



# Pengembangan media pembelajaran berbasis *website* berbantuan *geogebra* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi geometri

Zabina Renata<sup>1\*</sup>, Amrullah<sup>2</sup>, Tabita Wahyu Triutami<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

<sup>2</sup> Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

[zbnrnata09@gmail.com](mailto:zbnrnata09@gmail.com)

## Abstract

The use of media in the learning process greatly affects students' learning outcomes. Geogebra can visualize geometric concepts as a learning medium. This research aims to develop a website-based learning media assisted by Geogebra to improve student learning outcomes on geometry material, specifically parallel lines and angles for the 8th grade at SMPN 2 Kuripan, which is valid and practical. The method used is research and development (R&D) with the 4D model developed by Thiagarajan, which includes the define stage, design stage, develop stage, and disseminate stage. The results from the questionnaires, interviews, and post-test learning outcomes were analyzed for validity, practicality, and effectiveness. The research results show that the developed media (1) is valid with very valid criteria; (2) practical with very practical criteria; (3) the learning outcomes of students using the Geogebra website are better than those of students who do not use the website as a medium. Based on the research, it can be said that the developed media is valid, practical, and effective in improving students' learning outcomes.

**Keywords:** learning media; website; geogebra; geometry; learning outcomes

## Abstrak

Penggunaan media dalam proses pembelajaran sangat mempengaruhi hasil belajar siswa. Geogebra dapat memvisualisasikan konsep-konsep geometri sebagai media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi geometri khususnya garis sejajar dan sudut kelas VIII SMPN 2 Kuripan yang valid dan praktis. Metode penelitian yang digunakan adalah research and development (R&D) dengan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan yaitu tahap *define*, tahap *design*, tahap *develop*, dan tahap *disseminate*. Hasil dari angket, wawancara, dan *posttest* hasil belajar dianalisis untuk kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan (1) valid dengan kriteria sangat valid; (2) praktis dengan kriteria sangat praktis; (3) hasil belajar siswa dengan menggunakan *website* Geogebra lebih baik daripada hasil belajar siswa yang tidak menggunakan media *website*. Berdasarkan penelitian tersebut, dapat dikatakan media yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

**Kata Kunci:** media pembelajaran; website; geogebra; geometri; hasil belajar

## 1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu ilmu pasti yang mempelajari tentang pola pikir, pembuktian secara logika, pola mengorganisasikan dan beberapa konsep mengenai bilangan yang memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lain (Aditya, 2018). Salah satu cabang penting dalam matematika adalah geometri. Geometri adalah cabang ilmu matematika yang mengutamakan pada kemampuan visualisasi dan penalaran spasial dalam memahami relasi antar objek seperti titik, garis, dan sudut. Jelatu, dkk (2018) yang menyatakan bahwa geometri merupakan salah satu materi penting dalam pembelajaran matematika, karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami dunia melalui perbandingan berbagai bentuk, objek, serta keterkaitan antar elemen tersebut. Akan tetapi, geometri masih menjadi salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Roskawati, dkk (2015) yang menyatakan bahwa pada kenyataannya, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami dan menguasai materi geometri yang bersifat abstrak. Berdasarkan hasil ulangan akhir semester ganjil siswa kelas VIII E dan F SMPN 2 Kuripan tahun ajaran 2024/2025 bahwa dari 28 siswa kelas VIII E hanya terdapat 10 siswa yang nilainya melampaui KKM dan dari 31 siswa kelas VIII F hanya terdapat 9 siswa yang nilainya melampaui KKM dengan KKM sekolah yaitu 70. Rendahnya hasil belajar siswa sejalan dengan hasil wawancara kepada guru matematika kelas VIII dan dua siswa kelas VIII yang menunjukkan bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru dan tidak ada penggunaan media yang dapat memfasilitasi pemahaman konsep secara visual.

Seiring dengan perkembangan teknologi, berbagai media pembelajaran berbasis digital mulai dikembangkan untuk menjawab tantangan pembelajaran abad ke-21. Menurut Khosi'urrohmah, dkk (2022) salah satu bantuan yang dapat diberikan oleh guru adalah membantu siswa dalam memilih media pembelajaran yang dapat memudahkan mereka dalam proses pembelajaran secara efektif. Hal ini didukung oleh pendapat Nuriyanti, dkk (2022) yang menyatakan bahwa media pembelajaran dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu yang mampu menciptakan pembelajaran yang efektif dan efisien. Media dapat memberikan rangsangan dan gairah belajar kepada siswa sehingga mereka bisa belajar mandiri (Miswari, 2022).

Media pembelajaran berbasis *website* yaitu alat pendidikan dengan menggunakan teknologi internet tanpa memandang batasan waktu ataupun ruang. Menurut Yuhefizar, dkk (2008) *website* adalah keseluruhan halaman-halaman *web* yang terdapat dalam sebuah domain yang mengandung informasi. Pada media pembelajaran interaktif berbasis *website*, penyajian materi biasanya disajikan dalam bentuk tulisan, yang dilengkapi dengan gambar bergerak, animasi, video, audio, atau video game. Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membantu *website* dalam memvisualisasikan konsep matematika adalah Geogebra. Perangkat lunak Geogebra menawarkan kesempatan efektif untuk membuat media pembelajaran interaktif yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai konsep matematika (Siregar dkk, 2023).

Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis *website* dapat meningkatkan partisipasi dan kemandirian belajar siswa (Panjaitan dkk, 2022). Selain itu, perangkat lunak *geogebra* terbukti efektif dalam membantu siswa memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak, terutama dalam geometri (Hadi dkk, 2018; Amrullah dkk, 2021). Munandar, dkk (2022) mengatakan bahwa pembelajaran matematika tidak cukup dilakukan secara verbal, melainkan perlu didukung dengan media visual agar konsep yang disampaikan lebih mudah dipahami. Oleh karena itu, pemanfaatan media digital seperti *website* dan *geogebra* menjadi solusi potensial dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis *website* berbantuan *geogebra* yang valid, praktis, dan mengetahui keefektifan dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi garis sejajar dan sudut kelas VIII SMP. Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan, sebagian besar penelitian masih terfokus pada penggunaan salah satu media secara terpisah, tanpa mengintegrasikan keduanya dalam satu platform yang utuh. Pada penelitian ini, mengembangkan media pembelajaran dengan pendekatan penggabungan antara konten berbasis *website* dan simulasi visualisasi *geogebra* dalam satu kesatuan sistem. Media pembelajaran dikembangkan dengan menyajikan materi secara sistematis, dilengkapi ilustrasi visual interaktif, visualisasi interaktif *geogebra*, dan latihan soal guna memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep geometri.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi untuk dilakukan. Rendahnya hasil belajar siswa, terbatasnya media pembelajaran yang digunakan di sekolah, serta belum tersedianya media pembelajaran berbasis *website* dengan bantuan *geogebra* pada materi garis sejajar dan sudut menegaskan pentingnya inovasi pengembangan media ini. Untuk mewujudkan hal tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Website* Berbantuan *Geogebra* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Geometri”.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, dkk (1974) yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Tahap *define* adalah tahap yang terdiri dari analisis awal, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahap *design* terdiri dari pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal produk. Tahap *develop* terdiri dari tiga tahap yaitu validasi produk, revisi produk, dan uji coba. Terakhir, tahap *disseminate* adalah tahap penyebaran produk yang sudah dikembangkan.

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Pengambilan sampel ini menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dari populasi dengan cara melihat daerah populasi yang sudah ditetapkan, dengan melihat strata populasi tersebut (Sugiyono, 2015). Terlebih dahulu dilakukan uji Homogenitas untuk menentukan kelas mana yang bisa dijadikan sampel. Berdasarkan uji levene, diantara enam kelas tersebut memiliki varians nilai UAS yang homogen (tidak berbeda secara signifikan). Sehingga, semua kelas populasi bisa dijadikan sampel yang diambil secara random. Subjek pada penelitian ini adalah kelas VIII E sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 28 siswa dan kelas VIII F sebagai kelas kontrol yang berjumlah 31 siswa. Instrumen dalam penelitian ini adalah wawancara, angket, dan tes hasil belajar untuk menganalisis kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Kepraktisan media pembelajaran dinilai berdasarkan respon guru dan siswa dengan 11 butir pernyataan, sedangkan keefektifan media pembelajaran dinilai berdasarkan soal *post-test* sebanyak 10 soal uraian dan benar-salah. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian oleh validator, hasil *posttest* siswa serta persentase kepraktisan yang dihasilkan dari angket respon guru dan angket respon siswa. Sementara data kualitatif diperoleh dari hasil validator yang berupa komentar dan saran sebagai pertimbangan dalam melakukan revisi.

## 2.1 Kevalidan Media Pembelajaran Berbasis *Website* Berbantuan Geogebra

Validitas media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra ditentukan berdasarkan hasil penilaian dari para ahli, yang mencakup ahli materi dan ahli media. Untuk mengukur tingkat kevalidan media tersebut, digunakan rumus indeks Aiken untuk perhitungan skor validitas dengan persamaan sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad (1)$$

Keterangan:

V: Indeks Aiken

s:  $r - l_0$

$l_0$ : skor penilaian validitas terendah

c: skor penilaian validitas tertinggi

n: banyaknya validator (penilai)

r: skor yang diberikan oleh seorang penilai

Penelitian ini menggunakan skala *likert*. Data yang diperoleh selanjutnya dikonversi menjadi kriteria validitas media yang tercantum pada Tabel 1. berikut.

**Tabel 1.** Kriteria Validitas Media

No	Persentase (%)	Kategori
1	0.81 – 1.00	Sangat Valid
2	0.61 – 0.80	Valid
3	0.41 – 0.60	Cukup Valid
4	0.21 – 0.40	Kurang Valid
5	0.00 – 0.20	Tidak Valid

Sumber: (Rahmat & Irfan, 2019)

Berdasarkan Tabel 1. di atas diperoleh validitas media pengembangan yang memenuhi kriteria valid, yaitu jika minimal tingkat validitas yang dicapai cukup valid maka media (produk) dilanjutkan ke tahap uji coba siswa.

## 2.2 Kepraktisan Media Pembelajaran Berbasis *Website* Berbantuan GeoGebra

Kepraktisan media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra dinilai berdasarkan respon siswa dan guru terhadap penggunaan media tersebut dalam proses pembelajaran. Untuk mengetahui tingkat kepraktisan, digunakan rumus perhitungan nilai kepraktisan dengan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Nilai Kepraktisan} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (2)$$

Penelitian ini menggunakan skala penilaian *likert*. Selanjutnya, nilai kepraktisan yang diperoleh dikategorikan sesuai dengan kriteria pada Tabel 2. berikut.

