

**PENGEMBANGAN G-SMART (*GEOMETRY SYSTEM MULTIMEDIA
ASSISTED REAL-TIME TRANSFORMATION*) BERBASIS CANVA
DENGAN *HYPERLINK* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
TRANSFORMASI GEOMETRI PADA SMP**

SKRIPSI

Disajikan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Pada Prodi Pendidikan Matematika



OLEH :

TAMARA JASMINE PRASETYANI

NPM: 2115010020

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN SAINS (FIKS)
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI INDONESIA
2025

Skripsi oleh:

TAMARA JASMINE PRASETYANI
NPM: 2115010020

Judul:

**PENGEMBANGAN G-SMART (*GEOMETRY SYSTEM MULTIMEDIA
ASSISTED REAL-TIME TRANSFORMATION*) BERBASIS CANVA
DENGAN *HYPERLINK* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
TRANSFORMASI GEOMETRI PADA SMP**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Prodi Pendidikan Matematika
FIKS UN PGRI Kediri

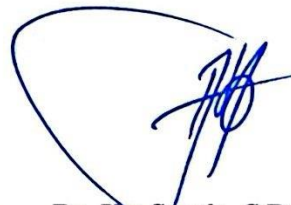
Tanggal: 2 Juli 2025

Pembimbing I



Dr. Lina Rihatul Hima, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0730128505

Pembimbing II



Dr. Ika Santia, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 070218801

Skripsi oleh:

TAMARA JASMINE PRASETYANI

NPM: 2115010020

Judul:

**PENGEMBANGAN G-SMART (*GEOMETRY SYSTEM MULTIMEDIA
ASSISTED REAL-TIME TRANSFORMATION*) BERBASIS CANVA
DENGAN *HYPERLINK* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
TRANSFORMASI GEOMETRI PADA SMP**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Prodi Pendidikan Matematika FIKS PGRI Kediri
Pada tanggal: 9 Juli 2025.

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Dr. Lina Rihatul Hima.S.Si.,M.Pd _____
2. Penguji I : Dr. Bambang Agus Sulistyno, M.Si _____
3. Penguji II : Dr. Ika Santia, M.Pd _____



Mengetahui,
Dekan FIKS

Dr. Nur Ahmad Muharram, M.Or.

NIDN. 0703098802

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Tamara Jasmine Prasetyani
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat/tgl.lahir : Kediri, 27 Januari 2003
NPM : 2115010020
Fak/Jur./Prodi : FIKS/ S1 Pendidikan Matematika

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 9 Juli 2025.

Yang Menyatakan



TAMARA JASMINE P.

NPM: 2115010020

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Dan kalau kau tak bisa mundur lagi, kau hanya perlu memikirkan cara terbaik untuk maju terus” – **The Alkemis (Paulo Coelho)**

“Kamu tidak akan tahu nilai dari suatu momen, sampai momen itu menjadi kenangan” – **Spongebob Squerpants**

"The hardest choices require the strongest wills."
Thanos (Avengers : Infinity War)

Kupersembahkan karya ini untuk:

*Untuk mereka yang hadir dalam setiap proses—
yang memberi dukungan tanpa syarat,
yang mengingatkanku untuk terus maju saat ragu,
dan yang percaya ketika aku hampir berhenti.*

-----,-----

*Karya ini adalah bentuk terima kasihku,
untuk waktu, kesabaran, dan ketulusan yang kau berikan.*

Aku sampai di sini karena bantuanmu.

-----,-----

Suksma majeng ring titiang sane sampun ngiringin

ABSTRAK

Tamara Jasmine Prasetyani Pengembangan G-SMART (*Geometry System Multimedia Assisted Real-Time Transformation*) berbasis *Canva* dengan *Hyperlink* untuk Meningkatkan Pemahaman Transformasi Geometri pada SMP, Skripsi, Pendidikan Matematika, FIKS UN PGRI Kediri, 2025.

Kata kunci: G-SMART, Transformasi Geometri, Media Interaktif, *Canva*, *Hyperlink*, Hannafin and Peck.

Pemahaman geometri transformasi di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) menghadapi tantangan kompleks, utamanya dalam visualisasi konsep abstrak. Temuan (Hidayah and Fitriani, 2021) memperkuat bukti bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari geometri pada masalah konseptual. Selaras juga dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ulfa and Sundayana, 2022) Jika siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep geometri, maka siswa juga akan mengalami kesulitan dalam mempelajari materi lain yang terkait dengan konsep geometri sebelumnya. Observasi lapangan di SMP Muhammadiyah 4 Gurah mengkonfirmasi akar persoalan, yakni pembelajaran lebih dominan menggunakan metode ceramah dan gambar manual, minimnya fasilitas pendukung digital (seperti ketiadaan laboratorium komputer dan ketersediaan jaringan internet yang terbatas), serta ketergantungan pada perangkat gawai pribadi siswa.

Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut, penelitian ini mengembangkan G-SMART (*Geometry System Multimedia Assisted Real-Time Transformation*) sebuah media interaktif berbasis platform *Canva* yang memanfaatkan fitur *hyperlink*. Media ini dirancang guna: (1) memvisualisasikan transformasi geometri (translasi, rotasi, refleksi, dilatasi) secara *real-time*, (2) mengakomodasi keterbatasan infrastruktur melalui desain ringan berbasis gawai, serta (3) meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran digital. Pengembangan mengacu pada model Hannafin-Peck melalui tiga fase berurutan: analisis kebutuhan (wawancara guru, observasi kemampuan siswa melalui *pre test* dan *post test*, serta angket kepuasan penggunaan media pembelajaran), perancangan desain G-SMART, pengembangan media melalui *Canva hyperlink*, dan evaluasi – revisi pada setiap tahapnya.

Hasil uji paired samples t-test menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan dengan rata-rata nilai post-test (86,09) secara statistik lebih tinggi dibanding pre-test (53,26). Media G-SMART berhasil meningkatkan pemahaman siswa sebesar 61,6% sekaligus menjadi solusi bagi permasalahan pembelajaran di sekolah SMP Muhammadiyah 4 Gurah. Simpulan penelitian menegaskan bahwa G-SMART merupakan solusi inovatif yang bersifat adaptif terhadap keterbatasan fasilitas sekolah dan efisien secara biaya. Keberhasilan ini memberikan implikasi praktis bagi pengembangan pembelajaran matematika kontekstual di lingkungan pendidikan minim fasilitas.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena telah memberikan kesehatan, karunia-Nya dan hanya atas perkenan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “Pengembangan G-SMART (*Geometry System Multimedia Assisted Real-Time Transformation*) berbasis Canva dengan *Hyperlink* untuk Meningkatkan Pemahaman Transformasi Geometri di SMP”.

Penyusunan proposal ini merupakan bagian dari rencana penelitian guna penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Matematika.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus – tulusnya kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Nur Ahmad Muharram, M.Or selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains.
3. Dr. Aprilia Dwi Handayani, M.Pd., M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Dr. Lina Rihatul Hima, S.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi dan selalu memberikan arahan, saran dan semangat.
5. Dr. Ika Santia, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Dua yang telah membimbing dalam penyusunan skripsi dan selalu memberikan arahan, saran dan semangat

6. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta dan Kak Aldini Ananda Prasetyani yang selalu memberikan doa, dukungan moril maupun materil dan semangat untuk kelancaran penyusunan skripsi ini.
7. Daffa Raihan Asyrafi selaku kekasih tercinta dan terkasih penulis yang senantiasa memberikan dukungan waktu, tenaga, dan pikiran serta semangatnya kepada penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi hingga selesai.
8. Tim *Support System* (Lina, Nabila, Ade, Novia, Hellen) yang menjadi teman seperjuangan dalam memberikan kontribusi dukungan moril dan sumbangsih pikiran dalam menyelesaikan proposal skripsi,
9. Seluruh teman – teman seperjuangan selama masa perkuliahan mulai awal hingga akhir studi di UN PGRI Kediri.
10. Kepada pihak – pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini.

Disadari bahwa proposal ini masih belum sempurna dan banyak kekurangan. Oleh karena itu, diharapkan masukan, kritik, dan saran yang sifatnya membangun penulis dengan harapan memperbaiki kekurangan dalam penelitian selanjutnya.

Kediri, 9 Juli 2025



TAMARA JASMINE P.
NPM: 2115010020

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
<u>BAB I</u> PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	4
<u>BAB II</u> KAJIAN PUSTAKA	5
A. Hasil Penelitian Terdahulu.....	5
B. Landasan Teori	7
C. Kerangka Berfikir	23
<u>BAB III</u> METODE PENELITIAN.....	24
A. Model Pengembangan.....	24
B. Prosedur Pengembangan.....	25

