

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5481>

PENGEMBANGAN MEDIA SERIAL ANIMASI MATEMATIKA BERBANTUAN INSTAGRAM BERKAITAN DENGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Andre Maulana¹, Sri Hastuti Noer², Een Yayah Haenilah^{3*}

^{1,2} Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

*Corresponding author.

E-mail: andremaulana649@gmail.com¹⁾
hastuti_noer@yahoo.com²⁾
tugas.bueen@gmail.com^{3*)}

Received 17 June 2022; Received in revised form 29 November 2022; Accepted 09 December 2022

Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah matematis dapat membantu siswa didalam memecahkan permasalahan baik dalam pembelajaran matematika maupun dalam pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Lemahnya kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dapat menyebabkan proses pembelajaran matematika tidak mencapai tujuan hasil belajar yang diharapkan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran serial animasi matematika berbantuan instagram untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang berkategori praktis dan valid. Jenis penelitian yang dilakukan yaitu *Research & Development*. Subjek didalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X. Teknik analisis data pada penelitian yaitu analisis kepraktisan dan kevalidan. Teknik pengumpulan data yaitu wawancara, angket, dan tes. Teknik pengumpulan data meliputi tes, angket, dan wawancara. Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi analisis data pendahuluan, analisis data kevalidan oleh validator ahli dan analisis data kepraktisan oleh pendidik dan peserta didik. Dari hasil pengembangan dan penelitian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran serial animasi matematika berbantuan instagram untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis memenuhi kriteria praktis dan valid berdasarkan penilaian dari para ahli, guru serta peserta didik.

Kata kunci: Animasi matematika, instagram, kemampuan pemecahan masalah

Abstract

Mathematical problem solving abilities can help students solve problems both in learning mathematics and in learning related to everyday life. The weak ability of students' mathematical problem solving can cause the learning process of mathematics not to achieve the expected learning outcomes. This study aims to produce instructional media products for mathematics animation series assisted by Instagram to improve students' mathematical problem solving abilities which are categorized as practical and valid. The type of research conducted is Research & Development. The subjects in this study were class X students. The data analysis technique in this study was practicality and validity analysis. Data collection techniques are interviews, questionnaires, and tests. Data collection techniques include tests, questionnaires, and interviews. Data analysis techniques in this study included preliminary data analysis, validity data analysis by expert validators and practical data analysis by educators and students. From the results of the development and research, it can be concluded that the instructional media for mathematics animation series assisted by Instagram to improve mathematical problem solving abilities meet practical and valid criteria based on assessments from experts, teachers and students.

Keywords: Instagram, math animation, problem solving skills



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5481>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kegiatan interaksi antara siswa dan guru didalam meraih hasil yang sesuai pada tujuan pembelajaran (Putra, 2015). Tujuan dari pembelajaran matematika salah satunya yaitu peserta didik dapat menimbulkan keahlian didalam memecahkan suatu permasalahan matematika (Agustina, 2016; Amelia, 2015; Cahyani & Setyawati, 2016; Dewi, Ardana, & Sariyasa, 2019). Hal ini dikarenakan pemecahan masalah dianggap suatu kegiatan yang bermanfaat baik pada siswa ataupun bagi pendidik pada semua jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar hingga perguruan universitas.

Penguasaan dalam pemecahan masalah matematis bisa membantu didalam menyelesaikan soal-soal baik pada pelajaran matematika ataupun soal-soal yang berkaitan pada kehidupan sehari-hari siswa. Rendahnya kemampuan akan pemecahan masalah-masalah matematis peserta didik juga dapat mengakibatkan kegiatan pembelajaran matematika yang diharapkan sesuai pada tujuan pembelajaran menjadi tidak tercapai. Selanjutnya, perlu adanya suatu pengembangan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dalam memfasilitasi kemampuan peserta didik ketika proses pembelajaran matematika, peserta didik dibimbing untuk memakai bermacam-macam media atau alat pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan peserta didik didalam berfikir, berinteraksi, berkreasi baik secara logis maupun secara sistematis. Salah satu media atau alat pembelajaran yang dapat dipakai ketika proses pembelajaran dalam menghasilkan pembelajaran yang efisien dan efektif yaitu dengan menggunakan situs sosial media atau

internet. (Asyhari, Ardian, & Silvia, 2016). Penggunaan internet memungkinkan peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran, informasi dan arahan pembelajaran kapanpun atau dimanapun serta tidak dibatasi waktu dan ruang, serta dapat melatih siswa agar mampu belajar secara mandiri dari bermacam-macam sumber belajar yang telah di sediakan (Handayani & Suharyanto, 2016).