**Tabel 2.** Kategori Kepraktisan Media

Nilai Kepraktisan	Kategori
81% - 100%	Sangat Praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Cukup Praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
0% - 20%	Tidak Praktis

Sumber: Tampubolon & Manurung (2022)

Media pembelajaran dikatakan praktis jika hasil angket kepraktisan yang diberikan oleh siswa dan guru berada pada persentase  $\geq 61\%$  dengan kriteria praktis atau sangat praktis.

## 2.3 Keefektifan Media Pembelajaran Berbasis *Website* Berbantuan Geogebra

Keefektifan media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra diukur berdasarkan uji *t*. Sebelum dilakukan uji *t*, dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji-*t* dilakukan sebagai uji hipotesis yang bertujuan untuk membandingkan dua nilai rata-rata (*mean*) dan menilai apakah salah satu rata-rata secara signifikan lebih besar atau lebih kecil dari yang lain, atau hanya merupakan kebetulan semata (Sugiyono, 2015). Kriteria pengujian uji *t* adalah jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, maka rata-rata hasil belajar siswa yang diberi perlakuan penggunaan media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra lebih besar daripada rata-rata hasil belajar siswa yang diberi perlakuan penggunaan media pembelajaran menggunakan buku paket dan papan tulis.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil

Produk yang dihasilkan adalah media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi geometri. Berikut diuraikan hasil dari penelitian pada tiap-tiap tahap model 4D yang telah dilakukan.

### 3.1.1 Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini bertujuan untuk mendefinisikan syarat-syarat yang diperlukan dalam mengembangkan media pembelajaran. Pada analisis awal, data diperoleh melalui observasi kelas serta wawancara dengan guru mata pelajaran Matematika dan siswa kelas VIII di SMPN 2 Kuripan. Hasil dari tahap analisis awal adalah sebagai berikut: (1) Pembelajaran yang dilakukan di kelas VIII SMPN 2 Kuripan berpedoman pada Kurikulum Merdeka, (2) Guru hanya menggunakan buku paket dari dinas pendidikan dan latihan soal dari buku atau soal latihan dari guru langsung, (3) Pembelajaran di sekolah masih menggunakan metode pembelajaran ceramah dan berpusat pada guru, dan (4) Media pembelajaran yang digunakan masih sebatas yang ada di kelas yaitu papan tulis, spidol dan penggaris. Media pembelajaran berbasis teknologi khususnya berbasis *website* berbantuan Geogebra belum pernah digunakan untuk pembelajaran matematika di SMPN 2 Kuripan.

Selanjutnya tahap analisis siswa, berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa banyak siswa yang merasa bosan dengan metode ceramah, siswa juga merasa kesulitan dalam memvisualisasi gambar yang berkaitan dengan geometri serta hanya sebagian siswa yang mampu berperan aktif saat pembelajaran di kelas. Hal tersebut menyebabkan hasil belajar siswa menjadi rendah.

Analisis tugas, pada tahap ini dirumuskan tugas-tugas pembelajaran yang dirancang untuk siswa meliputi: (1) Membaca dan memahami penjelasan materi tentang garis sejajar dan sudut yang ditampilkan di dalam media pembelajaran, (2) Mengamati visualisasi interaktif geogebra untuk melihat hubungan antar sudut secara dinamis, (3) Melakukan eksplorasi terhadap fitur geogebra yang tersedia agar lebih memahami materi, seperti memindahkan titik atau garis pada geogebra, dan (4) Menyelesaikan kuis yang disediakan sebagai evaluasi akhir dari pembelajaran.

Analisis konsep, berdasarkan analisis yang dilakukan media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra yang dikembangkan berfokus pada memvisualisasikan sudut yang terbentuk oleh perpotongan garis, hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan dan dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal, menentukan jumlah besar sudut dalam dan sudut luar segitiga dan segi banyak serta menentukan besar sudut yang belum diketahui pada segitiga.

Perumusan tujuan pembelajaran, berdasarkan analisis dan pengumpulan data dari 4 tahap sebelumnya diperoleh tujuan pembelajaran sebagai berikut: (1) Siswa dapat menyelidiki hubungan sudut yang dibentuk oleh perpotongan garis-garis, (2) Siswa dapat menyelidiki syarat agar sudut sehadap dan sudut dalam berseberangan besarnya sama, (3) Siswa dapat menyelidiki sifat dari sudut segitiga, dan (4) Siswa dapat menyelidiki sifat sudut segi banyak.

### 3.1.2 Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap awal yang dilakukan pada tahap perancangan yaitu pemilihan media yang berdasarkan hasil observasi dan wawancara guru matematika kelas VIII serta dua siswa kelas VIII. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dihasilkan bahwa media yang tepat untuk membantu mengatasi kesulitan yang dihadapi oleh siswa adalah media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra. Selanjutnya tahap pemilihan

format, pada penelitian ini format yang dipilih mempertimbangkan beberapa aspek yaitu aspek keterbacaan, daya tarik visual, serta kemudahan interaksi pengguna. Hasil aspek keterbacaan media adalah menggunakan font Poppins dan ukuran yang jelas. Kemudian, hasil aspek daya tarik visual peneliti membuat jenis konten tiap halaman dengan design yang berbeda agar tidak bosan saat digunakan. Hasil aspek kemudahan interaksi pengguna adalah tombol dan navigasi dibuat dengan ukuran yang besar dan interaktif. Tahap terakhir adalah tahap rancangan awal yaitu rancangan dari seluruh perangkat pembelajaran yang diuji coba. Hasil media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra yang akan diuji coba dapat dilihat pada Gambar 1. sampai dengan Gambar 6.



