

## Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Web Berbantu Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMP

Silvi Triana Safitri<sup>1\*</sup>, Bambang Priyo Darminto<sup>2</sup>, Wharyanti Ika Purwaningsih<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Purworejo

\*Penulis korespondensi: [silvi.trianasafitri30@gmail.com](mailto:silvi.trianasafitri30@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengembangkan dan mengetahui kevalidan, kepraktisan, keefektifan media pembelajaran matematika berbasis *web* berbantu *GeoGebra* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMP. Penelitian ini termasuk jenis penelitian R&D dengan model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, angket, dan tes. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi ahli (materi dan media), lembar angket respon (siswa dan guru), dan soal tes pemahaman konsep. Subjek penelitian ini merupakan siswa SMP Negeri 20 Purworejo kelas VIII E. Teknik analisis data menggunakan analisis kevalidan, analisis kepraktisan, dan analisis keefektifan. Rata-rata hasil analisis kevalidan dari penilaian ahli sebesar 3,715 memenuhi kriteria valid. Analisis kepraktisan dari angket respon yang dijawab siswa dan guru memenuhi kriteria positif dengan persentase sebesar 81,64%. Analisis keefektifan tes pemahaman konsep siswa menunjukkan bahwa tingkat ketuntasan belajar sebesar 92,31% dan kemampuan pemahaman konsep sebesar 85,77% memenuhi kriteria sangat baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dinilai valid, praktis, dan efektif, serta mampu atau berpotensi meningkatkan pemahaman konsep siswa.

**Kata kunci:** media pembelajaran berbasis *web*, *GeoGebra*, pemahaman konsep.

### Abstract

*This study aims to develop and determine the validity, practicality, effectiveness of web-based mathematics learning media assisted by GeoGebra to improve junior high school students' conceptual understanding. This research is a type of R&D research with the development model used is ADDIE. Data collection techniques were carried out through interviews, questionnaires, and tests. The instruments used included expert validation sheets (material and media), response questionnaire sheets (students and teachers), and concept comprehension test questions. The subjects of this study were class VIII E students of SMP Negeri 20 Purworejo. Data analysis techniques used validity analysis, practicality analysis, and effectiveness analysis. The average result of the validity analysis, from expert judgment is 3.715 which fulfills the valid criteria. The practicality analysis of the response questionnaire answered by students and teachers met the positive criteria with a percentage of 81.64%. Analysis of the effectiveness of students' concept comprehension tests showed that the level of learning completeness was 92.31% and the ability to understand concepts was 85.77% which met the very good criteria. The results of the study show that the learning media developed are considered valid, practical, and effective, and are capable or have the potential to improve students' understanding of concepts.*

**Keywords:** media web-based learning, *GeoGebra*, conceptual understanding.

## PENDAHULUAN

Pesatnya arus globalisasi yang masuk Indonesia tak terbendung, dan perkembangan teknologi yang semakin maju memasuki era Revolusi Industri 4.0 yang serba digital. Sesuai dengan esensinya, teknologi diciptakan untuk

mempermudah manusia dalam menjalankan tugas dan aktivitas sehari-hari (Ngafifi, 2014). Perkembangan teknologi memberikan dampak yang sangat besar di berbagai aspek kehidupan, tidak terkecuali dalam dunia pendidikan.

Dunia pendidikan dituntut untuk terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran (Budiman, 2014). Perkembangan teknologi yang terus menerus dalam proses pembelajaran juga harus diimbangi dengan peningkatan kualitas kemampuan guru. Oleh sebab itu, guru harus senantiasa mengikuti perkembangan teknologi untuk menciptakan metode pengajaran yang inovatif dan menarik yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran, salah satunya dalam pembelajaran matematika.

Matematika merupakan ilmu universal, landasan perkembangan IPTEK modern, memegang peranan penting dalam berbagai bidang, dan perkembangan rasionalitas manusia (Marufi, Pasandaran, & Yogi, 2018). Sehingga matematika yang dipelajari di sekolah dapat dijadikan sebagai alat untuk memecahkan masalah sehari-hari dan membentuk cara berpikir siswa tentang sesuatu. Pada saat mempelajari matematika di sekolah, siswa cenderung menghafal konsep atau rumus tanpa melihat secara langsung permasalahan yang berkaitan dengan konsep tersebut. Oktaviyanthi & Herman (2016) menambahkan bahwa salah satu penyebab suatu konsep tidak tersampaikan kepada siswa adalah belum tepatnya penggunaan metode dalam proses penyampaian. Keadaan ini menyebabkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika menjadi rendah.

Dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep siswa, diperlukan inovasi dalam proses pembelajaran matematika, salah satunya adalah memanfaatkan media pembelajaran untuk mengajarkan konsep matematika kepada siswa. Media pembelajaran memfasilitasi kegiatan pembelajaran menjadi efektif dan efisien dalam suasana yang menumbuhkan pemahaman siswa (Wibawanto, 2017). Di era Revolusi Industri 4.0, media pembelajaran yang digunakan juga harus menyesuaikan dengan perkembangan zaman, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi berupa internet sebagai media pembelajaran.

Inovasi pemanfaatan teknologi diperlukan agar pembelajaran matematika dapat lebih efektif (Nugroho, dkk. 2017). Hal ini didukung dengan kemampuan siswa yang sebagian besar sudah terbiasa menggunakan komputer, laptop, atau *smartphone*. Kemampuan tersebut dapat dijadikan pendukung untuk menerapkan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis internet. Dalam hal media pembelajaran yang dapat dibuat guru untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dengan memanfaatkan internet, salah satunya adalah *web* atau *website* dengan berbantu *GeoGebra*.

*GeoGebra* adalah sebuah perangkat lunak matematika yang dapat digunakan untuk menggambar grafik, melakukan perhitungan, dan memvisualisasikan objek matematika dalam tiga dimensi (Nur, 2017). *GeoGebra* dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001 (Septian, 2017) dan tersedia dalam beberapa bahasa termasuk bahasa Indonesia. *GeoGebra* dapat digunakan untuk mengajarkan berbagai konsep matematika, seperti geometri, aljabar, dan kalkulus, serta dapat digunakan oleh siswa dan guru di semua tingkat pendidikan.

Wongwatkit menyatakan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis *web* sangat cocok karena menggunakan sistem pembelajaran yang mencakup berbagai media sehingga memungkinkan guru untuk menyajikan konten yang lebih

menarik dan memudahkan penyampaian kepada siswa (Addarojat, 2020). Dalam penelitian pengembangan ini *web* yang digunakan adalah *Google Sites*. Menurut Aini & Relmasira (2018), *Google Sites* memiliki banyak potensi sebagai media pembelajaran di dalam dan di luar kelas dengan bantuan internet. Hal ini memungkinkan siswa untuk mengulas kembali materi yang sebelumnya dibahas di kelas. Pada saat yang sama, *GeoGebra* berguna sebagai *software* pendukung yang dapat guru gunakan sebagai alat bantu praktis untuk pembelajaran di kelas. Hal ini didukung oleh penelitian Purwanti, Pratiwi, & Rinaldi (2016) bahwa penggunaan *GeoGebra* sebagai alat bantu dalam pembelajaran berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam memahami konsep.

Media pembelajaran matematika berbasis web berbantu *GeoGebra* memiliki keistimewaan yang dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Dengan keinteraktifan dan dinamisnya, siswa dapat secara langsung memanipulasi grafik dan mengubah parameter untuk melihat perubahan secara visual. Visualisasi yang jelas membantu siswa memahami hubungan antara dua garis melalui representasi grafik. Melalui eksplorasi mandiri, siswa dapat membandingkan kasus-kasus dan memodifikasi persamaan untuk melihat dampaknya pada grafik, yang memperdalam pemahaman mereka tentang konsep-konsep matematika. Keterlibatan aktif siswa tercapai melalui partisipasi mereka dalam aktivitas interaktif dan jawaban terhadap pertanyaan dalam lembar kerja peserta didik. Dukungan untuk pembelajaran berbasis masalah memungkinkan siswa menerapkan konsep sistem persamaan linear dua variabel dalam konteks nyata, memperkuat pemahaman mereka dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Dengan memanfaatkan keistimewaan-keistimewaan ini, media pembelajaran berbasis web berbantu *GeoGebra* memberikan pengalaman pembelajaran yang interaktif, visual, terlibat aktif, dan relevan, yang berpotensi meningkatkan pemahaman siswa dalam konsep matematika yang kompleks. Berdasarkan uraian di atas, peneliti bermaksud mengembangkan suatu media pembelajaran matematika berbasis *web* berbantu *GeoGebra* dan mengetahui kevalidan, kepraktisan, keefektifan media pembelajaran tersebut untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian R&D, berupa pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *web* berbantu *GeoGebra* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Adapun model pengembangan yang peneliti gunakan adalah ADDIE, dengan mempertimbangkan tahapan kerja yang sistematis dan mengevaluasi setiap fase serta revisi dari tahapan yang dilalui untuk hasil produk yang lebih berkualitas.

