



Efektivitas Media Pembelajaran G-SMART (*Geometry System Multimedia Assisted Real – Time*) Dalam Meningkatkan Pemahaman Transformasi Geometri SMP

Tamara Jasmine Prasetyani^{1*}, Lina Rihatul Hima², Ika Santia³

^{1,2,3} Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas Nusantara PGRI Kediri, Kediri, Jawa Timur, Indonesia

***Email korespondensi:** tamjasminejn@gmail.com

Diterima:
23 Juli 2025

Dipresentasikan:
26 Juli 2025

Terbit:
18 September 2025

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya pemahaman siswa terhadap materi transformasi geometri di SMP Muhammadiyah 4 Gurah, yang disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran interaktif dan metode konvensional yang kurang efektif. Tujuan penelitian adalah mengembangkan media pembelajaran digital berbasis *Canva Hyperlink* (G-SMART) yang mampu meningkatkan pemahaman siswa melalui pendekatan visual dan interaktif. Metode penelitian menggunakan Research and Development (R&D) dengan model Hannafin-Peck, meliputi tiga tahap: analisis kebutuhan, desain, serta pengembangan dan evaluasi. Validasi dilakukan oleh ahli materi, media, dan praktisi, diikuti uji coba skala kecil dan besar terhadap 23 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media G-SMART memenuhi kriteria kelayakan dengan skor validasi ahli di atas 80% (kategori Sangat Baik). Uji N-Gain memperlihatkan peningkatan pemahaman siswa sebesar 75,33%, termasuk dalam kategori tinggi. Media ini juga mendapat respon positif dari siswa dengan skor kepuasan 87,39%. Simpulan penelitian ini menegaskan bahwa G-SMART efektif sebagai media pembelajaran inovatif yang dapat mengatasi keterbatasan fasilitas digital di sekolah. Implikasinya, media ini dapat menjadi alternatif solusi bagi guru dalam menyajikan materi transformasi geometri secara lebih menarik dan mudah dipahami.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, Transformasi Geometri, *Canva Hyperlink*, Penelitian Pengembangan, Hannafin-Peck.

PENDAHULUAN

Transformasi geometri merupakan materi penting dalam kurikulum matematika SMP yang meliputi empat konsep utama: translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi. Namun dalam praktiknya, siswa sering menghadapi kesulitan dalam memahami materi ini karena sifat konsepnya yang abstrak. Hasil penelitian (Tohir & Nasution, 2022) mengungkapkan bahwa sekitar 60% siswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan proses transformasi geometri. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Pratama & Sari, 2021) yang membuktikan bahwa metode pembelajaran konvensional berbasis ceramah dan buku teks memiliki keterbatasan dalam membantu pemahaman siswa terhadap konsep-konsep tersebut.

Berdasarkan hasil observasi di SMP Muhammadiyah 4 Gurah dengan cara wawancara kepada Guru Mata Pelajaran Matematika, ditemukan beberapa tantangan dalam implementasi pembelajaran berbasis digital. Guru mata

pelajaran matematika masih menghadapi kendala dalam mengoptimalkan media pembelajaran digital, baik karena keterbatasan penguasaan teknologi maupun minimnya fasilitas pendukung di sekolah. Meskipun sebagian besar siswa telah memiliki *smartphone*, pemanfaatannya untuk pembelajaran belum maksimal karena kurangnya infrastruktur penunjang seperti jaringan internet yang stabil dan perangkat pendukung lainnya. Hal ini menyebabkan pembelajaran digital belum dapat diterapkan secara optimal di sekolah tersebut.

Mengacu pada hasil wawancara tersebut, peneliti memilih mengembangkan media pembelajaran ini menggunakan *Canva* karena menawarkan berbagai fitur yang mendukung kreativitas dan interaktivitas. Salah satu keunggulan *Canva* adalah adanya fitur *hyperlink* yang memungkinkan pengguna menghubungkan berbagai elemen dalam media dengan mudah. (Rahmah et al/ 2025) Pemilihan aplikasi *canva* dalam tahap desain merupakan langkah penting dalam merancang struktur pembelajaran yang efektif. Media ini dirancang secara menarik dan disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran, khususnya pada materi transformasi geometri. Untuk meningkatkan pemahaman siswa, di dalam media ini disertakan materi dalam bentuk video dan simulasi interaktif yang dibuat menggunakan *GeoGebra*. Simulasi ini membantu siswa memvisualisasikan proses transformasi geometri secara dinamis. Selain itu, media ini juga dilengkapi dengan latihan soal berupa kuis dan permainan edukatif agar siswa tidak merasa jenuh saat belajar. Dengan kombinasi konten yang variatif dan desain yang interaktif, media ini diharapkan dapat menarik minat siswa serta sesuai dengan kebutuhan pembelajaran transformasi geometri di sekolah tersebut.

