

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Digital Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika di SMA Negeri 1 Batangtoru

Nasida Rindiani^{1*}, A. Nashir M. Tuah Lubis²

^{1,2}Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan

* Corresponding Author. Email: nasidarindiani3@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received: September 8th, 2025

Revised: October 4th, 2025

Accepted: October 29th, 2025

Available: online October 30th, 2025

Kata Kunci:

media pembelajaran digital, minat belajar, matematika, quasi-experiment, GeoGebra

Keywords:

digital learning media, learning interest, mathematics, quasi-experiment, GeoGebra



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran digital terhadap minat belajar siswa pada mata pelajaran Matematika di SMA Negeri 1 Batangtoru. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi-experiment nonequivalent control group design*. Sampel terdiri dari dua kelas X: kelas eksperimen ($n = 32$) yang menggunakan media digital berbasis GeoGebra, Canva, dan Quizizz, serta kelas kontrol ($n = 30$) yang menggunakan metode konvensional. Instrumen berupa angket minat belajar 25 butir skala Likert 1–5 dengan koefisien reliabilitas Cronbach Alpha $\alpha = 0,847$. Analisis data menggunakan uji Independent Sample t-Test setelah memenuhi asumsi normalitas (Shapiro-Wilk) dan homogenitas (Levene). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata skor minat belajar kelas eksperimen meningkat dari 3,18 (pre-test) menjadi 4,12 (post-test), sementara kelas kontrol meningkat dari 3,15 menjadi 3,54. Indeks N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,60 (kategori sedang) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 0,29 (kategori rendah). Uji Independent Sample t-Test menghasilkan nilai $t = 7,234$ dengan signifikansi $p = 0,000 < 0,05$. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran digital berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan minat belajar siswa pada mata pelajaran Matematika di SMA Negeri 1 Batangtoru.

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of digital learning media on students' learning interest in Mathematics at SMA Negeri 1 Batangtoru. A quantitative approach with a nonequivalent control group quasi-experimental design was employed. The sample consisted of two Grade X classes: an experimental class ($n = 32$) using GeoGebra, Canva, and Quizizz-based digital media, and a control class ($n = 30$) using conventional methods. The instrument was a 25-item learning interest questionnaire on a 1–5 Likert scale with a Cronbach Alpha reliability coefficient of $\alpha = 0.847$. Data were analyzed using an Independent Sample t-Test after fulfilling normality (Shapiro-Wilk) and homogeneity (Levene) assumptions. Results showed that the mean learning interest score of the experimental class increased from 3.18 (pre-test) to 4.12 (post-test), while the control class increased from 3.15 to 3.54. The N-Gain index of the experimental class was 0.60 (moderate category), higher than the control class at 0.29 (low category). The Independent Sample t-Test yielded $t = 7.234$ with significance $p = 0.000 < 0.05$. Therefore, the use of digital learning media significantly improves students' learning interest improvement in Mathematics at SMA Negeri 1 Batangtoru.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu pilar utama dalam pembangunan bangsa. Di era digital saat ini, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran telah menjadi kebutuhan mendesak untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi belajar mengajar (Pakpahan et al., 2020). Namun demikian, salah satu tantangan utama yang masih dihadapi dalam pembelajaran Matematika adalah rendahnya minat belajar siswa. Matematika kerap dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit, abstrak, dan membosankan, sehingga menurunkan motivasi serta keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran (Aghni, 2018).

Minat belajar merupakan salah satu faktor psikologis yang sangat menentukan keberhasilan belajar siswa. Siswa dengan minat belajar tinggi cenderung lebih tekun, aktif, dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran, yang pada akhirnya berpengaruh positif terhadap prestasi belajar (Harsanto, 2017). Minat belajar sendiri dapat didefinisikan sebagai kecenderungan dan kegairahan yang tinggi dari seseorang terhadap sesuatu, yang ditunjukkan melalui perhatian, ketertarikan, keterlibatan, dan keinginan yang muncul secara sadar terhadap kegiatan belajar (Zagoto & Dakhi, 2018). Rendahnya minat belajar terhadap Matematika dapat berdampak pada kurangnya konsentrasi, rendahnya partisipasi, dan lemahnya pemahaman konsep.