**Gambar 1.** Tampilan *Home*

Gambar 1. menunjukkan tampilan *home* media pembelajaran *website* berbantuan Geogebra menjadi halaman utama yang muncul pertama kali ketika mengakses link *website*. Tampilan halaman home dibuat dengan desain semenarik mungkin dengan mencantumkan tiga menu utama yang ada pada media pembelajaran.



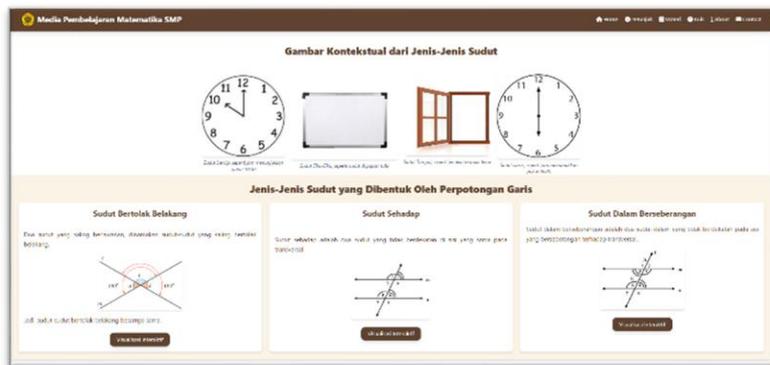
**Gambar 2.** Tampilan Petunjuk Penggunaan

Pada Gambar 2. halaman petunjuk penggunaan yang terletak di navigasi header berisi panduan singkat tentang cara menggunakan *website*.



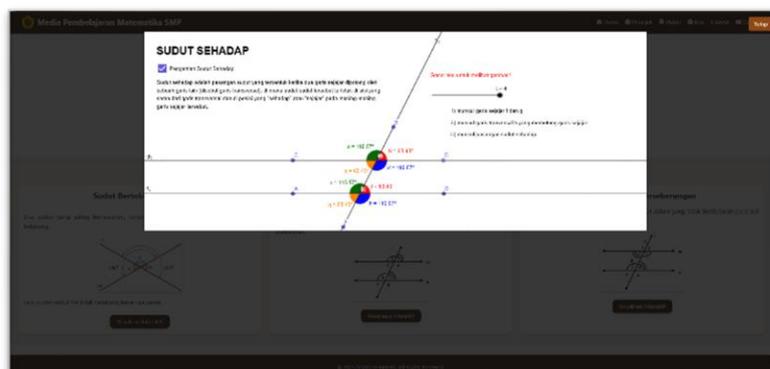
Gambar 3. Tampilan Halaman Materi

Gambar 3. pada halaman materi terdapat tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, pada halaman materi juga terdapat 3 konten materi yang dapat dibuka masing-masing untuk dipelajari.



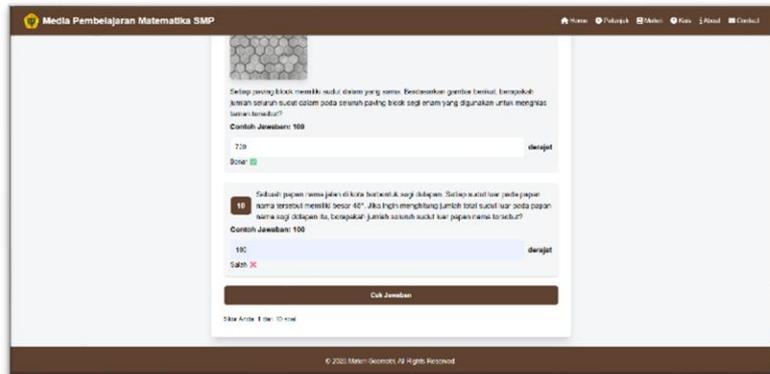
Gambar 4. Tampilan Halaman Materi

Berdasarkan Gambar 4. pada halaman materi 1 yaitu sub materi sudut yang dibentuk oleh perpotongan garis-garis akan menampilkan definisi dari setiap materi yang ditampilkan dan dilengkapi dengan gambar kontekstual serta visualisasi interaktif Geogebra.



Gambar 5. Tampilan Visualisasi Interaktif

Gambar 5. menunjukkan pada saat menekan tombol visualisasi interaktif Geogebra yang tersedia, maka akan muncul Geogebra yang ditampilkan untuk memahami materi sesuai dengan materinya.



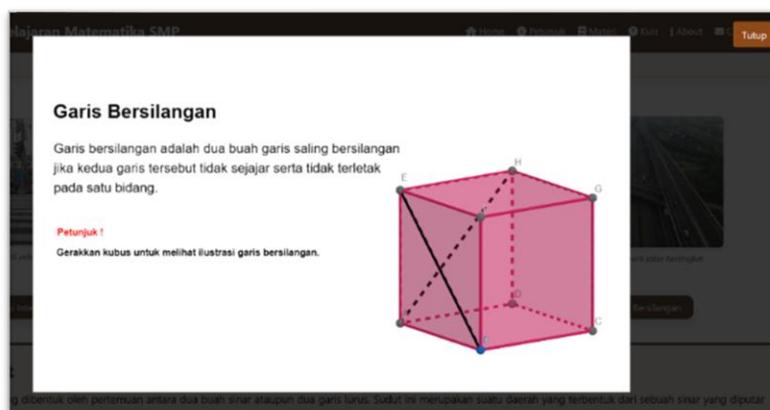
**Gambar 6.** Tampilan Halaman Kuis

Berdasarkan Gambar 6. pada halaman kuis terdapat 8 soal uraian dan 2 soal benar-salah yang digunakan untuk evaluasi pembelajaran. Selanjutnya, terdapat fitur cek jawaban yang akan menampilkan benar atau salah dari jawaban yang dijawab oleh siswa.