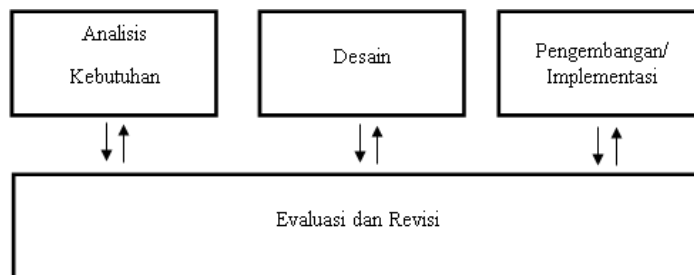
Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti mengembangkan media pembelajaran digital interaktif bernama G-SMART (*Geometry System Multimedia Assisted Real-Time Transformation*). Media ini dirancang dengan memanfaatkan *hyperlink* sebagai salah satu fitur andalan yang dimiliki oleh *Canva*, sehingga memungkinkan navigasi yang lebih dinamis dan interaktif. Pengembangan media ini bertujuan untuk menciptakan sarana pembelajaran yang menarik, inovatif, dan mudah dipahami oleh siswa. Selain itu, G-SMART juga dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi Transformasi Geometri. Dengan menggabungkan elemen visual, simulasi interaktif, dan latihan soal berbasis permainan, media ini diharapkan dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif belajar sekaligus mengurangi kejenuhan selama proses pembelajaran.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan produk berbasis kebutuhan pengguna (*needs assessment*) sekaligus menguji keefektifannya (Waruwu, 2024). Menurut Sumarni (2019), R&D menggabungkan dua tahap utama, yaitu *research* (penelitian pendahuluan melalui studi literatur dan identifikasi masalah) dan *development* (pengembangan produk yang divalidasi hingga layak digunakan). Proses ini memastikan produk yang dihasilkan, dalam hal ini media pembelajaran interaktif, tidak hanya inovatif tetapi juga teruji secara empiris sebelum diterapkan secara

luas.

Model pengembangan media G-SMART yang digunakan mengacu pada Hannafin-Peck (Slamet, 2020), dipilih karena kesesuaiannya dengan pengembangan multimedia interaktif. Model ini terdiri dari tiga fase terstruktur: (1) analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran, (2) desain konsep media, dan (3) pengembangan/implementasi produk disertai evaluasi berkelanjutan di setiap tahap. Penekanan pada revisi iteratif memungkinkan penyempurnaan produk secara sistematis, sehingga hasil akhirnya memenuhi standar pedagogis dan teknis.



Gambar 1. Alur Model Pengembangan Hannafin-Peck

Pengembangan media pembelajaran interaktif G-SMART mengikuti tiga tahap utama dalam model Hannafin-Peck. **Tahap pertama** diawali dengan identifikasi kebutuhan dan masalah pembelajaran melalui wawancara dan observasi langsung terhadap guru dan siswa di SMP Muhammadiyah 4 Gurah. Hasil analisis ini menjadi landasan perancangan media agar sesuai dengan karakteristik siswa dan kondisi sekolah. Setelah data terkumpul, dilakukan evaluasi kebutuhan untuk memastikan media yang dikembangkan benar-benar menjawab permasalahan pembelajaran. **Tahap kedua** berupa perancangan desain konsep media dengan mempertimbangkan hasil analisis kebutuhan, kapasitas siswa, serta fasilitas yang tersedia di sekolah. Desain yang telah disusun kemudian divalidasi oleh ahli media, ahli materi, dan praktisi untuk menilai kelayakan konten, kegunaan, dan kesesuaian pedagogis. Berdasarkan masukan dari para ahli, dilakukan evaluasi dan revisi desain sebelum masuk ke tahap pengujian. **Tahap ketiga** meliputi pengembangan dan implementasi media, di mana produk diujicobakan secara terbatas (*small-scale testing*) untuk memperoleh umpan balik langsung guna penyempurnaan sebelum diimplementasikan dalam skala besar. Uji coba skala besar bertujuan mengukur efektivitas media dalam pembelajaran, dan hasilnya menjadi acuan finalisasi produk. Tahap akhir berupa evaluasi menyeluruh dan revisi akhir sehingga dihasilkan media G-SMART yang siap digunakan serta teruji keefektifannya dalam mendukung pembelajaran Transformasi Geometri.