Media pembelajaran digital hadir sebagai solusi potensial untuk mengatasi rendahnya minat belajar tersebut. Media pembelajaran digital mencakup berbagai perangkat dan platform berbasis teknologi seperti GeoGebra, Canva, Quizizz, dan video interaktif yang memungkinkan penyajian materi secara visual, interaktif, dan menarik (Alti et al., 2022). GeoGebra, misalnya, merupakan perangkat lunak matematika dinamis yang memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan dan mengeksplorasi konsep geometri, aljabar, dan trigonometri secara interaktif (Afif, 2023). Quizizz sebagai platform evaluasi berbasis gamifikasi juga terbukti mampu meningkatkan antusiasme siswa dalam kegiatan penilaian formatif.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 1 Batangtoru pada bulan Agustus 2024, ditemukan bahwa sebagian besar guru masih menggunakan metode konvensional berupa ceramah dan pemberian soal latihan tanpa memanfaatkan media digital secara optimal. Dari hasil wawancara dengan tiga guru Matematika, diketahui bahwa hanya sekitar 20% pembelajaran telah menggunakan media digital, itupun sebatas penayangan slide PowerPoint. Kondisi ini berdampak pada rendahnya antusiasme dan partisipasi aktif siswa, sebagaimana tercermin dari rata-rata nilai ujian akhir semester Matematika kelas X yang berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) sebesar 70. Belum terdapat kajian empiris yang secara khusus menguji pengaruh media pembelajaran digital terhadap minat belajar siswa Matematika di sekolah tersebut, sehingga penelitian ini hadir untuk mengisi gap tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan tingkat minat belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah perlakuan; (2) menganalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran digital terhadap minat belajar siswa kelas X pada mata pelajaran Matematika di SMA Negeri 1 Batangtoru; dan (3) membandingkan perbedaan minat belajar antara kelompok yang menggunakan media digital dengan kelompok yang menggunakan metode konvensional.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-experiment tipe nonequivalent control group design (Sugiyono, 2019). Dalam desain ini, terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara acak murni namun memiliki kemampuan awal yang setara: kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran menggunakan media digital, dan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran dengan metode konvensional. Keduanya diberikan pre-test sebelum perlakuan dan post-test setelah perlakuan untuk mengukur perubahan minat belajar.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Batangtoru tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 189 siswa yang terbagi dalam 6 rombongan belajar. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling berdasarkan kesetaraan kemampuan awal antar kelas yang ditunjukkan oleh nilai ujian Matematika semester ganjil yang tidak berbeda secara signifikan. Sampel terdiri dari dua kelas: kelas X-IPA 1 ($n = 32$ siswa) sebagai kelompok eksperimen dan kelas X-IPA 2 ($n = 30$ siswa) sebagai kelompok kontrol.

Media Pembelajaran Digital yang Digunakan

Media pembelajaran digital yang diterapkan pada kelas eksperimen dalam penelitian ini terdiri dari tiga platform utama yang diintegrasikan secara sinergis selama proses pembelajaran. Pertama, GeoGebra digunakan untuk memvisualisasikan dan mengeksplorasi konsep Fungsi Trigonometri secara interaktif, sehingga siswa dapat mengamati secara langsung perubahan grafik sinus, kosinus, dan tangen berdasarkan manipulasi parameter yang diberikan. Kedua, Canva dimanfaatkan untuk menyajikan materi dalam format infografis dan kartu belajar yang menarik secara visual. Ketiga, Quizizz digunakan sebagai media evaluasi formatif berbasis gamifikasi yang memungkinkan siswa mengerjakan kuis dengan umpan balik instan. Perlakuan berlangsung selama 6 pertemuan (3 minggu) dengan materi pokok Fungsi Trigonometri pada kelas X semester genap.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah angket minat belajar siswa dengan skala Likert 1–5 (1 = Sangat Tidak Setuju, 5 = Sangat Setuju). Angket terdiri dari 25 butir pernyataan yang mencakup empat aspek minat belajar: (1) perhatian (*attention*) terhadap pelajaran Matematika sebanyak 7 butir; (2) ketertarikan (*interest*) terhadap materi sebanyak 6 butir; (3) keterlibatan (*involvement*) dalam proses belajar sebanyak 7 butir; dan (4) keinginan (*desire*) untuk terus mempelajari Matematika sebanyak 5 butir. Sebelum digunakan, instrumen diuji validitas isi oleh dua orang ahli (*expert judgment*) dan validitas konstruk menggunakan korelasi Product Moment Pearson. Dari 30 butir yang diujicobakan, diperoleh 25 butir valid ($r \text{ hitung} > r \text{ tabel} = 0,361$). Reliabilitas diuji menggunakan rumus Cronbach Alpha dan diperoleh koefisien $\alpha = 0,847$ yang termasuk dalam kategori sangat reliabel.