### 3.1.3 Tahap *Develop* (Pengembangan)

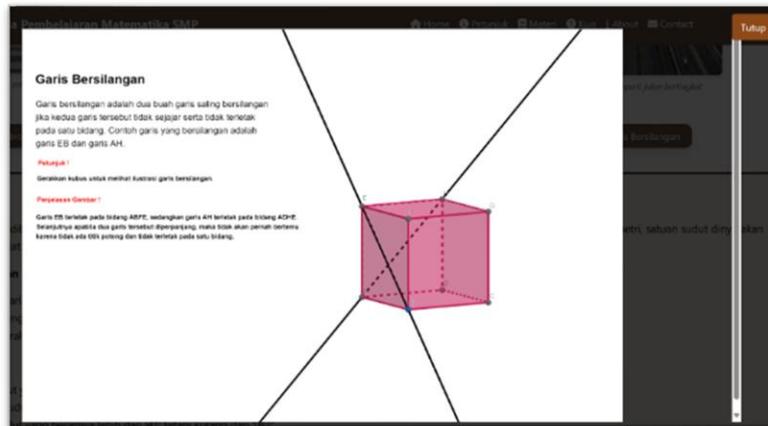
Tahap pengembangan merupakan tahapan yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang dikembangkan melalui tiga tahap yaitu validasi media dan validasi materi, revisi produk berdasarkan oleh ahli materi dan ahli media serta uji coba media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra. Ahli media dan ahli materi pada penelitian ini terdiri dari dua dosen program studi Pendidikan Matematika Universitas Mataram dan satu guru mata pelajaran matematika kelas VIII di SMP Negeri 2 Kuripan.

Berdasarkan lembar validasi media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra yang telah diberikan kepada validator didapatkan beberapa komentar dan saran sebagai perbaikan atau revisi. Beberapa contoh revisi yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 7. Sampai dengan Gambar 10.



**Gambar 7.** Tampilan Sebelum Revisi 1

Gambar 7. ditampilkan visualisasi interaktif garis bersilangan sebelum direvisi oleh validator media. Revisi oleh validator media adalah memberikan perpanjangan pada garis yang bersilangan. Berikut hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Tampilan Setelah Revisi 1

Berdasarkan Gambar 8. tampilan visualisasi interaktif garis bersilangan setelah revisi adalah menambahkan perpanjangan dari garis yang bersilangan agar tetap terlihat bersilangan saat kubus digerakkan atau digeser.



**Gambar 9.** Tampilan Sebelum Revisi 2

Pada Gambar 9. ditampilkan halaman materi 1 bagian jenis-jenis sudut yang dibentuk oleh perpotongan garis sebelum direvisi oleh validator materi. Revisi oleh validator materi adalah memperbaiki kalimat dan menyesuaikan definisi sudut bertolak belakang, sudut sehadap, dan sudut dalam berseberangan sesuai buku panduan. Berikut hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Setelah Revisi 2

Gambar 10. menunjukkan tampilan halaman materi 1 di bagian jenis-jenis sudut yang dibentuk oleh perpotongan garis setelah revisi adalah mengganti kalimat pada definisi menjadi kalimat yang mudah dipahami oleh siswa.

Setelah didapatkan kriteria layak/ valid, kemudian dilakukan uji coba untuk mengetahui apakah produk dapat dijalankan sesuai dengan harapan. Setelah media pembelajaran selesai diujicobakan, tahap selanjutnya adalah memberikan angket respon penggunaan media kepada guru dan siswa sebagai pengguna untuk mengetahui kepraktisan media yang dikembangkan.

### 3.1.4 Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Pada tahap *disseminate* media pembelajaran berbasis *website* yang sudah melalui berbagai tahap pengembangan dan dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran, peneliti menghosting media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra di *website* resmi LPPTP FKIP UNRAM sehingga media pembelajaran dapat diakses secara online oleh semua orang. Pada saat penelitian, peneliti memberikan lembar kertas berisi tautan (link) *website* kepada guru mata kepada guru matematika kelas VIII dan 28 siswa dari kelas VIII E untuk diakses serta sudah terbukti digunakan saat proses pembelajaran. Berikut link untuk mengakses media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra <https://lpptp.fkip.unram.ac.id/smhs/zabina>.

## 3.2 HASIL ANALISIS DATA PENELITIAN

Analisis kevalidan media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra terdiri dari dua validasi yaitu validasi media dan validasi materi. Berikut Tabel 1. dan Tabel 2. hasil penilaian dari ahli media dan ahli materi.

Tabel 1. Hasil Validasi oleh Ahli Media

Aspek Penilaian	Skor Validitas	Kriteria
Tampilan	0.77	Valid
Konstruksi	1	Sangat Valid
Bahasa	0.91	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>	<b>0.89</b>	<b>Sangat Valid</b>

Hasil validasi pada Tabel 1. sesuai dengan perhitungan penilaian yang diberikan oleh validator ahli media menggunakan rumus Aiken's V didapatkan skor validitas media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra sebesar 0,89 dengan kriteria sangat valid.

**Tabel 2.** Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

Aspek Penilaian	Skor Validitas	Kriteria
Penyajian Materi	0.86	Sangat Valid
Hasil Belajar	0.94	Sangat Valid
Konstruksi	0.92	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>	<b>0.91</b>	<b>Sangat Valid</b>

Hasil validasi pada Tabel 2. sesuai dengan perhitungan penilaian yang diberikan oleh validator ahli materi menggunakan rumus Aiken's V didapatkan skor validitas media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra sebesar 0,91 dengan kriteria sangat valid.

