

Implementasi *blended learning* berbasis *google sites* dalam pembelajaran materi transformasi geometri SMA

Verent Christy Michel Lengkey^{1*}, Ichdar Domu², Marvel Grace Maukar³

^{1*, 2, 3)} Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Manado, Indonesia

* E-mail corresponding author: verentlengkey@gmail.com

Submitted: 06 Juli 2025, Accepted: 04 Juli 2026, Published: 10 Juli 2026

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas implementasi *blended learning* berbasis Google Sites dalam pembelajaran materi transformasi geometri di SMA serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasinya. Metode yang digunakan adalah metode campuran (*mixed methods*) jenis eksperimen semu dengan desain *Posttest Only Control Group Design* yang dipadukan dengan studi kasus. Data dikumpulkan melalui tes dan wawancara, melibatkan 50 siswa (kelas XI 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI 7 sebagai kelas kontrol) serta 6 siswa dan 2 guru sebagai informan wawancara. Hasil uji-t menunjukkan rata-rata nilai post-test kelompok eksperimen (84,00) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (67,80), dengan $t = 6,565$ dan $p = 0,000 (< 0,05)$, sehingga *blended learning* terbukti efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil wawancara menunjukkan faktor pendukung keberhasilan implementasi meliputi ketersediaan perangkat, kesiapan jaringan, kompetensi guru, dan dukungan orang tua, sedangkan faktor penghambat meliputi jaringan internet yang kurang stabil, lingkungan belajar yang kurang kondusif, dan keterbatasan waktu tatap muka.

Kata kunci: *Blended learning; Google Sites; Hasil belajar; Matematika; Transformasi geometri.*

Abstract: This study aims to determine the effectiveness of implementing *blended learning* based on Google Sites in teaching geometric transformation in senior high school and to identify the factors influencing the success of its implementation. This study used a mixed-methods approach of the quasi-experimental type with a *Posttest Only Control Group Design*, combined with a case study. Data were collected through tests and interviews, involving 50 students (class XI 1 as the experimental group and class XI 7 as the control group) as well as 6 students and 2 teachers as interview informants. The t-test results showed that the average post-test score of the experimental group (84.00) was higher than that of the control group (67.80), with $t = 6.565$ and $p = 0.000 (< 0.05)$, indicating that *blended learning* effectively improved student learning outcomes. The interview results revealed that supporting factors for successful implementation included device availability, network readiness, teacher competence, and parental support, while the obstacles included unstable internet connections, less conducive learning environments, and limited face-to-face learning time.

Keywords: *Blended learning; Geometric transformation; Google Sites; Learning outcomes; Mathematics*

How to Cite:

Lengkey, V.C.M., Domu, I., Maukar, M.G. (2026). Implementasi *blended learning* berbasis *google sites* dalam pembelajaran materi transformasi geometri SMA. Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 14(2), 176-186.
<https://doi.org/10.33387/dpi.v14i2.10365>

This is an open access  article under the CC-BY license CC BY 4.0



A. Pendahuluan

Matematika tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu dalam kehidupan sehari-hari, tetapi juga sebagai sarana untuk melatih kemampuan berpikir logis, kritis, dan analitis (Kemendikbud, 2020). Salah satu materi matematika SMA yang seringkali menjadi sumber kesulitan belajar adalah transformasi geometri, karena menuntut kemampuan visualisasi terhadap konsep-konsep abstrak seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi. Kesulitan tersebut diduga muncul karena pendekatan pembelajaran konvensional belum mampu memfasilitasi kebutuhan belajar siswa secara optimal (Pratiwi, 2019). Sebagai alternatif, blended learning berbasis teknologi yang mengintegrasikan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran daring melalui platform digital seperti Google Sites dipandang potensial untuk membantu siswa memvisualisasikan konsep transformasi geometri secara lebih konkret dan meningkatkan hasil belajar secara menyeluruh (Garrison & Vaughan, 2019).