C.	Desain Pengembangan.....	31
D.	Tempat dan Waktu Pengembangan	37
E.	Instrumen Penelitian	39
F.	Teknik Pengumpulan Data.....	45
D.	Teknik Analisis Data	47
<u>BAB IV</u> HASIL DAN PEMBAHASAN		50
A.	Data Produk Hasil Dan Pengembangan.....	50
B.	Data Uji Coba	58
C.	Analisis Data.....	61
D.	Revisi Produk.....	67
E.	Kajian Produk Akhir.....	67
<u>BAB V</u> PENUTUP.....		69
A.	Simpulan	69
B.	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA		71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hasil Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 3. 1 <i>Storyboard</i> G-SMART.....	33
Tabel 3. 2 Kisi – Kisi Instrumen Ahli Media (Arrasyid & Sidqi, 2023).....	39
Tabel 3. 3 Kisi – Kisi Instrumen Ahli Materi (Arrasyid & Sidqi, 2023)	41
Tabel 3. 4 Kisi – Kisi Instrumen Ahli Praktisi (Arrasyid & Sidqi, 2023).....	42
Tabel 3. 5 Instrumen Respon Peserta Didik (Arrasyid & Sidqi, 2023).....	44
Tabel 3. 6 Kategori Penilaian (Rahayuningsari et al, 2020)	47
Tabel 4. 1 Produk Pengembangan G-SMART.....	54
Tabel 4. 2 Hasil Respon Peserta Didik Skala Kecil	59
Tabel 4. 3 Tabel Pre – Test dan Post – Test.....	60
Tabel 4. 4 Hasil Validasi Ahli Media.....	61
Tabel 4. 5 Hasil Validasi Ahli Media.....	62
Tabel 4. 6 Hasil Validasi Ahli Praktisi.....	63
Tabel 4. 7 Hasil Respon Peserta Didik Skala Kecil	64
Tabel 4. 8 Hasil Pre Test dan Post Test	65
Tabel 4. 9 Hasil Uji Wilcoxon Pre Test dan Post Test.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Model Hannafin dan Peck	11
Gambar 2. 2 Halaman Utama Canva Web	14
Gambar 2. 3 Penerapan Fitur <i>Hyperlink</i> di Canva	15
Gambar 2. 4 Contoh Translasi	17
Gambar 2. 5 Contoh Refleksi.....	18
Gambar 2. 6 Contoh Rotasi.....	19
Gambar 2. 7 Contoh Dilatasi.....	20
Gambar 2. 8 Diagram Kerangka Berfikir.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Izin Penelitian	75
Lampiran 2 Surat Keterangan Penelitian	76
Lampiran 3 Hasil Validasi Ahli Materi.....	77
Lampiran 4 Hasil Validasi Media	80
Lampiran 5 Validasi Ahli Praktisi.....	83
Lampiran 6 Soal dan Jawaban <i>Pre-Test</i>	86
Lampiran 7 Soal dan Pembahasan <i>Post Test</i>	88
Lampiran 8 Hasil Uji Coba Skala Kecil.....	90
Lampiran 9 Hasil <i>Pre Test</i>	91
Lampiran 10 Hasil <i>Post Test</i>	93
Lampiran 11 Lembar Penilaian Sikap Peserta Didik	95
Lampiran 12 Lembar Validasi Keputusan Peserta Didik.....	96
Lampiran 13 Dokumentasi Uji Coba Skala Kecil.....	97
Lampiran 14 Dokumentasi Uji Coba Skala Besar	98

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Salah satu konsep dasar dalam pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah geometri transformasi. Konsep ini meliputi berbagai jenis perubahan pada objek, seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi, yang menjadi dasar bagi pemahaman materi matematika yang lebih kompleks. Pemahaman yang baik terhadap transformasi geometri sangat penting, terutama bagi siswa yang melanjutkan pembelajaran ke tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Namun, merujuk pada hasil penelitian yang dilakukan oleh (Hidayah and Fitriani, 2021) siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari geometri pada masalah konseptual. Selaras juga dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ulfa and Sundayana, 2022) Jika siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep geometri, maka siswa juga akan mengalami kesulitan dalam mempelajari materi lain yang terkait dengan konsep geometri sebelumnya. (Hanan and Alim, 2023) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pembelajaran geometri harus melibatkan struktur konsep yang mencakup sejumlah aktivitas yang dilakukan oleh siswa secara langsung daripada hanya mengandalkan transfer pengetahuan atau ceramah. Hal ini menandakan bahwa metode konvensional yang hanya mengandalkan teori dan ceramah belum cukup efektif dalam membantu pemahaman konsep secara menyeluruh.