Dalam pengembangan media pembelajaran ini, dilakukan serangkaian uji kelayakan oleh para ahli yang meliputi (ahli media, ahli materi, praktisi), serta responden penelitian skala kecil dan besar. Setiap aspek penilaian menggunakan skala Likert dengan rentang skor 1-5, sebagai berikut :

Tabel 1. Skala Likert Kelayakan Media

SKOR	NILAI	KRITERIA
1	0% - 20%	Sangat Kurang Baik
2	21%-40%	Kurang Baik

SKOR	NILAI	KRITERIA
3	41%-60%	Cukup
4	61%-80%	Baik
5	81%-100%	Sangat Baik

(Sumber : Sihotang *et al*, 2023)

Proses pengujian media pembelajaran G-SMART dilakukan melalui beberapa tahap evaluasi. Tahap pertama melibatkan uji kelayakan oleh para ahli yang terdiri dari ahli media pembelajaran, ahli materi matematika, dan praktisi dengan menggunakan angket khusus yang telah disusun. Tahap kedua berupa uji coba skala kecil kepada sejumlah siswa dengan menyebarkan angket kepuasan pengguna untuk menilai aspek kegunaan dan kemudahan penggunaan media. Pada tahap uji coba skala besar, dilakukan pengukuran efektivitas pembelajaran melalui *pre-test* dan *post-test* berbentuk soal, serta angket kepuasan penggunaan media G-SMART. Seluruh data yang diperoleh dari berbagai instrumen pengujian tersebut kemudian dianalisis menggunakan uji N-Gain untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa setelah menggunakan media pembelajaran ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media ini menggunakan tahap pengembangan sesuai Hannafin-Peck:

Tahap 1 : Analisis Kebutuhan – Evaluasi dan Revisi

Analisis Kebutuhan

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru matematika di SMP Muhammadiyah 4 Gurah, teridentifikasi beberapa tantangan dalam pembelajaran transformasi geometri. Metode pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional dengan dominasi penjelasan verbal dan visualisasi manual. Kondisi ini menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak yang membutuhkan representasi visual. Minimnya variasi media pembelajaran juga berdampak pada keterlibatan siswa dalam proses belajar. Tantangan lain yang dihadapi adalah keterbatasan fasilitas pendukung pembelajaran digital di lingkungan sekolah, termasuk ketersediaan perangkat dan infrastruktur pendukung yang belum optimal untuk menunjang pembelajaran berbasis teknologi.

Dari temuan awal dalam analisis kebutuhan pembelajaran, pengembangan media digital interaktif menunjukkan potensi yang signifikan dalam mendukung proses belajar mengajar. Media G-SMART dirancang dengan memanfaatkan platform Canva yang familiar bagi pengguna, sehingga diharapkan dapat mempermudah proses adaptasi dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Pendekatan ini menawarkan solusi inovatif yang dapat mengakomodir keterbatasan infrastruktur sekaligus menyajikan materi transformasi geometri melalui visualisasi yang lebih interaktif dan menarik. Pengembangan media semacam ini diharapkan mampu menjawab tantangan pembelajaran geometri yang selama ini dianggap abstrak dan sulit dipahami.

Evaluasi dan Revisi

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan awal, penelitian ini semula

merancang media G-SMART sebagai aplikasi mandiri (*standalone application*). Namun, temuan lapangan melalui observasi dan wawancara dengan guru matematika mengungkapkan beberapa kendala implementasi. Menyikapi temuan tersebut, peneneliti melakukan penyesuaian desain dengan beralih ke platform *Canva* yang memanfaatkan fitur *hyperlink*. Pertimbangan utama perubahan ini meliputi: (1) sifatnya yang ringan dan tidak memerlukan instalasi, (2) kemudahan akses bagi pengguna, serta (3) kesesuaian dengan tingkat literasi teknologi baik guru maupun siswa. Solusi ini diharapkan dapat mengatasi kendala teknis sekaligus memastikan implementasi yang lebih efektif dalam proses pembelajaran.