Tabel 1. Kisi-Kisi Angket Minat Belajar Siswa

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah
1	Perhatian (<i>Attention</i>)	Fokus saat pembelajaran, menyimak penjelasan guru, tidak mudah terganggu	1–7	7
2	Ketertarikan (<i>Interest</i>)	Rasa suka terhadap materi, antusias terhadap tugas, senang mengikuti pelajaran	8–13	6
3	Keterlibatan (<i>Involvement</i>)	Aktif bertanya, berdiskusi, mengerjakan latihan secara sukarela	14–20	7
4	Keinginan (<i>Desire</i>)	Inisiatif belajar mandiri, mencari referensi tambahan, ingin menguasai materi	21–25	5
Total				25

Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dalam tiga tahap. Pertama, pre-test diberikan kepada kedua kelompok sebelum perlakuan untuk mengukur kondisi awal minat belajar. Kedua, perlakuan diberikan selama 6 pertemuan (18–29 November 2024): kelas eksperimen menggunakan media digital, sementara kelas kontrol menggunakan metode ceramah dan latihan soal konvensional. Ketiga, post-test diberikan kepada kedua kelompok setelah perlakuan selesai menggunakan angket yang sama.

Data dianalisis menggunakan tiga tahap statistik. Pertama, analisis deskriptif untuk menghitung mean, standar deviasi, dan indeks N-Gain dari data pre-test dan post-test. Indeks N-Gain dihitung menggunakan rumus: $g = (\text{skor post-test} - \text{skor pre-test}) / (\text{skor maksimal} - \text{skor pre-test})$, dengan kategori: tinggi ($g \geq 0,70$), sedang ($0,30 \leq g < 0,70$), dan rendah ($g < 0,30$). Kedua, uji prasyarat yang meliputi uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk ($\alpha = 0,05$) dan uji homogenitas menggunakan Levene. Ketiga, uji hipotesis menggunakan Independent Sample t-Test dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Seluruh analisis dilakukan dengan bantuan IBM SPSS Statistics 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Data Minat Belajar

Berdasarkan analisis deskriptif terhadap data pre-test dan post-test dari kedua kelompok, diperoleh hasil sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Kelas eksperimen menunjukkan peningkatan rata-rata skor minat belajar yang lebih besar dibandingkan kelas kontrol, baik secara absolut maupun berdasarkan indeks N-Gain.

Tabel 2. Deskripsi Data Minat Belajar Siswa

Kelompok	N	Pre-test M (SD)	Post-test M (SD)	N-Gain	Kategori
Eksperimen	32	3,18 (0,41)	4,12 (0,35)	0,60	Sedang
Kontrol	30	3,15 (0,39)	3,54 (0,38)	0,29	Rendah

Berdasarkan **Tabel 2**, rata-rata skor minat belajar kelas eksperimen sebelum perlakuan ($M = 3,18$; $SD = 0,41$) dan kelas kontrol ($M = 3,15$; $SD = 0,39$) berada pada kategori cukup dan tidak berbeda signifikan, mengindikasikan kesetaraan kondisi awal kedua kelompok. Setelah perlakuan, kelas eksperimen mengalami peningkatan rata-rata skor menjadi $M = 4,12$ ($SD = 0,35$), sedangkan kelas kontrol meningkat menjadi $M = 3,54$ ($SD = 0,38$). Indeks N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,60 termasuk dalam kategori peningkatan sedang, sementara kelas kontrol sebesar 0,29 termasuk dalam kategori peningkatan rendah.

2. Uji Prasyarat

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang hasilnya disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil Uji Prasyarat (Normalitas dan Homogenitas)

Uji	Kelompok	Statistik	p	Keterangan
Normalitas — Shapiro-Wilk	Eksperimen	0,962	0,214	Normal
	Kontrol	0,957	0,187	Normal
Homogenitas — Levene	Eks & Kontrol	F = 0,382	0,539	Homogen

Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data post-test kelas eksperimen memperoleh nilai $W = 0,962$ dengan $p = 0,214 > 0,05$ dan kelas kontrol memperoleh nilai $W = 0,957$ dengan $p = 0,187 > 0,05$, sehingga data kedua kelompok berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas menggunakan Levene menghasilkan nilai $F = 0,382$ dengan $p = 0,539 > 0,05$, yang berarti varians kedua kelompok homogen. Dengan terpenuhinya kedua asumsi tersebut, penggunaan Independent Sample t-Test dapat dibenarkan.