Data nasional dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud, 2020) menunjukkan bahwa rata-rata nilai matematika di tingkat SMA berkisar antara 70–75. Sebagai pembandingan, data internal berupa rata-rata nilai ulangan harian materi transformasi geometri siswa kelas XI SMA Negeri 1 Guru Lombok Kalawat tahun ajaran 2022 [perlu diisi penulis: dokumen/sumber data internal, misalnya daftar nilai guru mata pelajaran] menunjukkan rata-rata hanya sekitar 65. Kesenjangan antara capaian nasional dan capaian di sekolah tersebut mengindikasikan adanya masalah pemahaman konsep di antara siswa, terutama pada materi yang bersifat abstrak seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi.

Materi transformasi geometri merupakan salah satu topik penting dalam matematika yang seringkali menimbulkan kesulitan bagi peserta didik. Studi yang dilakukan Mufti & Aziz (2024) melalui tes diagnostik pada siswa SMA melaporkan bahwa sebanyak 59,4% peserta didik pada sampel penelitian tersebut belum mampu memahami konsep transformasi geometri secara menyeluruh, terutama dalam menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan nyata. Tantangan ini menunjukkan pentingnya inovasi dalam strategi pembelajaran yang tidak hanya mengandalkan metode ceramah, tetapi juga memanfaatkan pendekatan visual dan kontekstual berbasis teknologi. Penelitian yang dilakukan oleh Tendean et al. (2023) menunjukkan bahwa penerapan model Blended Learning secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi SPLDV dibandingkan pembelajaran langsung.

Lebih lanjut, penelitian Andriani et al. (2021) menemukan bahwa penggunaan media daring interaktif dalam pembelajaran matematika memberikan dampak positif terhadap

pemahaman siswa terhadap konsep-konsep abstrak, karena memungkinkan eksplorasi materi secara mandiri dan visual. Secara lebih spesifik pada penggunaan media berbasis Google Sites, Hadidi (2021) menemukan bahwa penerapan e-learning berbasis Google Sites berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa. Namun demikian, penelitian tersebut berfokus pada pengembangan dan kelayakan media, dan belum mengkaji secara mendalam faktor-faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi keberhasilan implementasi blended learning berbasis Google Sites, terutama pada materi transformasi geometri yang menuntut kemampuan visualisasi yang lebih tinggi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berbeda dari penelitian-penelitian terdahulu karena secara spesifik mengkaji penerapan blended learning berbasis Google Sites pada materi transformasi geometri, sekaligus menggali faktor-faktor pendukung dan penghambat keberhasilan implementasinya dari sudut pandang siswa dan guru melalui pendekatan campuran (mixed methods). Secara kuantitatif, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas implementasi blended learning berbasis Google Sites dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi transformasi geometri dibandingkan dengan pembelajaran langsung. Secara kualitatif, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi blended learning berbasis Google Sites berdasarkan pandangan siswa dan guru yang terlibat dalam proses pembelajaran.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode campuran (mixed methods) dengan desain embedded yaitu desain yang menempatkan data kualitatif sebagai data pendukung di dalam kerangka penelitian kuantitatif yang menjadi metode utama. Pendekatan kuantitatif berbentuk eksperimen dengan jenis eksperimen semu (quasi-experimental) menggunakan desain Posttest Only Control Group Design, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pendekatan kualitatif berbentuk studi kasus yang dilaksanakan secara bersamaan (concurrent) dengan eksperimen, untuk menggali secara lebih mendalam proses dan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi blended learning di kelas eksperimen melalui wawancara terhadap siswa dan guru. Kelompok eksperimen menerima pembelajaran dengan metode blended learning berbasis Google Sites, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran langsung (konvensional) tanpa penggunaan Google Sites.