Tahap 2 : Desain – Evaluasi dan Revisi

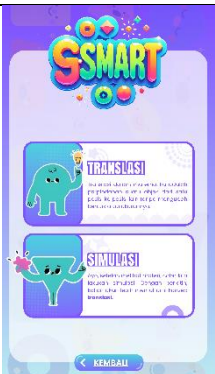
Tahap Desain

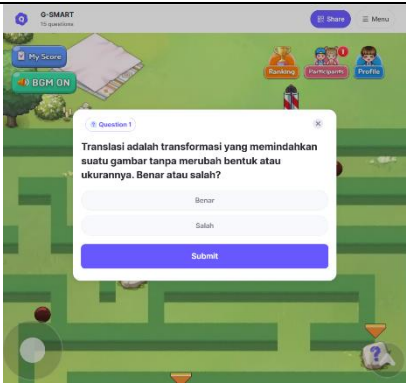
Setelah melalui tahap analisis dan evaluasi dan revisi, peneliti mengembangkan media pembelajaran G-SMART berbasis *Canva Hyperlink* yang dapat diakses melalui tautan *website*. Media ini dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran transformasi geometri dengan empat komponen utama: (1) tujuan pembelajaran, (2) petunjuk penggunaan, (3) materi pembelajaran, serta (4) latihan evaluasi berbasis gamifikasi. Desain antarmuka yang minimalis dan interaktif memudahkan pengoperasian bagi semua pengguna, termasuk yang kurang familiar dengan teknologi. Dengan visual yang menarik dan tampilan responsif, G-SMART menawarkan pengalaman belajar yang menyenangkan sekaligus mendalam, memungkinkan siswa memahami konsep transformasi geometri secara lebih intuitif. Pendekatan ini tidak hanya mengurangi kejenuhan belajar tetapi juga memastikan pencapaian tujuan pembelajaran secara efektif. Berikut rancangan desain media G-SMART yang di desain melalui *Canva* dengan fitur *hyperlink* :

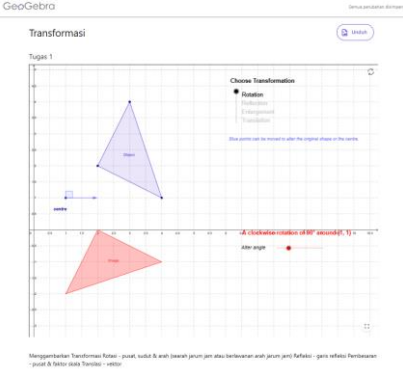
Tabel 2. Desain Media G-SMART

No	Model	Deskripsi
1		Tampilan pembuka pada media pembelajaran G-SMART. Berisi judul, tombol mulai, dan <i>tagline</i> "Belajar Pintar Geometri Transformasi". Tombol mulai jika dipilih akan mengarah pada halaman utama.

No	Model	Deskripsi
2		Media ini punya 4 menu di Halaman Utama: Tujuan Pembelajaran, Petunjuk Penggunaan, Materi Pembelajaran, serta Latihan & Evaluasi. Setiap menu jika dipilih akan masuk ke laman sub menu terkait.
3		Submenu Tujuan Pembelajaran memuat 5 poin tujuan. Tujuan-tujuan ini dirancang sesuai dengan cakupan materi dan kompetensi yang ingin dicapai.
4		Submenu Petunjuk Penggunaan memuat penggunaan G-SMART secara ringkas, dengan mengarahkan pengguna untuk mengetahui isi dari setiap menu yang dipilih.
5		Submenu Materi Pembelajaran memuat 4 topik geometri transformasi. Pengguna bebas memilih materi yang ingin dipelajari: translasi, refleksi, rotasi, atau dilatasi.

No	Model	Deskripsi
6		Isi tampilan pada materi Translasi, terdapat dua pilihan : (1) Video Pembelajaran, dan (2) Simulasi. Pengguna disarankan mempelajari materi melalui video terlebih dahulu, baru kemudian melakukan praktik translasi pada geogebra.
7		Isi tampilan pada materi Rotasi, terdapat dua pilihan : (1) Video Pembelajaran, dan (2) Simulasi. Pengguna disarankan mempelajari materi melalui video terlebih dahulu, baru kemudian melakukan praktik rotasi pada geogebra.
8		Isi tampilan pada materi Refleksi, terdapat dua pilihan : (1) Video Pembelajaran, dan (2) Simulasi. Pengguna disarankan mempelajari materi melalui video terlebih dahulu, baru kemudian melakukan praktik refleksi pada geogebra.
9		Isi tampilan pada materi Dilatasi, terdapat dua pilihan : (1) Video Pembelajaran, dan (2) Simulasi. Pengguna disarankan mempelajari materi melalui video terlebih dahulu, baru kemudian melakukan praktik dilatasi pada geogebra.