Analisis kepraktisan media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra, dapat dilihat dari hasil angket respon siswa yang diberikan kepada 28 orang siswa kelas VIII E SMPN 2 Kuripan dan hasil angket respon guru oleh guru mata pelajaran matematika kelas VIII di SMPN 2 Kuripan. Hasil penilaian angket respon guru dan angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3. dan Tabel 4. berikut ini.

**Tabel 3.** Analisis Kepraktisan Angket Respon Guru

Aspek	Persentase	Kategori
- Kemudahan dan kenyamanan penggunaan media <i>website</i> berbantuan Geogebra	93.75%	Sangat Praktis
- Kelayakan tampilan <i>website</i> dan gambar Geogebra	91.67%	Sangat Praktis
- Tingkat minat guru dengan media pembelajaran	87.5%	Sangat Praktis
- Tingkat kemungkinan dapat memfasilitasi hasil belajar siswa	87.5%	Sangat Praktis
<b>Rata-rata</b>	<b>90.10%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Pada Tabel 3. didapatkan nilai kepraktisan untuk media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra menurut respon guru yang dilihat dari angket yang telah diberikan yaitu mencapai 90,10 % dengan kriteria sangat praktis.

**Tabel 4.** Analisis Kepraktisan Angket Respon Siswa

Aspek	Persentase	Kategori
- Kemudahan dan kenyamanan penggunaan media <i>website</i> berbantuan Geogebra	90.84%	Sangat Praktis

Aspek	Persentase	Kategori
- Kelayakan tampilan <i>website</i> dan gambar Geogebra	89.58%	Sangat Praktis
- Tingkat minat dan motivasi siswa dengan media pembelajaran	92.85%	Sangat Praktis
- Tingkat kemungkinan dapat memfasilitasi hasil belajar siswa	89.73%	Sangat Praktis
<b>Rata-rata</b>	<b>90.75%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Tabel 4. menunjukkan respon siswa mencapai nilai kepraktisan 90,75% dengan kriteria yang sama yaitu sangat praktis. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra yang dikembangkan sangat praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Analisis keefektifan dilakukan untuk mengetahui rata-rata dari perlakuan yang diberikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen yaitu penggunaan media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra pada materi garis sejajar dan sudut untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 2 Kuripan tahun ajaran 2024/2025. Berikut hasil uji analisis data untuk keefektifan meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t.

**Tabel 5.** Hasil Uji Normalitas

Kelas	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistik	df	Sig.
Eksperimen (VIII E)	0,154	28	0,089
Kontrol (VIII F)	0,120	31	0,200*

Hasil uji normalitas pada Tabel 5., hasil perhitungan uji normalitas dengan rumus *Kolmogorov-Smirnov* melalui aplikasi SPSS dapat dilihat bahwa kelas eksperimen dan kontrol memiliki nilai  $sig. > 0,05$  maka  $H_0$  diterima atau data berdistribusi normal.

**Tabel 6.** Hasil Uji Homogenitas Uji Fisher

Kelas	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Kesimpulan
Eksperimen (VIII E) Kontrol (VIII F)	1,21	1,88	Varians Homogen

Hasil uji homogenitas pada Tabel 6. menggunakan rumus uji Fisher dapat dilihat bahwa kelas eksperimen dan kontrol memiliki nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan nilai  $F_{hitung} = 1,21$  dan  $F_{tabel} = 1,88$  sehingga data nilai *posttest* garis sejajar dan sudut pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki varians homogen.

**Tabel 7.** Hasil Uji t *Pooled Varians*

Kelas	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keputusan Uji	Kesimpulan
Eksperimen (VIII E) & Kontrol (VIII F)	6,29	1,672	$t_{hitung} > t_{tabel}$	$H_0$ ditolak

Berdasarkan Tabel 7, diperoleh  $t_{hitung} = 6,29$  dan  $t_{tabel} = 1,672$  dengan  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak, sehingga rata-rata hasil belajar siswa yang diberi perlakuan penggunaan media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra lebih besar daripada rata-rata hasil belajar siswa yang diberi perlakuan penggunaan media pembelajaran menggunakan buku paket dan papan tulis kelas VIII SMPN 2 Kuripan tahun ajaran 2024/2025.

### 3.3 PEMBAHASAN

#### 3.3.1 Hasil Media Pembelajaran Berbasis *Website* Berbantuan Geogebra

Media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra pada materi garis sejajar dan sudut kelas VIII di SMP Negeri 2 Kuripan ini merupakan media pembelajaran yang tersusun atas materi, gambar kontekstual setiap materi, dan visualisasi interaktif berbantuan Geogebra yang disesuaikan dengan tahapan pembelajaran SMP. Materi disusun berdasarkan indikator hasil belajar seperti mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis, serta disesuaikan dengan tahapan pembelajaran di SMP. Media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra ini dapat diakses dengan fleksibel dan paling optimal jika menggunakan komputer atau laptop dibagian visualisasi interaktifnya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media ini valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, yang dibuktikan melalui uji normalitas, homogenitas, dan uji t terhadap dua kelas (kontrol dan eksperimen). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Safitri, dkk (2023) dan Shalhi, dkk (2024) yaitu memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, serta mampu atau berpotensi meningkatkan pemahaman konsep siswa. Selain itu, menurut penelitian Puspita, dkk (2024) yang menghasilkan media pembelajaran berbasis Geogebra khususnya materi bangun ruang sisi datar yang terbukti valid dan praktis dengan tingkat tinggi. Produk media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan peneliti dalam penelitian ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan media yang dikembangkan pada penelitian sebelumnya, yaitu pada penelitian ini membuat produk media pembelajaran berbasis *website* yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi garis sejajar dan sudut yang dianalisis dari dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t.

