

ANALISIS EFEKTIVITAS PENGGUNAAN TEKNOLOGI DIGITAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Oleh:

Meilia Wulandari¹

Najla Hasna Salsabila²

Alfi'ah Ramadhani³

Universitas Indraprasta PGRI

Alamat: JL. Raya Tengah No. 80, Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur (13760).

Korespondensi Penulis: meiliawd.5@gmail.com

Abstract. *This research aims to determine the effectiveness of using digital technology in mathematics learning. In the context of mathematics learning, digital technology provides various features such as visualization of abstract concepts, interactive simulations and adaptive exercises that aim to improve student understanding. In addition, technology can contribute to improving efficiency and effectiveness in the learning process. However, the application of technology in education also faces challenges and risks that must be managed properly. Although technology facilitates problem solving and increases student engagement, there are still obstacles in understanding concepts in depth. Students tend to rely on applications without really understanding the problem-solving process. The method used is a literature study by collecting data from various sources that discuss the application of digital technology in the mathematics learning process. The results of the study show that the application of digital technology can improve student engagement, learning outcomes, conceptual understanding, and problem-solving abilities. However, the success of utilizing this technology is highly dependent on the readiness of infrastructure, teacher skills in integrating technology, and support from various parties, including parents and the government. Obstacles such as limited internet access, lack of technological skills, and potential dependence on digital devices need to be overcome through training, provision of adequate facilities, and development of supportive policies. With good management, digital technology has great*

Received December 26, 2024; Revised January 01, 2025; January 06, 2025

*Corresponding author: meiliawd.5@gmail.com

ANALISIS EFEKTIVITAS PENGGUNAAN TEKNOLOGI DIGITAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

potential to improve the quality of mathematics learning as a whole. We hope that this study can provide recommendations to mathematics teachers to help them in choosing the right digital technology support according to the mathematics material to be taught. In addition, it is hoped that teachers can develop other mathematics materials in digital technology-based learning media, so that mathematics learning is more effective and easier for students to absorb.

Keywords: *Effectiveness, Digital Technology, Mathematics Learning.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan agar dapat melakukan analisis efektivitas penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran matematika. Dalam konteks pembelajaran matematika, teknologi digital menyediakan berbagai fitur seperti visualisasi konsep abstrak, simulasi interaktif dan latihan adaptif yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa. Di sisi lain, teknologi mampu berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses pembelajaran. Tetapi, penerapan teknologi dalam pendidikan juga dihadapi tantangan dan risiko yang harus dikelola dengan baik. Meskipun teknologi memfasilitasi pemecahan masalah serta meningkatkan keterlibatan siswa, masih ada hambatan dalam pemahaman konsep yang mendalam. Siswa memiliki kecenderungan mengandalkan aplikasi tanpa benar-benar memahami proses pemecahan masalah. Metode yang diterapkan ialah studi literatur dengan mengumpulkan data dari beragam sumber yang membahas penerapan teknologi digital dalam proses belajar matematika. Hasil penelitian memperlihatkan bahwasanya penerapan teknologi digital mampu meningkatkan keterlibatan siswa, hasil belajar, pemahaman konsep, serta kemampuan dalam memecahkan masalah. Namun, keberhasilan pemanfaatan teknologi ini sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur, keterampilan guru dalam mengintegrasikan teknologi, serta dukungan dari berbagai pihak, termasuk orang tua serta pemerintah. Kendala seperti keterbatasan akses internet, kurangnya keterampilan teknologi, dan potensi ketergantungan pada perangkat digital perlu diatasi melalui pelatihan, penyediaan fasilitas yang memadai, dan pengembangan kebijakan yang mendukung. Dengan pengelolaan yang baik, teknologi digital mempunyai potensi besar guna meningkatkan kualitas pembelajaran matematika secara keseluruhan. Kami berharap penelitian ini mampu memberikan rekomendasi kepada guru matematika dalam membantu mereka dalam memilih dukungan teknologi digital yang tepat sesuai dengan

materi matematika yang hendak diajarkan. Selain itu, diharapkan guru dapat mengembangkan materi matematika lainnya dalam media pembelajaran berbasis teknologi digital, sehingga pembelajaran matematika lebih efektif dan lebih mudah diserap siswa.