Populasi penelitian meliputi seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Guru Lombok Kalawat, sedangkan sampel terdiri dari 50 siswa (25 siswa kelas eksperimen, 25 siswa kelas kontrol)

yang diperoleh dengan teknik cluster random sampling, yaitu pengacakan dilakukan pada tingkat kelas (bukan pada tingkat individu siswa), sehingga dua kelas yang ada dipilih secara acak dari beberapa kelas XI yang setara untuk ditetapkan sebagai kelas eksperimen (XI1) dan kelas kontrol (XI-7). Kesetaraan awal kedua kelas didasarkan pada nilai rata-rata ulangan harian matematika semester sebelumnya yang menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki karakteristik akademik yang relatif setara sebelum perlakuan diberikan. Penelitian bertempat di SMA Negeri 1 Guru Lombok Kalawat pada semester Genap 2024/2025.

Perlakuan dilaksanakan dalam 6 pertemuan selama satu kompetensi dasar materi transformasi geometri. Pada kelas eksperimen, siswa mengakses materi (ringkasan konsep, video penjelasan, animasi transformasi geometri, dan latihan soal interaktif melalui Google Form) secara mandiri pada laman Google Sites di luar jam tatap muka, kemudian pertemuan tatap muka digunakan guru untuk membahas poin-poin konsep krusial hasil refleksi belajar daring siswa, diskusi kelompok, dan pendalaman soal. Pada kelas kontrol, siswa menerima pembelajaran langsung (konvensional) di kelas dengan metode ceramah dan latihan soal tanpa akses ke Google Sites, dengan alokasi waktu dan materi yang sama dengan kelas eksperimen.

Data dikumpulkan dengan teknik tes dan wawancara. Instrumen tes berupa soal uraian materi transformasi geometri yang terdiri atas 5 butir, dengan indikator mencakup translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi, yang disusun berdasarkan kisi-kisi soal dan telah divalidasi oleh 2 validator ahli, yaitu 1 dosen pendidikan matematika dan 1 guru matematika serta diuji reliabilitasnya sebelum digunakan sebagai posttest. Instrumen wawancara berupa pedoman wawancara semi-terstruktur yang menggali pandangan siswa dan guru mengenai pengalaman, kemudahan, serta kendala dalam mengikuti pembelajaran blended learning berbasis Google Sites. Data hasil tes dianalisis dengan analisis deskriptif dan inferensial yang meliputi uji statistik, yaitu independent samples t-test dengan uji prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas varians. Sementara data hasil wawancara dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data (naratif), dan triangulasi data antara hasil wawancara siswa, hasil wawancara guru, dan temuan kuantitatif.

C. Hasil dan Pembahasan

Data hasil belajar diolah menggunakan SPSS dengan sampel berjumlah 50 siswa yakni 25 siswa kelas XI-1 sebagai kelas eksperimen dan 25 siswa kelas XI-7 sebagai kelas kontrol. Hasil yang diperoleh pada kelompok eksperimen dan kontrol setelah dilaksanakan *post-test* ialah sebagai berikut:

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil Posttest Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Kelompok	N	Mean	Std. Deviation
Eksperimen	25	84.00	8.539
Kontrol	25	67.80	8.907

Dari tabel 1 diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran *blended learning* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk Data Posttest

Kelompok	Statistic	df	Sig
Eksperimen	0,947	25	0,211
Kontrol	0,957	25	0,362

Berdasarkan nilai Sig. (p-value) dari Shapiro-Wilk, terlihat bahwa Kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada kedua kelompok berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji Homogenitas hasilnya disajikan pada table 3 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Varians (Levene's Test) Data Posttest

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	0.040	1	48	0.842
	Based on Median	0.065	1	48	0.800
	Based on Median and with adjusted df	0.065	1	47.719	0.800
	Based on trimmed mean	0.037	1	48	0.849

Berdasarkan Tabel 3 di atas diperoleh nilai sebesar $p = 0,842$ yang lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dengan terpenuhinya asumsi homogenitas varians yang terlihat dari nilai *Levene's Test* $p = 0,842$ ($> 0,05$) maka penyebaran data di kelompok eksperimen dan kontrol dapat dianggap sama, selanjutnya pengujian hipotesisi menggunakan uji t untuk sampel independen dapat dilanjutkan dengan mempertimbangkan asumsi varians yang homogen.