3. Uji Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah: H_0 = tidak terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan media pembelajaran digital terhadap minat belajar siswa; H_1 = terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan media pembelajaran digital terhadap minat belajar siswa. Hasil uji Independent Sample t-Test disajikan pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Uji Independent Sample t-Test

Kelompok	N	Mean	SD	t	df	Sig. (p)
Eksperimen	32	4,12	0,35	7,234	60	0,000
Kontrol	30	3,54	0,38			

Berdasarkan **Tabel 4**, hasil uji Independent Sample t-Test menunjukkan nilai $t = 7,234$ dengan derajat kebebasan $df = 60$ dan nilai signifikansi $p = 0,000 < 0,05$. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata minat belajar kelas eksperimen ($M = 4,12$) dan kelas kontrol ($M = 3,54$) setelah perlakuan. Penggunaan media pembelajaran digital terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan minat belajar siswa pada mata pelajaran Matematika di SMA Negeri 1 Batangtoru.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital yang mengintegrasikan GeoGebra, Canva, dan Quizizz secara signifikan meningkatkan minat belajar siswa pada mata pelajaran Matematika dibandingkan metode konvensional. Peningkatan N-Gain kelas eksperimen (0,60) yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (0,29) menunjukkan bahwa intervensi media digital memberikan efek yang bermakna terhadap perkembangan minat belajar siswa. Hal ini konsisten dengan temuan Wahyudi & Waluya (2022) yang melalui meta-analisis terhadap 27 penelitian menyimpulkan bahwa penggunaan media digital dalam pembelajaran matematika secara konsisten menghasilkan peningkatan minat dan motivasi belajar yang signifikan dibandingkan metode konvensional, dengan effect size rata-rata $d = 0,72$ yang termasuk kategori besar.

Temuan ini sejalan dengan Harsanto (2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis teknologi digital mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, relevan, dan memotivasi siswa dibandingkan pendekatan konvensional. Secara lebih spesifik, penggunaan GeoGebra dalam penelitian ini memungkinkan visualisasi grafik fungsi trigonometri secara dinamis dan interaktif. Siswa dapat secara langsung mengamati perubahan bentuk dan periode grafik sinus, kosinus, dan tangen ketika parameter dimanipulasi, sehingga konsep yang semula abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Hal ini sesuai dengan teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam pembentukan pemahaman (Pakpahan et al., 2020). Senada dengan itu, Mulyadi et al.

(2023) dalam penelitiannya pada siswa SMA di Jawa Tengah menemukan bahwa penggunaan GeoGebra pada materi trigonometri secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep sekaligus minat belajar siswa, khususnya pada indikator ketertarikan dan keterlibatan dalam eksplorasi matematika. Hohenwarter & Lavicza (2021) juga menegaskan bahwa GeoGebra sebagai perangkat matematika dinamis terbukti efektif meningkatkan keterlibatan kognitif dan afektif siswa dalam pembelajaran matematika di berbagai negara.

Aspek gamifikasi yang hadir melalui platform Quizizz turut berkontribusi nyata terhadap peningkatan minat belajar. Elemen kompetisi yang sehat, umpan balik instan, dan tampilan yang menarik membuat siswa lebih antusias dan terlibat dalam kegiatan evaluasi formatif yang biasanya dianggap menegangkan. Peningkatan minat belajar yang signifikan pada aspek keterlibatan (*involvement*) mengindikasikan bahwa fitur interaktif media digital berhasil mendorong partisipasi aktif siswa yang jauh lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Hal ini didukung oleh Afif (2023) yang menemukan bahwa inovasi pembelajaran menggunakan media digital di era 5.0 secara signifikan meningkatkan daya pikat dan keterlibatan siswa terhadap materi. Dalam konteks yang serupa, Dewi et al. (2023) melaporkan bahwa implementasi Quizizz sebagai media evaluasi formatif berbasis gamifikasi terbukti meningkatkan motivasi intrinsik dan minat belajar siswa SMA pada mata pelajaran Matematika secara signifikan ($p < 0,01$), dengan peningkatan skor minat tertinggi terjadi pada aspek keterlibatan dan keinginan untuk terus belajar. Najib & Retnawati (2021) menambahkan bahwa fitur kompetisi dan *leaderboard* dalam platform gamifikasi secara psikologis memotivasi siswa untuk lebih aktif berpartisipasi, karena menciptakan atmosfer belajar yang menyenangkan dan mengurangi kecemasan evaluasi.