Prosedur pengembangan ini mengacu pada tahapan model ADDIE, sebagai berikut: (1) tahap *analysis*, dilakukan untuk mengetahui permasalahan dalam pembelajaran dan menentukan solusinya; (2) tahap *design*, dilakukan untuk menyiapkan desain awal media pembelajaran; (3) tahap *development*, untuk melakukan pengembangan media pembelajaran dan validasi ahli; (4) tahap *implementation*, untuk melakukan uji coba media pembelajaran pada situasi nyata di lapangan, (5) tahap *evaluation*, untuk melakukan analisis data hasil penelitian.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 20 Purworejo pada semester ganjil yaitu pada bulan Juli 2022. Subjek penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 20 Purworejo kelas VIII E yang terdiri dari 6 siswa untuk subjek uji coba lapangan terbatas dan 26 siswa untuk subjek uji coba lapangan luas.

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah: (1) wawancara, dilakukan pada tahap analisis untuk mendapatkan informasi secara langsung dari guru dan siswa terkait permasalahan dalam pembelajaran serta mengetahui kebutuhan siswa; (2) angket, digunakan sebagai lembar penilaian responden terhadap media pembelajaran; (3) tes, digunakan untuk mengukur pemahaman siswa.

Selanjutnya, pengumpulan data instrumen yang digunakan meliputi: (1) lembar validasi, digunakan sebagai lembar penilaian ahli (materi dan media) terhadap media pembelajaran; (2) angket respons, digunakan sebagai lembar penilaian siswa dan guru sebagai pengguna terhadap media pembelajaran; (3) lembar tes, digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran menggunakan media.

Analisis kevalidan menggunakan data penilaian ahli (materi dan media). Media pembelajaran dinilai valid apabila rata-rata hasil validitas ahli memperoleh kriteria valid berdasarkan tabel 1.

**TABEL 1** Kriteria Kevalidan

Interval Rata-rata Skor	Kriteria
$3 \leq RTV \leq 4$	Valid
$2 \leq RTV < 3$	Cukup Valid
$1 \leq RTV < 2$	Tidak Valid

Analisis kepraktisan menggunakan data angket respon (siswa dan guru). Media pembelajaran dinilai praktis apabila memperoleh kriteria minimal positif berdasarkan tabel 2.

**TABEL 2** Kriteria Kepraktisan

Interval Rata-rata Skor	Kriteria
$85\% \leq R$	Sangat Positif
$70\% \leq R < 85\%$	Positif
$50\% \leq R < 70\%$	Kurang Positif
$R < 50\%$	Tidak Positif

Analisis keefektifan menggunakan data tes pemahaman konsep siswa dimana tolak ukurnya adalah KKM sebesar 75 yang ditetapkan oleh SMPN 20 Purworejo. Media pembelajaran dikatakan efektif apabila  $\geq 75\%$  dari keseluruhan subjek uji coba memenuhi ketuntasan belajar. Persentase ketuntasan belajar dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase } (x) = \frac{\text{banyak siswa yang tuntas}}{\text{banyak siswa yang ikut tes}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian R&D. Prosedur penelitian yang dilakukan menggunakan model ADDIE pada pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *web* berbantu *GeoGebra* untuk meningkatkan pemahaman

konsep siswa. Terdapat lima tahapan yang harus dilakukan dalam model ADDIE antara lain: *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

Pertama tahap *analysis*, pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan analisis materi bertujuan untuk mengetahui kebutuhan akan media pembelajaran. Analisis tersebut didasarkan pada wawancara yang dilakukan dengan guru matematika dan siswa SMP Negeri 20 Purworejo. Dari analisis tersebut diperoleh informasi bahwa media yang digunakan masih bersifat konvensional dan penggunaan media pembelajaran lainnya untuk menyampaikan materi pelajaran matematika belum pernah dilakukan termasuk penggunaan media pembelajaran dengan bantuan teknologi internet. Hal tersebut dapat berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Didukung oleh Oktaviyanthi & Herman (2016) bahwa salah satu penyebab suatu konsep tidak tersampaikan kepada siswa adalah belum tepatnya penggunaan metode dalam proses penyampaian. Hal ini berakibat pada rendahnya pemahaman konsep matematika siswa. Selain itu, berdasarkan informasi yang diberikan oleh guru, materi sistem persamaan linear dua variabel menjadi salah satu materi yang masih dianggap belum dipahami dengan baik oleh siswa. Sehingga penggunaan media pembelajaran di sini diperlukan agar dalam memahami materi pelajaran menjadi lebih mudah bagi siswa.