Kesulitan lain yang dihadapi siswa dalam pembelajaran geometri adalah kesulitan dalam memvisualisasikan objek geometri, khususnya saat memahami konsep transformasi. Pembelajaran yang lebih mengandalkan ceramah dan buku teks cenderung tidak memberi kesempatan bagi siswa untuk berinteraksi langsung dengan objek geometri tersebut. Penelitian oleh bahwa (Hidayah and Fitriani, 2021) mengungkapkan bahwa pembelajaran aktif berbasis teknologi mampu meningkatkan hasil belajar siswa hingga 50% dibandingkan metode tradisional. Namun, kenyataannya, banyak sekolah yang masih mengandalkan metode pengajaran tradisional, yang cenderung terbatas. Oleh karena itu, ada kebutuhan mendesak untuk mengembangkan metode pengajaran yang lebih

efektif dengan memanfaatkan teknologi guna membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dalam geometri.

Di era digital ini, kebutuhan akan media pembelajaran interaktif sangatlah penting. Siswa SMP, yang dikenal sebagai generasi digital natives, cenderung lebih tertarik pada metode pembelajaran yang menggabungkan interaktivitas dan teknologi. Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi interaktif memberi siswa kesempatan untuk berpartisipasi lebih aktif dalam proses pembelajaran. (Rahmayani, 2024) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa media pembelajaran interaktif secara signifikan meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa, serta memperbaiki pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Media pembelajaran interaktif, seperti G-SMART, tidak hanya menyediakan materi pembelajaran tetapi juga memberi kesempatan bagi siswa untuk berinteraksi langsung dengan konten yang diajarkan. Ini sangat penting untuk membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak, seperti transformasi geometri, yang membutuhkan visualisasi yang jelas dan pemahaman yang praktis. Selaras dengan hasil penelitian yang peneliti lakukan, bahwa dengan penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat meningkatkan motivasi belajar, pemahaman siswa terhadap materi, serta membantu visualisasi mereka. Sehingga signifikansi peningkatan siswa dalam pemahaman materi dapat tersaji dengan jelas melalui hasil statistik.

Berdasarkan pentingnya pemahaman yang mendalam terhadap geometri transformasi, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan G-SMART (*Geometry System Multimedia Assisted Real-Time Transformation*) berbasis Canva dengan *Hyperlink* untuk Meningkatkan Pemahaman Transformasi Geometri pada SMP". Media pembelajaran ini dikembangkan menggunakan platform Canva, dengan pendekatan pengembangan yang mengacu pada model Hannafin-Peck, yang memungkinkan penulis merancang, menguji, dan memperbaiki media pembelajaran secara terstruktur, agar dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam memahami konsep transformasi geometri.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan media pembelajaran G-SMART berbasis Canva dengan *Hyperlink*?
2. Bagaimana penggunaan G-SMART berbasis Canva dengan *Hyperlink* dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep transformasi geometri?

Batasan Masalah

Penelitian ini akan dibatasi pada pengembangan media pembelajaran berbasis G-SMART (*Geometry System Multimedia Assisted Real-Time Transformation*) yang menggunakan platform Canva dengan fitur *hyperlink* untuk membantu pemahaman siswa SMP terhadap transformasi geometri. Fokus utama penelitian ini adalah:

1. Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Canva untuk membantu siswa dalam memahami empat jenis transformasi geometri dasar: translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi.
2. Evaluasi penggunaan *hyperlink* dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap transformasi geometri.
3. Pengujian efektivitas G-SMART dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep transformasi geometri pada kelas SMP.

Penelitian ini hanya mencakup pengembangan dan pengujian media pembelajaran pada siswa kelas IX SMP, dan tidak membahas penggunaan G-SMART untuk tingkat pendidikan lainnya atau konsep geometri selain transformasi.

Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan media pembelajaran G-SMART berbasis Canva dengan *Hyperlink* yang dapat digunakan untuk memahami konsep transformasi geometri.
2. Meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep transformasi melalui penggunaan G-SMART berbasis Canva dengan *Hyperlink*.

Manfaat Penelitian

1. Manfaat praktis : Memberikan solusi bagi guru dan siswa dalam mengatasi kesulitan dalam memahami konsep-konsep geometri dengan menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi.
2. Manfaat teoritis: Menambah wawasan dalam pengembangan metode pembelajaran geometri berbasis multimedia yang interaktif dan dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep abstrak dalam geometri.

DAFTAR PUSTAKA

- 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 Zanthi. 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>.
- Widyasari, Nurbaiti, and Anisa Nurcahyani. 2021. “Development of E-Comic-Based Mathematics Teaching Materials on the Topic of Multiplication and Division With Realistic Mathematics Education (RME) Approach.” *Kreano Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*.