Tabel 3. Hasil Independent Samples T-Test Skor Posttest Kelompok Eksperimen dan Kontrol

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
									Lower Upper
Nilai	Equal variances assumed	.040	.842	6.565	48	.000	16.200	2.468	11.238 21.162
	Equal variances not assumed			6.565	47.915	.000	16.200	2.468	11.238 21.162

Berdasarkan hasil uji Independent Samples t-test, diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0.000 yang lebih kecil dari $\alpha = 0.05$ serta $t_{hitung} = 6,565$ dan $t_{tabel} = 2,0106$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan Sig. (2-tailed) = 0,000 < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Selisih rata-rata antara kedua kelompok adalah 16.20, dengan kelompok eksperimen memperoleh rata-rata nilai posttest yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Secara ringkas, hasil pengujian dilaporkan sebagai $t(48) = 6,565$, $p < 0,05$, dengan selisih rata-rata (mean difference) sebesar 16,20 dan interval kepercayaan 95% antara 11,238 sampai 21,162, sehingga rentang tersebut tidak melewati nol dan mengonfirmasi bahwa perbedaan antara kedua kelompok bersifat signifikan.

Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran blended learning (kelompok eksperimen) dengan siswa yang menggunakan pembelajaran langsung (kelompok kontrol). Karena penelitian ini menggunakan desain Posttest Only Control Group Design tanpa pengukuran kesetaraan awal (pretest) yang ketat, hasil uji-t lebih tepat diinterpretasikan sebagai adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelompok yang menggunakan blended learning dan kelompok yang menggunakan pembelajaran langsung pada materi transformasi geometri, bukan sebagai bukti langsung adanya "peningkatan" pada masing-masing siswa. Selisih rata-rata sebesar 16,20 menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mencapai hasil belajar yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol pada materi translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi, sejalan dengan kesetaraan akademik awal kedua kelas sebagaimana dijelaskan pada bagian Metode.

Hasil Wawancara

Enam siswa kelompok eksperimen dipilih sebagai informan wawancara berdasarkan variasi tingkat capaian posttest atau kesediaan siswa diwawancarai, sedangkan 2 guru matematika dipilih karena merupakan guru yang mengampu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur dengan pertanyaan seperti "Bagaimana pengalaman Anda mengikuti pembelajaran transformasi geometri melalui Google Sites?", "Apa yang memudahkan dan menyulitkan Anda selama proses tersebut?", dan "Bagaimana dukungan yang Anda terima dari orang tua/sekolah selama proses belajar?". Data wawancara ditranskripsi, kemudian dikodekan (coding) ke dalam kategori-kategori tema berdasarkan kemunculan pola jawaban yang berulang, sebelum direduksi dan disajikan secara naratif. Triangulasi dilakukan dengan membandingkan tema hasil wawancara siswa, tema hasil wawancara guru, serta hasil kuantitatif uji-t, untuk memastikan konsistensi temuan dari berbagai sumber data.

Wawancara dilakukan terhadap 6 siswa dari kelompok eksperimen. Semua siswa menyatakan memiliki perangkat seluler pribadi, dan sebagian besar mengakses internet dalam kondisi yang bervariasi (sekitar 50:50 stabil dan tidak stabil). Mereka menyatakan dukungan orang tua terhadap proses belajar sangat baik. Peran guru juga disebutkan positif karena membantu memfasilitasi dan mempermudah akses terhadap materi. Beberapa faktor yang memudahkan siswa dalam mengikuti *blended learning* antara lain: 1) Materi lebih jelas dan banyak latihan soal, 2) Kesempatan mengeksplorasi materi lebih luas secara mandiri, 3) Interaktif dan fleksibel, karena bisa belajar kembali di rumah dan informasi dapat dicari melalui internet, 4) Peran guru sebagai fasilitator dinilai efektif. Adapun beberapa faktor yang menyulitkan siswa, yaitu: 1) Jaringan internet yang tidak stabil, terutama saat belajar dari rumah, 2) Lingkungan belajar yang tidak kondusif, baik di rumah maupun di kelas, 3) Waktu pembelajaran tatap muka yang terbatas untuk menggali materi lebih dalam.