Kedua tahap *design*, penentuan media pembelajaran dan bentuk media pembelajaran dilakukan pada tahap ini. Pembuatan media pembelajaran diawali dengan menentukan konten, desain, dan materi yang akan dimuat dalam media. Pemaparan materi disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep dan dilengkapi dengan gambar-gambar yang dapat mendukung pemahaman siswa.

Ketiga tahap *development*, pada tahap ini dilakukan pengembangan media pembelajaran. Setelah itu, media pembelajaran divalidasi oleh ahli (materi dan media). Validasi dilakukan untuk mengetahui kevalidan dari media pembelajaran. Bisa ditambahkan gambar hasil pengembangan media pembelajaran.

Keempat tahap *implementation*, media pembelajaran diujicobakan pada lapangan terbatas dan lapangan luas. Uji coba lapangan terbatas melibatkan 6 siswa dan 1 guru matematika dan uji coba lapangan luas melibatkan 26 siswa dan 1 orang guru matematika. Uji coba lapangan terbatas dilakukan untuk menyempurnakan media pembelajaran berdasarkan uji kepraktisan dari hasil angket respons siswa dan guru sebelum diujicobakan pada lapangan luas.

Selanjutnya uji coba lapangan luas dilakukan selama beberapa pertemuan. Kegiatan pembelajaran dilakukan sesuai dengan kurikulum 2013 yaitu dengan menggunakan konsep pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan). Pada tahap mengamati, siswa diberi suatu permasalahan yang terdapat pada media pembelajaran. Siswa diberi kesempatan untuk bertanya terkait permasalahan yang diberikan sesuai dengan pengetahuan awal yang dimiliki. Selanjutnya, siswa mencoba menyelesaikan soal-soal yang terdapat pada media pembelajaran sekaligus mencoba menggunakan program *GeoGebra* untuk mengumpulkan informasi dalam menemukan konsep. Kemudian pada tahap menalar, siswa menuliskan informasi yang mereka peroleh dari kegiatan yang telah dilakukan sebelumnya. Terakhir siswa diberi kesempatan untuk berpendapat dan mengkomunikasikan pemahamannya terhadap konsep tersebut menggunakan program *GeoGebra* yang terdapat pada media pembelajaran.

Pada pertemuan terakhir, siswa mengerjakan soal tes pemahaman konsep. Kemudian, siswa dan guru mengisi angket respons terhadap media pembelajaran.

Kelima tahap *evaluation*, data-data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran berdasarkan tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Tingkat kevalidan media pembelajaran diperoleh dari hasil penilaian ahli. Berikut hasil penilaian ahli terhadap media pembelajaran:

**TABEL 3** Hasil Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek	Skor
1.	Kelayakan Isi	3,5
2.	Pemahaman Konsep	3,33
3.	Keterbacaan	4
4.	Bahasa	4
<b>Rata-rata</b>		<b>3,70</b>

**TABEL 4** Hasil Penilaian Ahli Media

No.	Aspek	Skor
1.	Kelayakan Isi	3,75
2.	Keterbacaan	4
3.	Bahasa	3,5
4.	Desain	3,67
<b>Rata-rata</b>		<b>3,73</b>

**TABEL 5** Hasil Rata-rata Penilaian Ahli

No.	Ahli	Skor
1.	Materi	3,70
2.	Media	3,73
<b>Rata-rata</b>		<b>3,715</b>

Dari penilaian tersebut media pembelajaran dinilai valid dengan rata-rata penilaian ahli sebesar 3,715 sehingga siap untuk diujicobakan.

Tingkat kepraktisan media pembelajaran diperoleh dari respons siswa dan guru. Berikut hasil respons siswa dan guru terhadap media pembelajaran:

**TABEL 6** Hasil Respon Siswa dan Guru

No.	Aspek	Skor	Persentase
1.	Ketertarikan	3,17	79,17%
2.	Materi	3,27	81,79%
3.	Bahasa	3,36	83,95%
<b>Rata-rata</b>		<b>3,27</b>	<b>81,64%</b>

Dari penilaian tersebut media pembelajaran dinilai praktis digunakan dalam pembelajaran karena memperoleh respons positif dengan persentase sebesar 81,64%. Hal ini didukung oleh Yahya, dkk. (2020) bahwa media pembelajaran dikatakan praktis apabila hasil angket mendapatkan respons positif atau mendapat nilai  $\geq 70\%$ .