No	Model	Deskripsi
10		Submenu terakhir adalah Latihan Soal dan Evaluasi. Pengguna bisa memilih antara mengerjakan latihan soal atau melakukan evaluasi pembelajaran.
11		Tampilan Latihan Soal diintegrasikan dengan platform Quizizz. Pengguna akan mengerjakan 20 soal dengan fitur umpan balik: penjelasan otomatis muncul saat jawaban tidak tepat.
12		Tampilan Evaluasi Pembelajaran diintegrasikan dengan platform Quiz.zep. Pengguna akan mengerjakan 15 soal dengan model gamifikasi dan dapat dikerjakan bersama – sama.
13		Tampilan video pembelajaran materi Translasi. Berisikan definisi, contoh pada lingkungan sekitar, penyelesaian soal matematika dengan rumus translasi dan kesimpulan.
14		Tampilan video pembelajaran materi Refleksi. Berisikan definisi, contoh pada lingkungan sekitar, penyelesaian soal matematika dengan rumus refleksi dan kesimpulan.

No	Model	Deskripsi
15		Tampilan video pembelajaran materi Rotasi. Berisikan definisi, contoh pada lingkungan sekitar, penyelesaian soal matematika dengan rumus rotasi dan kesimpulan.
16		Tampilan video pembelajaran materi Dilatasi. Berisikan definisi, contoh pada lingkungan sekitar, penyelesaian soal matematika dengan rumus dilatasi dan kesimpulan.
17		Tampilan simulasi terintegrasi dengan situs GeoGebra, memungkinkan pengguna melihat visualisasi interaktif transformasi geometri secara <i>real-time</i> .

Langkah selanjutnya yaitu tahap validasi, tahap validasi media G-SMART melibatkan tiga ahli, yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli praktisi. Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus $P = (\text{total skor} / \text{skor maksimal}) \times 100\%$, ahli materi memberikan skor 86,7% (kategori Sangat Baik). Skor ini menunjukkan kelayakan konten materi transformasi geometri dalam aspek keakuratan konsep, kesesuaian dengan kurikulum, kedalaman materi, dan relevansi contoh soal. Sementara itu, ahli media memberikan skor 99,3% (kategori Sangat Baik), yang mencerminkan kualitas desain antarmuka, navigasi, dan fitur interaktif. Aspek penilaian meliputi kemudahan penggunaan, kualitas visual, responsivitas sistem, dan konsistensi desain. Ahli praktisi memberikan skor 80,9% (kategori Baik) dengan komentar positif terkait desain intuitif media, kelengkapan fitur interaktif, dan efektivitasnya dalam meningkatkan keterlibatan siswa selama uji coba.

Pada uji coba skala kecil yang melibatkan 5 siswa kelas IX SMP, media ini memperoleh skor rata – rata kepuasan pengguna sebesar 87,6% dengan (kategori Sangat Baik). Hasil serupa juga diperoleh pada uji coba skala besar dengan skor rata - rata kepuasan mencapai 87,39% yang tetap berada dalam (kategori Sangat Baik). Skor ini menunjukkan bahwa media G-SMART telah memenuhi aspek praktis dan relevansi dalam konteks pembelajaran di kelas, termasuk kemudahan penggunaan oleh guru dan siswa, kesesuaian dengan metode pengajaran, serta kemampuan mendukung tujuan pembelajaran transformasi geometri. Hasil validasi secara keseluruhan membuktikan bahwa media ini layak digunakan sebagai alat pembelajaran yang efektif dan menarik.

Tabel 3. Rekapitulasi Skor Validasi Produk

No	Uji Ahli	Nilai	Kriteria
1	Ahli Materi	86,7%	Sangat Baik
2	Ahli Media	99,3%	Sangat Baik
3	Praktisi	80,9%	Baik
4	Uji Coba Skala Kecil	87,6%	Sangat Baik
5	Uji Coba Skala Besar	87,39%	Sangat Baik
Rata - rata		88,38%	Sangat Baik

Evaluasi dan Revisi :

Setelah melalui tahap pembuatan desain dan uji coba terhadap media pembelajaran G-SMART, peneliti menemukan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan dengan cukup baik. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa secara keseluruhan tidak diperlukan revisi signifikan, karena aspek-aspek utama seperti desain antarmuka, kelengkapan materi, dan fungsionalitas fitur telah memenuhi kriteria yang ditetapkan. Beberapa masukan kecil yang diterima lebih bersifat penyempurnaan teknis daripada perubahan mendasar, seperti penyesuaian ukuran font untuk keterbacaan yang lebih optimal dan penambahan petunjuk penggunaan yang lebih rinci. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengembangan media G-SMART telah mencapai tahap yang matang dan siap untuk diimplementasikan dalam proses pembelajaran sesungguhnya.