Hasil wawancara dengan dua guru matematika menghasilkan tiga tema utama. Tema pertama, kesiapan sarana dan kompetensi guru: kedua guru menyatakan bahwa penerapan *blended learning* berjalan dengan baik dan sesuai harapan karena sekolah menyediakan sarana dan prasarana yang memadai seperti akses internet, ruang kelas yang nyaman, dan pelatihan guru baik melalui MGMP maupun pelatihan mandiri. Tema kedua, motivasi siswa: motivasi siswa dinilai tinggi dalam mengikuti pembelajaran *blended*, yang menurut guru tercermin dari keaktifan siswa bertanya saat sesi tatap muka. Tema ketiga, faktor pendukung keberhasilan

implementasi. Guru juga menyebut beberapa faktor yang mendukung keberhasilan *blended learning* yaitu 1) Kenyamanan dan kesiapan fasilitas sekolah, 2) Dukungan dari orang tua dan pelatihan guru, 3) Perangkat teknologi yang memadai. Namun, terdapat juga faktor penghambat yang disampaikan guru, yaitu 1) Keterbatasan waktu pembelajaran, 2) Perbedaan daya tangkap siswa terhadap materi secara daring, 3) Akses internet di rumah yang belum merata, yang membuat beberapa siswa mengalami kesulitan saat pembelajaran daring.

Secara ringkas, tema-tema yang muncul dari sudut pandang siswa maupun guru mencakup: ketersediaan perangkat dan jaringan, kompetensi guru dalam menyusun materi multimedia, dukungan orang tua, serta kendala jaringan internet, lingkungan belajar, dan keterbatasan waktu tatap muka. Keterkaitan tema-tema ini dengan hasil kuantitatif uji-t dibahas lebih lanjut pada bagian Pembahasan.

Pembahasan

Hasil uji *Independent Samples T-test* menunjukkan bahwa rata-rata skor post-test kelompok eksperimen (84,00) secara signifikan lebih tinggi daripada kelompok kontrol (67,80), dengan nilai $t = 6,565$ dan $p = 0,000 (< 0,001)$ menegaskan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor post-test yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Temuan ini mengonfirmasi bahwa penerapan *blended learning* berbasis Google Sites memberikan dampak positif terhadap pencapaian hasil belajar siswa pada materi transformasi geometri di SMA Negeri 1 Guru Lombok Kalawat. Selisih rata-rata 16,20 poin menunjukkan bahwa kombinasi pembelajaran tatap muka dan kegiatan daring interaktif berhasil meningkatkan pemahaman konsep transformasi geometri secara lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran langsung.

Berdasarkan wawancara dengan 6 siswa kelompok eksperimen dan 2 guru diperoleh bahwa sebagian besar siswa melaporkan bahwa video penjelasan dan animasi pada Google Sites membuat konsep translasi, rotasi, refleksi, serta dilatasi terasa “lebih jelas” dan “mudah diingat.”

Siswa menyatakan bahwa mereka merasa lebih termotivasi karena dapat mengeksplorasi materi pada waktu dan kecepatan sendiri. Sebagian siswa melaporkan jaringan internet di rumah mereka bisa stabil dan tidak stabil, tergantung cuaca dan kondisi listrik. Saat koneksi buruk, mereka kesulitan menonton video animasi atau mengerjakan soal daring, sehingga praktik belajar mandiri terganggu. Ada beberapa siswa menceritakan bahwa lingkungan rumah atau ruang kelas kurang kondusif (berisik, gangguan keluarga), sehingga fokus belajar

menurun. Selain itu ada sebagian siswa yang merasa penjelasan secara daring kurang dibandingkan saat tatap muka langsung, sehingga mereka terkadang menunggu pertemuan tatap muka berikutnya untuk bertanya.