#### 3.3.2 Kevalidan Media Pembelajaran Berbasis *Website* Berbantuan Geogebra

Hasil validasi ditinjau dari dua kategori yaitu validasi media dan validasi materi. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media dan ahli materi yang dilakukan pada tahap *develop*, rata-rata validitas media dan materi mendapatkan skor validitas sebesar 0,9 dengan kategori sangat valid yang sesuai dengan kategori kevalidan media.

Validasi media oleh ahli media mencakup tiga aspek, yaitu tampilan dengan skor 0,77 berkategori valid yang menunjukkan bahwa kualitas desain, penggunaan gambar, kombinasi warna dan tampilan media pembelajaran menarik perhatian siswa untuk menggunakan media pembelajaran, serta penambahan visualisasi interaktif berbantuan Geogebra membuat siswa lebih mudah untuk memahami materi. Selanjutnya, aspek konstruksi dengan skor 1,00 berkategori sangat valid yang menunjukkan bahwa setiap menu yang tersedia dapat terakses dengan baik dan media pembelajaran yang

dikembangkan memuat langkah-langkah mudah dipahami dalam pembelajaran, sehingga membantu siswa lebih fokus untuk memahami inti dari materi yang diberikan, dan aspek bahasa dengan skor 0,91 berkategori sangat valid yang menunjukkan bahwa penggunaan bahasa dalam media pembelajaran mudah dipahami oleh siswa, dan struktur susunan kalimat yang baik mengurangi potensi makna ganda, sehingga siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat.

Hasil validasi materi oleh ahli materi juga mencakup tiga aspek, yaitu penyajian materi dengan skor 0,86 berkategori sangat valid yang menunjukkan bahwa materi yang disampaikan sesuai dengan capaian dan tujuan pembelajaran. Selanjutnya, aspek kesesuaian dengan indikator hasil belajar dengan skor 0,94 berkategori sangat valid yang menunjukkan bahwa media pembelajaran sudah memuat indikator-indikator hasil belajar siswa sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa, dan aspek konstruksi materi dengan skor 0,92 berkategori sangat valid yang menunjukkan bahwa adanya kesesuaian materi dengan media Geogebra yang digunakan, materi disusun dengan urutan yang tepat, mulai dari pengenalan, visualisasi interaktif Geogebra, hingga penerapan sehingga memudahkan siswa untuk mengikuti alur pembelajaran yang sesuai.

Hasil analisis validitas secara keseluruhan menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra untuk memfasilitasi kesulitan dalam visualisasi geometri khususnya garis sejajar dan sudut layak digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryawan & Permana (2020) dan Rohim, dkk (2023) bahwa media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra sangat valid dan layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika.

### 3.3.3 Kepraktisan Media Pembelajaran Berbasis *Website* Berbantuan Geogebra

Kepraktisan media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra dinilai melalui angket respon guru dan siswa yang mencakup empat aspek yaitu kemudahan dan kenyamanan penggunaan, kelayakan tampilan, minat penggunaan, serta potensi meningkatkan hasil belajar. Hasil penilaian respon guru dan siswa menunjukkan rata-rata skor sebesar 90,72% dengan kategori sangat praktis. Guru menilai bahwa media ini memudahkan proses pembelajaran dan mendorong keterlibatan siswa melalui interaksi langsung dengan fitur interaktif Geogebra. Siswa juga merespons positif, menyatakan bahwa media ini membantu mereka memahami materi, khususnya garis sejajar dan sudut, melalui visualisasi yang lebih jelas dibandingkan dengan penjelasan verbal atau gambar statis. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Anggraeni, dkk (2021) yang menyatakan respons positif terhadap media Geogebra dan menunjukkan bahwa media ini memudahkan pemahaman konsep geometri.

Selain itu, siswa merasa terbantu karena media dapat diakses kapan saja dan di mana saja, memberikan fleksibilitas dalam belajar mandiri, eksplorasi materi, serta mengerjakan kuis. Kemudahan akses dan interaktivitas membuat proses belajar lebih menarik dan tidak membosankan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Nasution (2018), suatu perangkat pembelajaran dapat dikatakan praktis jika ahli menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dapat diterapkan dengan mudah dalam pembelajaran yang akan dilakukan sehingga proses pembelajaran dapat terbantu dengan menggunakan media pembelajaran tersebut. Dengan demikian, media ini

dinyatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Arman, dkk (2021) serta Jehan, dkk 2022 yang menyimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra sangat praktis dan memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran di kelas.

### 3.3.4 Keefektifan Media Pembelajaran Berbasis *Website* Berbantuan Geogebra

Pengembangan media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra melalui tahapan 4D telah selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah dilakukan uji coba lapangan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Uji efektivitas menggunakan uji statistik, dimulai dari uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data kelas eksperimen dengan sig. 0,089 dan kelas kontrol sig. 0,200 > 0,05 sehingga data berdistribusi normal. Kemudian, hasil uji homogenitas menunjukkan varians kedua kelompok homogen dengan uji Fisher nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $1,21 < 1,88$ , sehingga data memenuhi syarat untuk dilakukan uji-t.