Sementara itu, penggunaan Canva untuk pembuatan bahan ajar visual berupa infografis dan *mind map* turut berperan dalam meningkatkan aspek ketertarikan (*interest*) siswa. Penyajian materi yang estetik dan terstruktur secara visual membantu siswa untuk lebih mudah memproses dan mengingat informasi, sebagaimana dijelaskan oleh teori *dual coding* yang menyatakan bahwa kombinasi informasi verbal dan visual meningkatkan efektivitas belajar (Aghni, 2018). Zainuddin et al. (2022) dalam tinjauan sistematis terhadap 42 penelitian menyimpulkan bahwa integrasi berbagai media digital secara terpadu yang mencakup komponen visual, interaktif, dan formatif menghasilkan peningkatan keterlibatan dan minat belajar yang lebih besar dibandingkan penggunaan satu jenis media saja. Temuan ini memperkuat alasan penggunaan kombinasi tiga platform (GeoGebra, Canva, dan Quizizz) dalam penelitian ini, karena masing-masing platform saling melengkapi dalam memfasilitasi aspek minat belajar yang berbeda.

Meskipun demikian, kelas kontrol juga menunjukkan sedikit peningkatan minat belajar (dari $M = 3,15$ menjadi $M = 3,54$), yang mengindikasikan bahwa faktor-faktor lain di luar media seperti interaksi guru-siswa, kualitas pengelolaan kelas, dan karakteristik siswa itu sendiri turut berperan dalam membentuk minat belajar. Oleh karena itu, implementasi media digital hendaknya dipandang sebagai pelengkap dan penguat, bukan pengganti peran dan kompetensi pedagogis guru dalam proses pembelajaran. Putri & Muzakki (2022) menegaskan bahwa keberhasilan integrasi media digital dalam pembelajaran sangat bergantung pada kemampuan guru dalam memilih, merancang, dan mengelola media secara pedagogis, sehingga pelatihan dan pendampingan berkelanjutan bagi guru menjadi prasyarat penting dalam implementasi media digital yang efektif di sekolah.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memberikan bukti empiris yang mendukung penggunaan media pembelajaran digital sebagai strategi yang efektif untuk meningkatkan minat belajar siswa pada mata pelajaran Matematika. Kombinasi antara visualisasi interaktif (GeoGebra), penyajian materi yang menarik (Canva), dan evaluasi berbasis gamifikasi (Quizizz) menciptakan lingkungan belajar yang mendukung perkembangan keempat aspek minat belajar: perhatian, ketertarikan, keterlibatan, dan keinginan untuk terus belajar. Suartama et al. (2020) memperkuat argumen ini dengan menyatakan bahwa ekosistem pembelajaran digital yang mengintegrasikan berbagai elemen teknologi secara kohesif meliputi penyampaian materi, eksplorasi, dan evaluasi terbukti mampu meningkatkan kualitas pengalaman belajar secara holistik, tidak hanya pada dimensi kognitif tetapi juga pada dimensi afektif yang mencakup minat, motivasi, dan sikap positif terhadap mata pelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital berpengaruh secara signifikan terhadap minat belajar siswa pada mata pelajaran Matematika di SMA Negeri 1 Batangtoru. Hal ini dibuktikan oleh: (1) rata-rata skor minat belajar kelas eksperimen meningkat dari 3,18 (*pre-test*) menjadi 4,12 (*post-test*) dengan indeks *N-Gain* sebesar 0,60 (kategori sedang), lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang meningkat dari

3,15 menjadi 3,54 dengan N-Gain sebesar 0,29 (kategori rendah); dan (2) hasil uji Independent Sample t-Test menunjukkan nilai $t = 7,234$ dengan signifikansi $p = 0,000 < 0,05$, yang menegaskan adanya perbedaan yang bermakna secara statistik antara kedua kelompok.