Guru menyatakan bahwa sarana prasarana sekolah (akses internet di laboratorium, ruang kelas dengan proyektor) serta pelatihan MGMP atau mandiri (untuk pembuatan video dan animasi) memudahkan penyusunan materi multimedia. Guru tidak hanya menyampaikan materi, melainkan memilih poin-poin konsep krusial hasil refleksi daring untuk didiskusikan dalam waktu tatap muka terbatas, sehingga pembahasan lebih terfokus dan relevan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Hadidi (2021) yang menemukan bahwa pembelajaran berbasis Google Sites berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa, serta penelitian Tendean et al. (2023) yang melaporkan peningkatan hasil belajar siswa pada materi SPLDV melalui blended learning dibandingkan pembelajaran langsung. Faktor pendukung yang ditemukan dalam penelitian ini, yaitu kesiapan infrastruktur, kompetensi guru, dan dukungan orang tua, juga konsisten dengan temuan Andriani et al. (2021) bahwa media daring interaktif memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa karena memungkinkan eksplorasi materi secara mandiri dan visual. Namun demikian, penelitian ini menambahkan konteks baru berupa kendala jaringan internet dan keterbatasan waktu tatap muka yang secara spesifik dialami pada implementasi di SMA Negeri 1 Guru Lombok Kalawat, yang belum banyak diungkap pada penelitian-penelitian terdahulu tersebut.

Sekolah perlu menekankan pelatihan literasi digital bagi siswa sejak awal agar mereka mampu memanfaatkan fleksibilitas waktu dan tempat secara maksimal. Sebagai implikasi praktis, temuan ini mengindikasikan bahwa berapa pun kualitas produksi video, selama kontennya memenuhi prinsip segmentasi (memecah ke dalam bagian singkat) dan umpan balik instan (latihan Google Form), hasil belajar siswa tetap dapat memuaskan. Dugaan ini sejalan dengan kemungkinan bahwa faktor kualitas produksi video “sangat tinggi” bukanlah satu-satunya penentu keberhasilan, sepanjang struktur konten pedagogisnya kuat, meskipun dugaan ini masih perlu diuji lebih lanjut pada penelitian dengan desain dan sampel yang lebih besar sebelum dapat digeneralisasi sebagai modifikasi teori. Implikasi praktis lain yang dapat diamati adalah animasi dan video mempermudah penyusunan konsep transformasi geometri, yang tercermin dari skor posttest kelompok eksperimen yang lebih tinggi. Motivasi siswa yang tinggi tampak didorong oleh dukungan orang tua (penyediaan kuota) dan media interaktif, sehingga orang tua disarankan diberi panduan untuk menciptakan lingkungan belajar kondusif di rumah.

Meskipun materi geometri tidak banyak menuntut tindakan fisik, aktivitas menggambar manual di kelas tampak membantu memfasilitasi transfer konsep digital ke pengalaman fisik. Dengan demikian, penelitian ini mengindikasikan adanya peran variabel literasi digital dan kondisi lingkungan sebagai faktor eksternal yang berpotensi memengaruhi keberhasilan implementasi blended learning, sebagai dugaan yang perlu diuji lebih lanjut pada penelitian berikutnya.

D. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi *blended learning* berbasis *Google Sites* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi transformasi geometri di SMA Negeri 1 Guru Lombok Kalawat. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata posttest kelompok eksperimen sebesar 84,00 yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol sebesar 67,80, serta hasil uji-t yang menunjukkan perbedaan signifikan ($t = 6,565$; $p = 0,000 < 0,05$). Keberhasilan implementasi didukung oleh kesiapan perangkat dan jaringan internet, kemampuan guru dalam merancang materi digital yang menarik, serta dukungan orang tua. Namun, pelaksanaannya masih menghadapi kendala berupa jaringan internet yang kurang stabil, lingkungan belajar siswa yang belum kondusif, dan keterbatasan waktu tatap muka. Penelitian ini terbatas pada dua kelas di satu sekolah, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan secara hati-hati. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji penggunaan blended learning berbasis *Google Sites* pada materi matematika lain, jenjang berbeda, serta menggunakan desain penelitian dengan pengukuran awal yang lebih ketat.