Tingkat keefektifan media pembelajaran diperoleh dari tes hasil belajar siswa berupa tes pemahaman konsep. Dari 26 siswa yang menjadi subjek uji coba, sebanyak 24 siswa mencapai kriteria tuntas. Dari jumlah tersebut dapat diketahui persentase ketuntasan belajar siswa sebesar 92,31% dengan kriteria sangat baik,

dimana hampir semua siswa mendapatkan nilai di atas KKM yang sudah ditentukan yaitu 75. Sehingga dapat disimpulkan media pembelajaran yang dikembangkan efektif.

Dalam penelitian ini, peningkatan pemahaman konsep yang dimaksud lebih kepada tercapainya indikator-indikator pemahaman konsep.

**TABEL 7** Hasil Tes Pemahaman Konsep

<b>Indikator</b>	<b>Persentase</b>
Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	94,23%
Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan konsepnya	98,08%
Menerapkan konsep secara algoritma	77,88%
Memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari	96,15%
Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis	62,50%
Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal	
<b>Rata-rata</b>	<b>85,77%</b>

Dari hasil tes tersebut juga menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran menggunakan media memperoleh persentase 85,77% dalam kriteria sangat baik.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, menunjukkan bahwa media pembelajaran memenuhi kelayakan media berdasarkan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Hal ini didukung dengan penelitian Putri (2021) dimana media pembelajaran berbasis *web* sangat layak dan menarik digunakan sebagai media pembelajaran. Selain itu, dari penelitian Lestari (2018) menyatakan bahwa siswa setelah menggunakan bahan ajar dengan memanfaatkan program *GeoGebra* memiliki pemahaman konsep yang lebih baik dibandingkan dengan siswa sebelum menggunakan bahan ajar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis *web* berbantu *GeoGebra* layak digunakan dalam pembelajaran dan mampu atau berpotensi meningkatkan pemahaman konsep siswa karena memenuhi kriteria sangat baik.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis *web* berbantu *GeoGebra* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa layak digunakan dalam pembelajaran karena memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, serta mampu atau berpotensi meningkatkan pemahaman konsep siswa. Dari analisis kevalidan diperoleh rata-rata penilaian ahli sebesar 3,715 dengan kriteria valid. Dari analisis kepraktisan hasil angket respon siswa dan guru diperoleh persentase sebesar 81,64% dengan kriteria positif. Dari analisis keefektifan hasil tes pemahaman konsep siswa diperoleh persentase ketuntasan belajar sebesar 92,31% dan kemampuan pemahaman konsep sebesar 85,77% dengan kriteria sangat baik.

## **DAFTAR RUJUKAN**

Addarajat, M. R. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Website pada Materi Bilangan untuk Kelas VII SMP*. Skripsi. UIN Raden Intan Lampung.

- Aini, Q., & Relmasira, S. C. (2018). Penerapan Pembelajaran Tematik Integratif Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas 1 SD. *Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, 27(2), 124-132.
- Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 31-43.
- Lestari, I. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Memanfaatkan Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 26-36.
- Marufi, M. R., Pasandaran, R. F., & Yogi, A. (2018). Pemahaman Konsep Geometri Mahasiswa Berdasarkan Gaya Kognitif Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 56-67.
- Ngafifi, M. (2014). Kemajuan Teknologi dan Pola Hidup Manusia dalam Perspektif Sosial Budaya. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi*, 2(1).
- Nugroho, A. A., Putra, R. W. Y., Putra, F. G., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *AlJabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 197-203.
- Nur, I. M. (2017). Pemanfaatan program geogebra dalam pembelajaran matematika. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1).
- Oktaviyanthi, R., & Herman, T. (2016). *A Delivery Mode Study: The Effect of Self-Paced Video Learning on First-Year College Students' Achievement in Calculus*.
- Purwanti, R. D., Pratiwi, D. D., & Rinaldi, A. (2016). Pengaruh Pembelajaran Berbantuan GeoGebra Terhadap Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif. *AlJabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 115-122.
- Putri, N. K. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Materi Hukum Newton Pada Gerak Benda*. Skripsi. UIN Raden Intan Lampung.
- Septian, A. (2017). Penerapan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika universitas suryakencana. *Prisma*, 6(2), 180-191.
- Wibawanto, W. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*.
- Yahya, R., Ummah, S. K., & Effendi, M. M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Flipped Classroom Bercirikan Mini Project. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 78-91.