Media pembelajaran adalah salah satu dari faktor yang mendukung kesuksesan dari proses belajar dan mengajar disekolah hal tersebut dikarenakan media pembelajaran bisa membantu ketika proses penyampaian/pemberian informasi yang bersumber baik dari pendidik kepada siswa didik maupun sebaliknya (Nurfadhillah, Ramadhanty, Wahidah, & Rahmah, 2021; Yanti, Anggraini, & Darwanto, 2019). Salah satu media yang bisa dikembangkan di dalam pembelajaran yaitu serial animasi matematika dengan berbantu *instagram*. Serial animation dapat diartikan sebagai salah satu media didalam teknologi eletronik yang bisa digunakan dalam menyalurkan kreativitas atau ide-ide matematika yang bersifat abstrak menjadi materi yang tidak sulit untuk di pahami dengan menggunakan simulasi. Simulasi tersebut akan diberikan yaitu berupa gambaran mengenai hubungan antara konsep pada matematika dengan kehidupan nyata yang telah dialami oleh peserta didik. Tujuan dari penggunaan serial animasi secara umum yaitu diharapkan memberi suatu hiburan(menghibur) melalui cerita yang berbeda-beda disetiap episode. Selain mengembangkan serial animasi, penulis tertarik menggunakan bantuan media sosial yakni media *instagram* sebagai penunjang lain pada media pembelajaran matematika, karena media

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5481>

sosial instagram dapat memunculkan tanggapan yang positif didalam proses pembelajaran, peserta didik juga bisa menggunakannya kapanpun dan di manapun mereka berada.(Akbar & Komarudin, 2018).

Penelitian-penelitian terdahulu yang membahas tentang media pembelajaran telah dilakukan karena memiliki pengaruh pada peningkatan keterlibatan dan aktivitas peserta didik dalam meningkatkan raihan nilai akademis peserta didik (Hanum, 2013; Hatika, 2016; Khoirudin, 2013; Pratama & Prastyaningrum, 2016; Sari, Farida, & Syazali, 2016). Namun, belum terdapat penelitian dalam pengembangan media pembelajaran animasi serial matematika dengan berbantu media instagram dalam menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Oleh sebab itu maka di kembangkan produk suatu media pembelajarn serial animasi matematika dengan bantuan instagram dalam menunjang kemampuan pemecahan masalah matematis yang berkategori praktis serta valid untuk digunakan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dengan menggunakan model penelitian merujuk Borg & Gall yang terdiri dari tahap penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, pengembangan desain produk awal, uji coba lapangan awal dan revisi hasil uji coba lapangan awal.

Penelitian ini dilaksanakan untuk menghasilkan suatu prodak pengembangan media pembelajaran berupa serial animasi matematika dengan berbantuan instagram guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Penelitian ini dilaksanakan di SMA

Sentosa Bhakti Baturaja di Kabupaten Ogan Komering Ulu Provinsi Sumatera Selatan. Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas X pada materi aritmatika sosial. Teknik pengambilan data yaitu menggunakan teknik wawancara yang dilakukan kepada guru matematika dan angket guru maupun angket peserta didik. Teknik analisis data yang digunakan didalam penelitian ini meliputi analisis data pendahuluan, analisis data kevalidan oleh validator ahli dan analisis data keperaktisan oleh pendidik dan peserta didik. Hasil dari persentase validasi tersebut dapat dikelompokan kedalam kriteria interepretasi skor menggunakan skala likert, sehingga akan dapat diperoleh kesimpulan mengenai kelayakan media yang dikembangkan (Utami, Jatmiko, & Suherman, 2018) kriteria interpretasi skor menggunakan skala likert disajikan dalam Tabel 1