Daftar Pustaka

- Andriani, D., Prasetyo, K. H., & Astutiningtyas, E. L. (2021). Respon siswa terhadap pembelajaran dalam jaringan (daring) pada mata pelajaran matematika. *Absis: Mathematics Education Journal*, 2(1), 24.
- Fatqurhohman, F. (2022). *Geometri transformasi: Teori dan implementasinya* (Edisi Pertama). Madza Media. ISBN 978-623-377-668-4
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2019). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Hadidi, A. (2021). Penerapan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis *Google Sites* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2).
- Huda, M., Dhewy, R. C., & Agustina, E. N. S. (2021). Implementasi Blended Learning Model Flipped Classroom: Peran Teknologi Dalam Pembelajaran Matematika di Tengah Pandemi. *JEDMA Jurnal Edukasi Matematika*, 2(1), 1-8
- Jumaini, J., Hertin, H. H., Nisfiyati, M., & Ibrahim, M. (2021). Penerapan metode pembelajaran blended learning dalam meningkatkan pemahaman konsep hasil belajar siswa: sebuah meta-analisis. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 5(1), 48-63.

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). *Modul Matematika Umum Kelas XI KD 3.5: Transformasi Geometri*. Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS, dan DIKMEN.
- Mufti, F. I., & Aziz, T. A. (2024). Desain Pembelajaran Matematika Topik Transformasi Geometri dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education Berbasis Etnomatematika. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa*, 2(4), 115-129. <https://doi.org/10.62383/algoritma.v2i4.102>
- Munawaroh, S., & Siswono, T. Y. E. (2020). Eksplorasi kemampuan berpikir kritis siswa dalam aktivitas collaborative problem solving pada topik geometri. *JIPMat*, 5(2), 200-210.
- Nangon, A. A., Domu, I., & Runtu, P. V. (2022). Penerapan Model Blended Learning Dalam Pembelajaran Materi Bentuk Aljabar Di Kelas Vii Smp Negeri 4 Tomohon. *EDUCATIONAL JOURNAL: General and Specific Research*, 2(2), 328-335.
- Nugroho, D. A. (2019). Pengembangan perangkat pembelajaran geometri dengan mengadaptasi model CORE untuk meningkatkan efikasi diri. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 39-52.
- Pasaribu, S. D., Mairing, J. P., Punding, W., Aritionang, H., & Purnama, P. S. (2022). Penerapan Blended Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X SMA. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 11-20.
- Pratiwi, S. I., Lusiana, L., & Fuadiah, N. F. (2019). Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa smpn 30 palembang melalui pembelajaran CORE. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2), 15-28. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v4i2.9749>
- Putri, H., Susiani, D., Wandani, N. S., & Putri, F. A. (2022). Instrumen penilaian hasil pembelajaran kognitif pada tes uraian dan tes objektif. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 4(2).
- Sadieda, L. U., Wahyudi, B., Kirana, R. D., Kamaliyyah, S., & Arsyavina, V. (2022). Implementasi model blended learning pada pembelajaran matematika berbasis kurikulum merdeka. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 7(1), 55-72.
- Tendean, L., Tilaar, A. L., & Kumesan, S. L. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Blended Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi SPLDV di SMP Negeri 2 Langowan. *MARISEKOLA: Jurnal Matematika Riset Edukasi Dan Kolaborasi*, 4(1), 7-11.
- Yasmine, E. A., Jamil, A. F., & Khusna, A. H. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Geometri Transformasi Sebagai Asesmen Kemampuan Kognitif Mahasiswa berdasarkan RECCE-MODEL. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(2), 145-158. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v8i2.1544>
- Yusri, R. (2021). Penerapan model blended learning dalam pembelajaran matematika. *LEMMA: Letters of Mathematics Education*, 7(2).
- Zahra, F. A., & Hakim, D. L. (2022). Kemampuan berpikir kritis matematis siswa sma pada materi bangun ruang sisi datar pasca pembelajaran jarak jauh. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 7(2), 425-438.