Tahap 3 : Pengembangan – Evaluasi dan Revisi

Pengembangan

Pada tahap pengembangan ini, dilakukan implementasi media pembelajaran G-SMART dalam proses pembelajaran nyata. Prosedur pelaksanaannya diawali dengan pemberian pre-test untuk mengukur pemahaman awal siswa terhadap materi Transformasi Geometri. Selanjutnya, pembelajaran dilaksanakan dengan memanfaatkan media G-SMART sebagai alat bantu utama. Untuk mengukur efektivitas media, di akhir sesi diberikan post-test yang menguji pemahaman siswa setelah menggunakan media tersebut. Berdasarkan data yang diperoleh, terlihat peningkatan signifikan antara nilai rata-rata pre-test dan post-test, yang menunjukkan bahwa media G-SMART efektif dalam membantu pemahaman siswa terhadap materi Transformasi Geometri. Hasil lengkap perbandingan nilai pre-test dan post-test dapat dilihat pada lampiran yang disertakan.

Tabel 4. Rata – rata *Pre-test* dan *Post-test*

Jumlah Siswa	Uji Tes	Nilai Rata - rata
23	<i>Pre-test</i>	53,2
	<i>Post-test</i>	86,1

Berdasarkan hasil perhitungan melalui *pre-test* dan *post-test* terhadap 23 peserta didik kelas IX, teridentifikasi peningkatan pemahaman peserta didik sebesar 61,8% pada materi Transformasi Geometri. Data menunjukkan rata-rata nilai *pre-test* sebesar 53,2 meningkat menjadi 86,1 pada *post-test*, yang mengindikasikan efektivitas media pembelajaran G-SMART. Untuk mengukur tingkat keberhasilan pembelajaran secara lebih akurat, dilakukan perhitungan menggunakan rumus N-Gain. Analisis ini akan memberikan gambaran yang lebih

komprehensif tentang sejauh mana peningkatan kualitas pemahaman peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran tersebut. Berikut hasil penghitungan N-Gain penggunaan media G-SMART :

Tabel 5. Hasil Uji N-Gain

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain_skor	23	-.29	1.00	.7533	.29458
NGain_persen	23	-28.57	100.00	75.3251	29.45835
Valid N (listwise)	23				

Hasil uji N-Gain terhadap 23 peserta didik kelas IX SMP Muhammadiyah 4 Guruh, diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,7533 (75,33%) dengan standar deviasi 0,29458. Nilai minimum N-Gain menunjukkan angka -0,29 (-28,57%) sedangkan nilai maksimum mencapai 1,00 (100%). Mengacu pada kriteria interpretasi N-Gain menurut Hake (1999), nilai rata-rata 0,7533 termasuk dalam kategori "tinggi" (*high gain*), yang mengindikasikan bahwa media pembelajaran G-SMART efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi Transformasi Geometri. Meskipun terdapat variasi pencapaian individu dengan beberapa peserta didik menunjukkan penurunan (-28,57%), mayoritas peserta didik mengalami peningkatan signifikan, terbukti dengan 75,33% peserta didik mencapai peningkatan pemahaman di atas kriteria minimal efektivitas pembelajaran.

Evaluasi dan Revisi

Langkah terakhir dalam proses pengembangan media pembelajaran G-SMART adalah tahap evaluasi dan revisi. Pada fase ini, peneliti melakukan analisis menyeluruh terhadap seluruh hasil yang diperoleh dari validasi ahli, uji coba lapangan, serta data pretest dan posttest. Berdasarkan temuan tersebut, dilakukan penyempurnaan pada beberapa aspek media, meliputi: (1) perbaikan desain antarmuka untuk meningkatkan user experience, (2) penambahan contoh soal dan simulasi interaktif, serta (3) optimalisasi fitur navigasi. Proses revisi ini bersifat iteratif, dimana setiap perubahan divalidasi kembali untuk memastikan kualitas media tetap terjaga. Hasil akhir dari tahap ini adalah produk media pembelajaran G-SMART yang telah teruji kelayakannya dan siap diimplementasikan dalam pembelajaran matematika, khususnya materi Transformasi Geometri.

KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh proses penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran G-SMART berbasis *Canva Hyperlink* berhasil menjawab kebutuhan pembelajaran transformasi geometri di SMP Muhammadiyah 4 Guruh. Media ini terbukti efektif dalam memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih konkret melalui pendekatan interaktif, sekaligus mengatasi keterbatasan fasilitas digital di sekolah mitra penelitian.

Dari segi pengembangan, penelitian ini berhasil menciptakan produk media yang memenuhi kriteria kelayakan baik dari aspek materi, desain, maupun

pedagogis. Keunggulan utama terletak pada kemudahan akses tanpa memerlukan spesifikasi perangkat tinggi, sehingga sesuai dengan kondisi infrastruktur sekolah yang beragam.

Temuan penelitian ini memperkaya referensi tentang pemanfaatan platform desain sederhana untuk pengembangan media pembelajaran matematika. Secara praktis, media G-SMART telah menunjukkan potensi untuk diadopsi sebagai alternatif pembelajaran inovatif, khususnya dalam situasi keterbatasan sarana teknologi di satuan pendidikan..

DAFTAR RUJUKAN

- Amalia, Yuli. 2023. "Geometri Transformasi Pada Kelas Vii Di Smp." *Jurnal Maju* 10(1): 30–35.
- Amtaran, Sofia. 2024. "Implementasi Model Pembelajaran Inovatif Dan Interaktif Pembelajaran Matematika Kelas 5 Sd Gmit Atambua III." 4(12): 1315–25.
- Andriani, Pauline Tricia, I Gde Wawan Sudatha, and I Kadek Suartama. 2021. "E-Summary Teaching Materials With Hannafin \& Peck Models for Training Participants in the Human Resources Development Agency." *Indonesian Journal of Educational Research and Review*.
- Arrasyid, Ihsan Auliya, and Ansori Sidqi. 2024. "M a s l i Q." 4(November): 1212–25.
- Auliya, Nanang Nabhar Fakhri, and Ahmad Zulfikri. 2023. "Developing Android-Based Transformational Geometry E-Module Using Adobe Animate CC." *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)* 6(1): 81.
- Baihaki, Baihaki, Soraya Djamilah, and Ahmad Lazwardi. 2022. "Developing Interactive Learning Media Based on Adobe Animate Applications for Geometry Transformation." *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika* 7(2): 191–206.
- Dahmayanti, Siti. 2024. "Analisis Penerapan Model Hannafin and Peck Sebagai Pendekatan Desain Pembelajaran Yang Interaktif Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Di SMK." *Islamika*.
- Dampaknya, D A N. 2024. "METODE CERAMAH DALAM PENDIDIKAN MADRASAH IBTIDAIYAH : ANALISIS LITERATUR TENTANG IMPLEMENTASI." 4(2): 45–56.
- Devi, N, and I Komang Sudarma. 2023. "Improving Student Balinese Language Learning Outcomes Through Interactive Animated Video Based on a Contextual Method." *Journal of Education Technology*.
- Fahruji, Alya Nabila. 2022. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Pembelajaran IPA Tentang Siklus Air Kelas v SD." *Optika Jurnal Pendidikan Fisika*.
- Fauziah, Lailatul. 2023. "Development of Sound Wave E-Learning Material by Integrating Contextual Teaching With Smartphone to Improve Students' Critical and Creative Thinking Skills." *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*.