Tabel 1. Skala interpretasi kelayakan

| Penilaian | Kriteria Validasi |
|--------------------------|--------------------|
| $81\% \leq P \leq 100\%$ | Sangat Layak |
| $61\% \leq P < 81\%$ | Layak |
| $41\% \leq P < 61\%$ | Cukup Layak |
| $21\% \leq P < 41\%$ | Tidak Layak |
| $0\% \leq P < 21\%$ | Sangat Tidak Layak |

Rumus yang dipergunakan dalam menghitung hasil angket yaitu sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan

N = Jumlah skor maxsimum

f = Jumlah skor yang di peroleh

P = Angka Pesentase pada angket

Setelah diketahui kevalidan dari produk pengembangan kemudian diuji kepraktisan pada media pembelajaran yang telah dikembangkan menggunakan kriteria yang disajikan dalam Tabel 2

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5481>

Tabel 2. Kriteria Keperaktisan Analisis Rata-Rata

| Persentase (%) | Kriteria Validasi |
|--------------------------|-------------------|
| $0\% \leq P < 21\%$ | Tidak Praktis |
| $21\% \leq P < 41\%$ | Kurang Praktis |
| $41\% \leq P < 61\%$ | Cukup Praktis |
| $61\% \leq P < 81\%$ | Praktis |
| $81\% \leq P \leq 100\%$ | Sangat Praktis |

Berdasarkan analisis perhitungan yang dilakukan, jika tidak memenuhi kriteria yang telah ditetapkan, maka akan dilakukan revisi pada produk yang telah dikembangkan sesuai dengan saran yang diberikan oleh setiap validator.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk yaitu media pembelajaran serial animasi matematika berbantuan instagram yang dikaitkan dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, dalam proses pengembangan meliputi tahapan pengumpulan data pada yang dipakai guna mengetahui permasalahan yang sedang di hadapi pada siswa dan guru (Aldoobie, 2015). Didalam tahap ini, permasalahan yang terjadi terlihat dari penggunaan media pembelajaran yang dipakai pendidik didalam proses belajar mengajar belum dapat membantu siswa, sehingga siswa masih merasakan kesulitan didalam memahami dan mempelajari materi yang telah

diberikan. Hal tersebut disebabkan, guru tidak menggunakan media pembelajaran dan hanya menggunakan fasilitas belajar yang seadanya, seperti jangkar penggaris, busur dan alat-alat tulis lainnya. Analisis selanjutnya berdasarkan hasil wawancara guru matematika. Hasil wawancara diketahui bahwa guru ketika mengajar matematika selama ini belum pernah menggunakan medi pembelajaran serial animasi matematika guru hanya menjelaskan dengan metode ceramah dan memperbanyak latihan soal. Tahap selanjutnya yaitu tahap perencanaan, meliputi penyusunan pengembangan produk. Perencanaan yang dilakukan meliputi penyusunan media pembelajaran, perangkat serta soal evaluasi kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik sebagai pemfasilitas didalam proses belajar, kemudian yaitu menentukan ahli media, ahli materi, guna menilai media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Tahap selanjutnya adalah mendesain produk awal yang meliputi 1) merancang desain produk yang akan dikembangkan; 2) menentukan prasarana serta sarana yang diperlukan ketika penelitian; 3) menentukan tahapan pengujian design saat dilapangan (Tjiptiany & Muksar, 2016). Desain pengembangan media pembelajaran didalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 (a). Hasil pengembangan media serial animasi matematika berbantuan instagram

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5481>



Gambar 1 (b). Hasil pengembangan media serial animasi matematika berbantuan instagram (lanjutan)

Setelah menyelesaikan produk pengembangan media pembelajaran, lalu dilanjutkan validasi denan ahli media dan materi agar produk yang dikembangkan dinilai valid dalam memfasilitasi kemampuan pemecahan

masalah matematis. Media belajar yang dikembangkan telah mengalami perbaikan sesuai pada masukan/saran dari setiap validator ahli, hasil penilaian ahli ditunjukkan pada Tabel 3

