocket Book Digital Berbasis Project Based Learning Menggunakan GeoGebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP. *Wilangan: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 111. <https://doi.org/10.56704/jirpm.v3i2.13414>
- Dita, P. (2022). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Prestasi Belajar. *Early Childhood Islamic Education Journal*, 3(01), 73–85. <https://doi.org/10.58176/eciejournal.v3i01.679>
- Egara, F. O., & Mosimege, M. (2024). Exploring the Integration of Artificial Intelligence-Based ChatGPT into Mathematics Instruction: Perceptions, Challenges, and Implications for Educators. *Education Sciences*, 14(7). <https://doi.org/10.3390/educsci14070742>
- Ekawati, A. (2016). Penggunaan Software Geogebra Dan Microsoft. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 148–153.
- Fitra, J., & Maksu, H. (2021). Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif dengan Aplikasi Powtoon pada Mata Pelajaran Bimbingan TIK. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i1.31524>
- Hamidah, N., Afidah, I. N., Setyowati, L. W., Sutini, S., & Junaedi, J. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Journal of Education and Learning Mathematics Research*



- (JELMaR), 1(1), 15–24. <https://doi.org/10.37303/jelmar.v1i1.2>
- Hendrawan, G. B., & Marlina, R. (2022). Persepsi Siswa Terhadap Penggunaan Game Edukasi Digital Pada Pembelajaran Matematika. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(2), 395. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i2.10288>
- Junaedi, Y., Maryam, S., & Lutfi, M. K. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa SMP Pada Pembelajaran Daring. *Journal of Mathematics Education and Learning*, 2(1), 49. <https://doi.org/10.19184/jomeal.v2i1.30228>
- Lubis, A. P., & Nuriadin, I. (2022). Efektivitas Aplikasi Wordwall untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6884–6892. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3400>
- Mahrurnisya, D. (2023). Keterampilan Pembelajar Di Abad Ke-21. *JUPENJI: Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, 2(1), 101–109. <https://doi.org/10.57218/jupenji.vol2.iss1.598>
- Mailani, E. (2015). Penerapan Pembelajaran Matematika Yang Menyenangkan. *Elementary School Journal PGSD FIP Unimed*, 8–11. <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/elementary/article/view/1286/1047>
- Mashudi, M. (2021). Pembelajaran Modern: Membekali Peserta Didik Keterampilan Abad Ke-21. *Al-Mudarris (Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam)*, 4(1), 93–114. <https://doi.org/10.23971/mdr.v4i1.3187>
- Ningsih, E. P. (2024). Implementasi Teknologi Digital dalam Pendidikan: Manfaat dan Hambatan. *EduTech Journal*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.62872/qbp1fg61>
- Nurafni, & Ninawati, M. (2021). Efektivitas Penerapan Aplikasi Linktree dan Wordwall Terhadap Motivasi Intrinsik Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *JP2SD (Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar)*, 9(2), 217–225.
- Nuraini, A. F. D., & Kusaeri, K. (2025). Systematic Literature Review : Pengaruh Media Pembelajaran Digital Pada Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di Indonesia. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 58. <https://doi.org/10.33087/phi.v9i1.439>
- Prasetyo, S., Sumarno, S., & Khasanah, S. K. (2024). Analisis Pembelajaran Matematika Materi FPB menggunakan Media Quizizz untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1). <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1411>
- Pratama, G., & Pamungkas, D. (2019). Kajian Visual Penggunaan Media Gambar Yang Digunakan Untuk Pembelajaran Sekolah Luar Biasa Tunarungu. *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, 5(2), 6–14. <https://doi.org/10.52005/rekayasa.v5i2.88>
- Sarumaha, Y. A., Putra, A. P., Hermawan, T., Studi, P., Matematika, P., Yogyakarta, U. C., & Pembelajaran, V. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Digital Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Era digital seolah tidak lagi bisa dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari suatu cara agar perkembangan pendidikan menjadi sesuatu hal yang kurang bermakna mana si. 10(1), 21–30.
- Shofia, M., & Dadan, S. (2021). Pembelajaran di Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 05(01), 1561.
- Sundari, E. (2024). Transformasi Pembelajaran di Era Digital. *Cendekia Pendidikan*, 4(4), 1–14.
- Wiryan, R., & Alim, J. A. (2023). Permasalahan Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 2(3), 271–277. <https://doi.org/10.33578/kpd.v2i3.187>