Kata Kunci: Efektivitas, Teknologi Digital, Pembelajaran Matematika.

LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi digital telah mendorong perubahan besar dalam sejumlah bidang kehidupan, mencakup sektor pendidikan. Teknologi digital tidak sekadar mempermudah akses terhadap informasi, namun turut menghadirkan berbagai inovasi dalam metode pembelajaran. Salah satu bidang yang sangat dipengaruhi oleh teknologi ini adalah pembelajaran matematika. Dimana teknologi digital digunakan untuk meningkatkan kualitas pengajaran, keterlibatan siswa, dan hasil belajar. Penerapan media digital pada pembelajaran matematika merupakan sebuah strategi yang efektif guna meningkatkan mutu serta efektivitas pembelajaran matematika (Susilowati, dkk., 2020).

Matematika sebagai satu dari sejumlah mata pelajaran yang kerap kali dinilai sulit oleh siswa, memerlukan pendekatan yang efektif untuk memotivasi dan membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak. Teknologi digital, seperti perangkat lunak interaktif, aplikasi berbasis *web*, serta *platform* pembelajaran, memberikan solusi yang dapat meningkatkan pemahaman siswa melalui visualisasi, simulasi, dan praktik langsung. Dengan teknologi ini, siswa mampu belajar dengan lebih fleksibel serta menarik, meliputi dengan cara individu maupun kolaboratif.

Menurut Risa & Maya (2024), setidaknya ada tiga manfaat dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam kelas; teknologi dapat meningkatkan hasil pembelajaran, meningkatkan keefektifan pengajaran matematika, dan berdampak pada apa dan bagaimana matematika harus diajarkan dan dipelajari. Dengan menerapkan teknologi yang tepat pada pembelajaran matematika, siswa mampu mendapat pemahaman yang mendalam dan komprehensif mengenai materi yang diajarkan.

Namun, meskipun banyak potensi yang ditawarkan, efektivitas penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran matematika masih menjadi topik yang perlu dianalisis lebih lanjut. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan integrasi teknologi dalam pembelajaran sangat bergantung pada faktor-faktor seperti kompetensi

ANALISIS EFEKTIVITAS PENGGUNAAN TEKNOLOGI DIGITAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

guru, ketersediaan sarana, dan pendekatan pedagogis yang digunakan. Selain itu, penting untuk memahami apakah teknologi digital benar-benar mampu meningkatkan hasil belajar siswa jika dibandingkan dengan metode tradisional.

Artikel ini bertujuan agar dapat melakukan analisis terhadap efektivitas penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran matematika, dengan fokus pada bagaimana teknologi dapat meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman konsep, dan kemampuan pemecahan masalah. Melalui analisis ini, diharapkan dapat membagikan wawasan tentang potensi dan hambatan dalam mengintegrasikan teknologi digital secara optimal pada pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan studi literatur dari beberapa sumber informasi relevan dengan menerapkan *Sytenatic Literature Review* (SRL). Kajian literatur menggunakan SRL terdiri dari beberapa tahapan antara lain; 1) penyaringan artikel, 2) review artikel, 3) klasifikasi melalui metodologi, 4) analisis penemuan, 5) interpretasi hasil. Data didapat dari artikel ilmiah yang selaras dengan topik pembahasan. Analisis data melalui tahapan membaca dan memahami literatur, mengidentifikasi konsep kunci, mengkategorikan konsep ke dalam topik penelitian, menganalisis metode penelitian, menganalisis subjek penelitian, menganalisis hasil, dan terakhir menyimpulkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian yang telah disusun dalam kajian ini merupakan sintesis dari berbagai studi yang telah dilakukan mengenai evaluasi penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika. Berikut ini disajikan ringkasan dari 10 artikel terkait penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika, yang dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Penggunaan Media Pembelajaran Matematika