Tabel 3. Penilaian Validasi Ahli Materi

| No | Aspek | Validasi Ahli Materi | | | Rata rata Skor |
|------------------------|-------------------------------|----------------------|-----|-----|---------------------|
| | | I | II | III | |
| 1 | Kualitas isi dan tujuan | 90% | 92% | 95% | 92% |
| 2 | Kualitas instruksional | 86% | 88% | 96% | 90% |
| 3 | Kualitas berbantuan instagram | 95% | 95% | 95% | 95% |
| Rata-Rata Total | | 90% | 91% | 95% | 92% |
| Kriteria | | | | | Sangat Valid |

Berdasarkan Tabel 3 diatas, diperoleh kesimpulan yakni media pembelajaran yang telah dikembangkan mendapatkan kriteria sangat valid

berdasarkan penilaian validator ahli materi. Validasi juga dilakukan oleh ahli media yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian Validasi Ahli Media

| No | Aspek | Validasi Ahli Materi | | | Rata rata Skor |
|------------------------|--------------------|----------------------|-----|-----|---------------------|
| | | I | II | III | |
| 1 | Kualitas Teknis | 96% | 98% | 94% | 96% |
| 2 | Kualitas Integrasi | 95% | 95% | 95% | 95% |
| Rata-Rata Total | | 95% | 96% | 94% | 95% |
| Kriteria | | | | | Sangat Valid |

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran yang telah di kembangkan mendapatkan kriteria sangat valid oleh validator ahli media. Setelah penilaian ali materi dan ahli media mendapatkan kriteria valid, selanjutnya tahap keempat yang

dilakukan yaitu ujicoba lapangan awal, yakni dilakukan ujicoba pengembangan media pembelajaran kepada siswa. Peneliti menyebarkan angket yang berisikan respon mengenai media pembelajaran kepada siswa serta guru untuk dilihat respon serta tanggapannya,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5481>

angket itu lalu di analisis kemudian di pakai sebagai acuan didalam melakukan perbaikan atau revisi dari media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil tanggapan guru mengenai media pembelajaran memperoleh skor rata-rata yaitu 89% dengan kriteria sangat praktis. Penilaian uji praktisi terhadap media pembelajaran serial animasi berbantuan instagram yang dikembangkan terdiri dari empat aspek, yaitu kualitas isi dan tujuan, instruksional, teknis dan serial animasi berbantuan instagram pada media pembelajaran. Analisis respon peserta didik pun didapat dari angket yang telah peserta didik setelah dilakukan ujicoba. Jumlah peserta didik didalam ujicoba pada penelitian ini yaitu berjumlah 5 peserta didik. Persentase dari hasil respon peserta didik kepada media pembelajaran serial animasi berbantuan instagram memperoleh persentase dengan rata-rata yaitu sebesar 87,5% yangmana termasuk pada kategori sangat praktis.

Penelitian pengembangan media pembelajaran serial animasi matematika berbantuan instagram ini telah dilakukan sesuai dengan kebutuhan dari media yang telah pengembangan. Kemudian tahapan utama yang dilakukan yaitu tahapan *development*, yakni tahapan pembuatan media dan juga *review* oleh ahli materi serta ahli media. Tujuan dari *review* ini yaitu untuk mendapatkan kritik saran dan masukan yang mana sebagai perbaikan untuk kevalidan media yang akan di kembangkan. Hasil masukan-masukan tersebut menjadi acuan untuk revisi media. Selain masukan dari ahli, media ini juga diberikan kepada pendidik dan peserta didik guna mengetahui tanggapan pada media pembelajaran serial animasi matematika berbantuan instagram.