- Ferdiansyah, Handy, Abdul Haling, and Nurhikmah H. 2021. "Pengembangan Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Simulasi Dan Komunikasi Digital." *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling* 3(2): 148–55.
- Halim, Abdul, and Muhamad Sofian Hadi. 2023. "Analisis Efektivitas Penggunaan Media Digital Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 275 Jakarta." *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research* 3(3): 8333–41.
- Hanan, Marisa Puspa, and Jesi Alexander Alim. 2023. "Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas Vi Sekolah Dasar Pada Materi Geometri." *Al-Irsyad Journal of Mathematics Education* 2(2): 59–66.
- Hanifah, D P et al. 2023. *TEORI DAN PRINSIP PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN*. Pradina Pustaka. <https://books.google.co.id/books?id=PzSEAAAQBAJ>.
- Hidayah, Isna Sani, and Nelly Fitriani. 2021. "Analisis Kesulitan Siswa SMP Kelas Vii Dalam Memahami Materi Segiempat Dan Segitiga Dalam Pembelajaran Daring." *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 4(3): 631–42.
- Maulani, Fitri Indah, and Luvy Sylviana Zanthly. 2020. "ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI." *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:260565615>.
- Mayer, Richard E. 2020. *Multimedia Learning*. 3rd ed. Cambridge University Press.
- Muliana, Rika, R. Ati Sukmawati, and Yuni Suryaningsih. 2023. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Pada Materi Transformasi Geometri Untuk Siswa Smp Dengan Metode Drill and Practice." *Computing and Education Technology Journal* 3(1): 1.
- Mustaqim, M Fazal. 2023. "Development of Interactive Web-Based Learning Media With the Discovery Learning Model to Increase Student Learning Motivation in Object Oriented Programming XI Vocational High Schools." *Letters in Information Technology Education (Lite)*.
- Nazliati, Rita Sari, and Alfiatunnur. 2024. "Game-Based Development Using the Hannafin and Peck Model for the Tajwid's Learning Media." *International Journal of Basic Educational Research* 1(1): 21–27.
- Nurhasanah, Lilis Romdon. 2024. "Technology Integration in the Hannafin and Peck Model: Dynamic Transformation of Islamic Religious Education at SDN Cilengkrang." *Indo-Mathedu Intellectuals Journal*.
- Penelitian, Jurnal et al. 2024. "Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Di Sekolah Dasar." 4: 174–82.
- Pertiwi, Khoirunnisa, and Mimin Ninawati. 2021. "Development of Teaching Materials Based on Technology Literacy Through the Website for PGSD FKIP UHAMKA Students."



- Pratiwi, Yani, and Aninditya Sri Nugraheni. 2022. "Problematika Guru Dalam Mengembangkan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Di Sd/Mi." *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 11(5): 1479.
- Purwaningrum, Tyas Sadpuranti, and Ayu Faradillah. 2020. "Sikap Siswa Terhadap Penggunaan Teknologi Dalam Pembelajaran Matematika Ditinjau Berdasarkan Kemampuan." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 4(2): 1044–54.
- Putu Dewi, Ni Luh, and I Wayan Sujana. 2021. "Learning Multimedia Based on RPG Maker MV Material for Circumference and Area of Flat Shapes for Elementary School Students." *Journal of Education Technology*.
- Rahmayani, Melfa. 2024. "Integrated Renewable Energy E-Module PBL Model With Smartphone to Improve Students' Creative Thinking and Communication Skills." *Jpi (Jurnal Pendidikan Indonesia)*.
- Rohmah, Shofiana, and I Made Tegeh. 2022. "Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar PAI." *Jurnal Edutech Undiksha*.
- Santoso, Elisa Willy, Widi Sarinastiti, and Irma Wulandari. 2021. "Animation of Mathematics Learning for Vocational High School about Geometry Transformation Using Participatory Design." *International Electronics Symposium 2021: Wireless Technologies and Intelligent Systems for Better Human Lives, IES 2021 - Proceedings* (September 2021): 263–68.
- Saputra, Imam, and Db. Kt. Ngr. Putra. 2021. "Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Dengan Model Hannafin and Peck Pada Muatan IPA Kelas IV." *Mimbar Ilmu*.
- Simamora, Yumira. 2024. "Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siswa Menggunakan Aplikasi Canva." *JURNAL MATHEMATIC PAEDAGOGIC* 9: 46–54.
- Simarmata, Janner, Muhammad Dani Solihin, Harvei Desmon Hutahaeen, and Muhammad Isnaini. 2024. "Development of Geometry Transformation Learning Media by Utilizing Mobile Technology." *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 10(SpecialIssue): 209–14.
- Ulfa, Nabilah Citra Amalia, and Rostina Sundayana. 2022. "Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Materi Bilangan Berdasarkan Self-Confidence." *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu* 1(2): 193–200.
- Waruwu, Marinu. 2024. "Metode Penelitian Dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan Dan Kelebihan." *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 9(2): 1220–30.
- Waruwu, Toroziduhu. 2020. "Identifikasi Kesulitan Belajar Pada Pembelajaran IPA Dan Pelaksanaan Pembelajaran Remedial." *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan* 8(2): 285–89. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/1697>.