No	Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
----	--------------------	------------------	--------	------------------

1	(Anggriany & Rakhmawati, 2024)	Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Berbasis <i>Wordwall</i> Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematis Siswa	Penelitian dan Pengembangan (R&D)	Berdasarkan hasil penelitian, efektivitas penggunaan media pembelajaran <i>Wordwall</i> dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa berada pada tingkat sedang, yang ditunjukkan dengan perolehan nilai <i>N-Gain</i> 0,3489. Keberhasilan ini dicapai karena media <i>Wordwall</i> berhasil menghadirkan suasana belajar yang menarik dan menyennagkan bagi siswa.
2	(Dermawan & Ramadhan, 2024)	Pembelajaran Matematika Melalui Media Game <i>Quizizz</i> Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa	Penelitian Tindakan Kelas (PTK)	Analisis data mengindikasikan peningkatan rata-rata hasil belajar siswa yaitu 63% (siklus I) dan 78% (siklus II).
3	(Sudir, dkk., 2024)	Pengembangan Video Pembelajaran Berbantuan <i>Powtoon</i> Untuk Meningkatkan Minat Belajar Matematika	Penelitian dan Pengembangan (R&D)	Temuan penelitian memperlihatkan bahwa penilaian dari ahli materi mencapai 80% (valid), ahli media sebesar 80% (valid), dan respon siswa sebesar 75,5% (sangat praktis). Selain itu, analisis statistik inferensial dengan uji <i>paired sample t-test</i> memperlihatkan

ANALISIS EFEKTIVITAS PENGGUNAAN TEKNOLOGI DIGITAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

				adanya perbedaan yang signifikan dalam minat belajar siswa sebelum dan sesudah menerapkan media ini, yakni 15,26%.
4	(Wahyuni, dkk., 2023)	Penerapan media <i>Geogebra</i> Pada Pembelajaran Matematika	Quasi Eksperimen	Temuan penelitian memperlihatkan bahwa rata-rata hasil belajar matematika siswa yang memanfaatkan <i>GeoGebra</i> lebih baik dibandingkan dengan siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran tersebut.
5	(Andara, dkk., 2022)	Pengembangan <i>Flash Flipbook</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	Penelitian dan Pengembangan (R&D)	Berlandaskan data penelitian, kelayakan media <i>Flash Flipbook</i> dibuktikan melalui validasi ahli materi sebesar 90,12%, penilaian guru dan tanggapan siswa sebesar 94,60%. Temuan ini mengindikasikan bahwa implementasi media <i>Flash Flipbook</i> efektif dalam mengembangkan keterampilan siswa untuk menyelesaikan permasalahan matematis.
6	(Tauviqillah, 2024)	Penerapan Media <i>Web Kahoot</i> Pada	Kualitatif Deskriptif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa media <i>Kahoot!</i> mencapai tingkat konsistensi sebesar 90%. Sehingga dapat

		Pembelajaran Matematika		disimpulkan bahwa <i>Kahoot!</i> merupakan media yang tepat untuk menciptakan pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan.
7	(Alfahnum, dkk., 2023)	Efektivitas Penggunaan Media Komik Berbasis Budaya dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika	Kuantitatif	Analisis data menunjukkan efektivitas tinggi media komik berbasis budaya dengan <i>N-Gain Score</i> 0,76, didukung hasil <i>paired sample t-test</i> sebesar -32,46489, yang membuktikan signifikannya peningkatan hasil belajar matematika siswa.
8	(Harahap, dkk., 2022)	Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Melalui Penerapan Media Edmodo	Kuantitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan sebesar 12,04%. Hal ini menegaskan bahwa pemanfaatan Edmodo sangat efektif dalam mendukung proses pembelajaran, sehingga pembelajaran tidak lagi monoton dan satu arah, melainkan melibatkan interaksi timbal balik antara guru dan siswa.
9	(Anggraini, 2022)	<i>Google Workspace</i> Meningkatkan Hasil Belajar	Kualitatif Deskriptif	Temuan penelitian mengindikasikan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar matematika siswa, yang terlihat dari nilai <i>pretest</i>