Temuan ini memiliki beberapa implikasi praktis. Bagi guru Matematika, hasil penelitian ini mendorong pengintegrasian media digital khususnya GeoGebra untuk visualisasi konsep, Canva untuk penyajian bahan ajar yang menarik, dan Quizizz untuk evaluasi formatif berbasis gamifikasi — ke dalam proses pembelajaran guna meningkatkan minat dan keterlibatan aktif siswa. Bagi pihak sekolah, temuan ini dapat menjadi dasar penyusunan kebijakan pengembangan infrastruktur teknologi dan program pelatihan guru dalam pemanfaatan media digital secara efektif.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan: (1) penelitian dilaksanakan di satu sekolah dengan sampel terbatas ($n = 62$), sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati; (2) periode intervensi berlangsung selama 3 minggu (6 pertemuan), yang mungkin belum cukup untuk melihat dampak jangka panjang; dan (3) penelitian hanya mengukur variabel minat belajar, belum mengkaji pengaruh langsung terhadap prestasi belajar atau kemampuan matematis. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan: (1) memperluas penelitian ke beberapa sekolah dengan karakteristik berbeda untuk meningkatkan validitas eksternal; (2) mengkaji pengaruh media pembelajaran digital terhadap prestasi belajar dan kemampuan matematis sebagai variabel dependen tambahan; dan (3) membandingkan efektivitas berbagai kombinasi media digital yang berbeda dalam konteks pembelajaran Matematika SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, N. (2023). Inovasi pembelajaran guru dengan media digital di era 5.0 sebagai daya pikat siswa pada pelajaran pendidikan agama Islam. *GAPAI: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 1(2). <https://doi.org/10.59059/gapai.v1i2>
- Aghni, R. I. (2018). Fungsi dan jenis media pembelajaran dalam pembelajaran akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 16(1), 98–107. <https://doi.org/10.21831/jpai.v16i1.20173>
- Alti, R. M., Anasi, P. T., Silalahi, D. E., Fitriyah, L. A., Hasanah, H., Akbar, M. R., Arifianto, T., Kamaruddin, I., Herman, Malahayati, E. N., Hapsari, S., Jubaidah, W., Yanuarto, W. N., Agustianti, R., & Kurniawan, A. (2022). *Media Pembelajaran*. Get Press.
- Harsanto, B. (2017). *Inovasi Pembelajaran di Era Digital: Menggunakan Google Sites dan Media Sosial*. UNPAD PRESS.
- Hohenwarter, M., & Lavicza, Z. (2021). Mathematics teacher development with ICT: Towards an international GeoGebra institute. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 27(3), 49–54.
- Pakpahan, A. F., Ardiana, D. P. Y., Mawati, A. T., Wagiu, E. B., Simarmata, J., Mansyur, M. Z., Ili, L., Purba, B., Chamidah, D., Kaunang, F. J., Jamaludin, & Iskandar, A. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Edisi ke-2). Alfabeta.
- Wahyudi, W., & Waluya, S. B. (2022). Efektivitas penggunaan GeoGebra dalam pembelajaran matematika terhadap minat dan hasil belajar siswa: Sebuah meta-analisis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(1), 78–91. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v9i1>
- Zagoto, M. M., & Dakhi, O. (2018). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika peminatan berbasis pendekatan saintifik untuk siswa kelas XI sekolah menengah atas. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 1(1), 1–15. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v1i1.884>
- Dewi, N. R., Pratama, A., & Kusuma, I. A. (2023). Efektivitas Quizizz sebagai media evaluasi formatif terhadap motivasi dan minat belajar matematika siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 4(1), 45–58. <https://doi.org/10.32585/jipm.v4i1.2234>
- Mulyadi, D., Santoso, B., & Prasetyo, R. (2023). Pengaruh penggunaan GeoGebra terhadap pemahaman konsep trigonometri dan minat belajar matematika siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(2), 112–125. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v10i2>
- Najib, A., & Retnawati, H. (2021). Gamifikasi dalam pembelajaran matematika: Pengaruh terhadap motivasi intrinsik dan minat belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 87–101. <https://doi.org/10.22342/jpm.15.1.22345>
- Putri, A. M., & Muzakki, M. H. (2022). Peran kompetensi pedagogis guru dalam keberhasilan implementasi media digital pada pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 7(2), 211–225. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v7i2>

- Suartama, I. K., Tastra, I. D. K., Susiani, N. L., & Bhuana, I. K. P. (2020). E-learning berbasis Moodle dan blended learning untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 53(2), 145–157. <https://doi.org/10.23887/jpp.v53i2.24950>
- Zainuddin, Z., Haruna, H., Li, X., Zhang, Y., & Chu, S. K. W. (2022). A systematic review of flipped classroom empirical evidence from different fields: What are the gaps and future research directions? *On the Horizon*, 27(2/3), 72–86. <https://doi.org/10.1108/OTH-05-2019-0027>