Hasil uji-t menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , yaitu  $6,29 > 1,672$ . Hasil tersebut sejalan dengan penelitian dari Septiani, dkk (2020) yang memperoleh hasil analisis data dengan nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Selain itu, persentase siswa yang memperoleh nilai posttest di atas Kriteria Ketuntasan Maksimal (KKM) pada kelompok eksperimen adalah 82,14% dengan nilai rata-rata 78,75 lebih besar daripada siswa pada kelompok kontrol yang memperoleh persentase ketuntasan sebanyak 19,35% dengan nilai rata-rata 58,29. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian Rohim, dkk (2023), yang menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi garis sejajar dan sudut kelas VIII. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu Arman, dkk (2021) yang menunjukkan efektivitas media berbasis Geogebra dan *website* dalam proses pembelajaran.

## 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra pada materi geometri, khususnya garis sejajar dan sudut berhasil dikembangkan dengan bahasa pemrograman HTML berbantuan GeoGebra dengan kategori sangat valid dan sangat praktis.
2. Media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Geometri khususnya pada materi garis sejajar dan sudut.

## 5. REKOMENDASI

Bagi hasil penelitian dan pembahasan, direkomendasikan agar penelitian selanjutnya dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis *website* berbantuan Geogebra yang dirancang dengan materi geometri lainnya serta dapat disesuaikan dengan fakta

lapangan sehingga indikator yang ingin dicapai dapat ditemukan. Selain itu, pada tahap pengembangan media *website*, bahasa pemrograman yang digunakan harus lebih bervariasi agar banyak fitur yang dapat terakses serta peneliti selanjutnya diharapkan agar lebih terfokus pada bagian responsif menggunakan semua perangkat elektronik terutama ponsel.

## 6. REFERENSI

- Aditya, P. T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web pada Materi Lingkaran bagi Siswa Kelas VIII. *Jurnal Matematika, Statistika, dan Komputasi*, 15(1), 64–74.
- Amrullah, Salsabila, N. H., Junaidi, Hapipi, Prayitno, S. (2021). Pelatihan Geogebra Sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Guru-Guru SMP di Kota Mataram Tahun 2021. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 146–155.
- Anggraeni, E. R., Ma'rufi. & Suaedi. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 43-55.
- Arman, Fajriah, N., & Wiranda, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP Kelas VIII dengan Model Problem Based Learning. *Computer Science Education Journal (Csej)*, 1(1), 60–70.
- Hadi, M. S., Fattah, A. H., & Rizta, A. (2018). Penggunaan Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Program Linier. *Indiktika*, 1(1), 65–74.
- Jehan, Octaria, D., & Syahbana, A. (2022). Pengembangan E-Modul Pada Materi Lingkaran Berbasis Ctl Berbantuan Geogebra. *Indonesian Geogebra Jurnal*, 2(1), 1–8.
- Jelatu, S., Sariyasa, & Ardana, I. M. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Ditinjau Dari Kemampuan Spasial Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 10(2), 137–273.
- Khosi, I., Sridana, N., Hikmah, N., & Prayitno, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Blogspot untuk Pembelajaran Mandiri Siswa pada Materi Koordinat Kartesius. *Journal of Classroom Action Reseach*, 4(4), 212-220.
- Miswari, M.K., Amrullah, Hayati, L., & Sarjana, K. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi pada Materi Segi Empat Kelas VII SMPN 1 Wanasaba. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(1), 105-116.
- Nuriyanti, L., Prayitno, S., Tyaningsih, R. Y., & Sarjana, K. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis PowToon Pada Materi Statistika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 7(3b), 1462–1471.
- Munandar, A. H., Amrullah, Junaidi, & Arjudin. (2022). Pengembangan Media E-Learning Berbasis Learning Management System (LMS) Moodle Pada Materi Trigonometri di Kelas X SMAN 1 Lingsar. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(3), 841–852.
- Panjaitan, D. J., Ridwan, M., & Aprilia, R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Masa Pandemi Covid-19. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1524.
- Puspita, D., Efriani, A., & Afgani, M. W. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bangun Ruang Sisi Datar pada Siswa Sekolah

- Menengah Pertama (SMP). *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 11–21.
- Rohim, N. M., Buchori, A., & Murtianto, Y. H. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Berbasis Geogebra pada Materi Geometri Transformasi untuk SMA. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(2), 147–155.
- Roskawati, Ikhsan, M., & Juandi, D. (2015). Analisis Penguasaan Siswa Sekolah Menengah Atas pada Materi Geometri. *Jurnal Didaktik Matematika*, 2(1), 64–70.
- Safitri, S. T., Darminto, B. P., & Purwaningsih, W. I. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web Berbantu Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMP. *Jurnal Gammath*, 08(01), 39–46.
- Septiani, D. P., Juniantari, M., & Astawa, I. W. . (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Question Student Have Berbantuan Media Geogebra terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 9(1), 12–18.
- Shalhi, I., Sukmawati, R. A., Suryaningsih, Y., Purba, H. S., & Pramita, M. (2024). Pemanfaatan Geogebra dalam Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web pada Materi Transformasi Geometri dengan Metode Drill and Practice. *Computing and Education and Technology Journal (CETJ)*, 4(2), 35–49.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suryawan, I. P. P., & Permana, D. (2020). Media Pembelajaran Online Berbasis Geogebra Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika. *Prisma*, 9(1), 108–117.
- Thiagarajan, S., S.Semmel, D., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development For Training Teachers Of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington: Center for Innovation in Teaching the Handicapped, Indiana University.