ANALISIS EFEKTIVITAS PENGGUNAAN TEKNOLOGI DIGITAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

		Matematika Siswa		dan nilai <i>posttest</i> , Dimana <i>Google Workspace</i> dapat meningkatkan minat belajar siswa karena memberikan fleksibilitas untuk belajar. Selain itu, <i>platform</i> ini memudahkan guru dalam menyampaikan materi dan menyimpan dokumen pembelajaran
10	(Jayantika & Andini, 2022)	Media Pembelajaran Berbasis <i>Edpuzzle</i> Pada Pembelajaran Matematika	Penelitian dan Pengembangan (R&D)	temuan penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan <i>Edpuzzle</i> efektif dalam mendukung proses pembelajaran serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Media ini mempermudah guru dalam menyampaikan materi melalui video interaktif yang menarik dan menyenangkan.

Berdasarkan analisis terhadap 10 artikel yang telah disebutkan, yang berfokus pada kajian mengenai media digital pembelajaran matematika memakai aplikasi berbantuan *smartphone* ataupun komputer. Penggunaan media digital misalnya *wordwall*, *quizizz*, *geogebra*, *kahoot*, *edpuzzle* dan lainnya mampu 1) meningkatkan hasil belajar siswa (Anggriany & Rakhmawati, 2024); (Dermawan & Ramadhan, 2024); (Wahyuni, dkk., 2023); (Tauviqillah, 2024); (Alfahnum, dkk., 2023); (Anggraini, 2022); (Jayantika & Andini, 2022); 2) meningkatkan minat belajar matematika siswa (Sudir, dkk., 2024); 3) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Andara, dkk., 2022); 4) meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa (Harahap, dkk., 2022).

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika memiliki banyak kelebihan, diantaranya: dapat mempermudah guru menyampaikan materi secara visual melalui animasi, aplikasi interaktif, simulasi maupun yang lain. oleh karenanya dapat memudahkan siswa dalam memahami materi. Lalu, siswa yang menggunakan teknologi digital menunjukkan motivasi lebih tinggi untuk belajar secara mandiri, dimana siswa memiliki kesempatan agar dapat memiliki akses atas materi pembelajaran kapan saja serta di mana saja. Kemudian, media digital juga memungkinkan terciptanya pembelajaran yang interaktif, dengan hadirnya interaksi dua arah antara guru dan siswa. Dengan berbagai kelebihan tersebut, media digital berperan penting dalam membangun pengalaman pembelajaran matematika yang lebih efektif serta mengasyikkan.

Namun, sejumlah penelitian sebelumnya mengemukakan bahwa teknologi digital memiliki beberapa kelemahan, diantaranya: tidak meratanya akses jaringan internet sehingga menghambat penggunaan media digital berbasis internet (Sadikin & Hamidah, 2020). Selain itu, terdapat beberapa daerah, yang siswanya belum familiar dengan teknologi, kemudian, siswa sering kali terdistraksi dan lebih fokus pada aktivitas bermain saat menggunakan gadget (Khairunnisa & Ilmi, 2020). Dengan demikian, diperlukan kajian yang mendalam untuk mengatasi berbagai kendala yang ada dalam penggunaan media digital.

Peran guru sangat diperlukan dalam mengelola penggunaan teknologi di kelas. Guru harus memastikan bahwa teknologi berfungsi sebagai sarana pendukung, bukan sebagai pengganti proses pembelajaran yang sesungguhnya. Selain itu, kolaborasi antara guru, siswa, maupun orang tua menjadi kunci dalam mengoptimalkan penggunaan teknologi digital, terutama untuk memastikan bahwa siswa tetap memiliki pemahaman mendalam tentang konsep dasar matematika.

Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwasanya teknologi digital berpotensi besar dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika, namun keberhasilannya sangat tergantung pada kesiapan infrastruktur, pelatihan guru, dan pendekatan pedagogi yang tepat. Selain itu, penelitian ini juga merekomendasikan pengembangan kebijakan pendidikan yang mendukung integrasi teknologi secara sistematis.

ANALISIS EFEKTIVITAS PENGGUNAAN TEKNOLOGI DIGITAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran matematika terbukti efektif dalam meningkatkan minat siswa, hasil belajar siswa, pemahaman konsep, serta kemampuan pemecahan masalah. Media digital seperti aplikasi interaktif dan perangkat lunak simulasi memberikan pengalaman belajar yang semakin menarik serta kontekstual, membantu siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak dengan lebih mudah. Namun, keberhasilan pemanfaatan teknologi ini sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur, keterampilan guru dalam mengintegrasikan teknologi, serta dukungan dari berbagai pihak, termasuk orang tua dan pemerintah. Kendala seperti keterbatasan akses internet, kurangnya keterampilan teknologi, dan potensi ketergantungan pada perangkat digital perlu diatasi melalui pelatihan, penyediaan fasilitas yang memadai, dan pengembangan kebijakan yang mendukung. Dengan pengelolaan yang baik, teknologi digital mempunyai potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika secara keseluruhan.

DAFTAR REFERENSI

- Alfahnum, M., dkk. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Komik berbasis Budaya dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *EDUTEACH: Jurnal Pendidikan dan Teknologi Pembelajaran*, 4(1), 23-33.
- Andara, B., dkk. (2022). Pengembangan Flash Flipbook untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 2(2), 84-92.
- Anggraini, V. A. (2022). Google Workspace Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 2(3), 364-369.
- Anggriany, N., & Rakhmawati, F. (2024). Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Berbasis *Wordwall* Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematis Siswa. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 10(1), 290-302.
- Chusniah, R., & Rayungsari, M. (2024). Analisis Kebutuhan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi di SMA Kelas X Shalahuddin Kota Pasuruan. *Al-Irsyad: Journal of Education Science*, 3(2), 98-108.
- Dermawan, D. A., & Ramadhan, A. (2024). Pembelajaran Matematika Melalui Media Game Quizizz Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *ALACRITY: Journal of Education*, 381-390.

- Harahap, I. H., dkk. (2022). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Melalui Penerapan Media Edmodo. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian* 5(1), 133-139.
- Jayantika, I. G. A. N. T., & Andini, N. M. P. (2022). Media Pembelajaran Berbasis Edpuzzle Pada Pembelajaran Matematika. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 11(2), 85-96.
- Khairunnisa, G. F., & Ilmi, Y. I. N. (2020). Media Pembelajaran Matematika Konkret Versus Digital: Systematic Literature Review di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 131–140.
- Manek, A. M., & Butarbutar, A. (2024). Analisis Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital Pada Mata Pelajaran Ekonomi. *Journal Economic Education, Business and Accounting*, 3(1), 201-209.
- Sadikin, A., & Hamidah, A. (2020). Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(2), 214-224.
- Sudir, H. P. R., dkk. (2024). Pengembangan Video Pembelajaran Berbantuan Powtoon Untuk Meningkatkan Minat Belajar Matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 319-331.
- Susilowati, R. D., Utama, S., & Faiziyah, N. (2020). Penerapan Podcast pada Aplikasi Spotify Sebagai Media Pembelajaran Matematika di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 4(1), 68–78.
- Tauviqillah, M. (2024). Penerapan Media Web Kahoot Pada Pembelajaran Matematika. *Polinomial: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 75-80.
- Wahyuni, S., dkk. (2023). Penerapan Media Geogebra Pada Pembelajaran Matematika. *Cartesian: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 112-118.