Penilaian oleh ahli materi terhadap media didalam aspek kualitas tujuan dan isi mendapatkan hasil sangat valid yaitu mendapatkan nilai rata-rata sebesar 92%. Hal tersebut memperlihatkan bahwa media yang telah di kembangkan sudah memenuhi kualitas isi dan tujuan. Media ini sangat valid dikarenakan isi materi yang disampaikan didalam media sudah sesuai pada indikator, kompetensi dasar kompetensi inti, serta tujuan pembelajaran. Media ini juga menggunakan bahasa yang tepat sesuai kaidah tata bahasa Indonesia yang benar, sehingga siswa paham dengan bahasa yang digunakan dalam media. Kualitas instruksional media mendapatkan hasil yang sangat layak yaitu mendapatkan skor rata-rata yaitu sebesar 90%. Kualitas instruksional media ini dinyatakan sangat valid diantaranya dikarenakan materi yang disampaikan sesuai dengan pendekatan kontekstual yaitu disampaikan suatu masalah sesuai pada kehidupan sehari-hari peserta didik. Pemberian materi bersifat partisipasif dan interaktif sehingga peserta didik merasakan terlibat secara langsung pada permasalahan yang sedang disajikan. Kualitas bantuan instagram di materi pada media ini mendapatkan skor 90% yang termasuk kategori sangat valid. Pada materi di dalam media ini memberikan rangsangan ingin tahu siswa dalam belajar. Pemberian media juga mengisi kebutuhan pribadi peserta didik didalam perilaku yang bersifat positif. Media ini juga membuat peserta didik mempunyai rasa percaya diri dan memperkuat prestasi menggunakan reward (internal dan luar) dan instagram juga media sosial yang sangat disukai oleh peserta didik.

Penilaian ahli media pada kualitas teknis mendapatkan skor rata-rata yaitu 96% dimana berkategori sangat valid.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5481>

Media yang telah dikembangkan ini sangat jelas petunjuk penggunaannya. Pengoperasiannya juga mudah untuk digunakan, menampilkan audio dan visual yang menarik siswa dalam belajar. Warna, huruf, gambar dan video yang ditampilkan juga sesuai dalam penyajiannya. Aspek instagram dalam media ini mendapatkan skor rata-rata dari ahli media yaitu 95% dimana berkategori cukup valid. Hal ini dikarenakan di dalam media aspek attention dimana disajikan audio, video, gambar dan animasi yang membangkitkan semangat untuk memperhatikan pembelajaran. Di dalam media ini juga diintegrasikan aspek relevan yang menampilkan contoh soal, materi dan permasalahan yang ada dengan kejadian sehari-hari. Disajikan juga integrasi *confidence* dengan adanya tombol-tombol interaktif yang membangun kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran. Adanya bentuk penghargaan berupa kalimat penyemangat dan penghargaan terhadap hasil yang dicapai yang merupakan integrasi dari aspek *satisfaction*. Berdasarkan hasil penelitian ini, diharapkan media pembelajaran yang telah di kembangkan dapat dijadikan solusi bagi pendidik dalam meningkatkan dan memperkuat kemampuan pemecahan masalah matematika dan menjadi inspirasi media pembelajaran pada kondisi pembelajaran saat ini dan dapat meningkatkan hasil belajar dari peserta didik. Hal tersebut sesuai pada penelitian terdahulu yangmana disebutkan bahwa media animasi yang interakti dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik didalam belajar matematika (Adi, Relmasira, & Hadini, 2019)

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengembangan dan penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran serial animasi matematika dengan berbantu instagram untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang didasarkan penilaian oleh validator, guru serta peserta didik. memenuhi kriteria praktis dan valid.

Berdasarkan pengembangan dan penelitian yang telah di lakukan maka terdapat masukan/saran bagi penelitian selanjutnya yakni perlu dilakukan uji coba efektivitas pada kelompok yang lebih besar sehingga media pembelajaran yang dikembangkan dapat di manfaatkan dalam skala yang jauh lebih luas lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, W. A., Relmasira, S. C., & Hadini, A. T. A. (2019). Pengembangan Media Animasi untuk Pembelajaran Matematika Materi Bangun Datar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(3), 288–294.
- Agustina, L. (2016). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 4 Sipirok Kelas VII Melalui Pendekatan Matematika Realistik (PMR). *Eksakta*, 1, 2.
- Akbar, R. R. A., & Komarudin. (2018). Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Berbantuan Media Sosial Instagram sebagai Alternatif Pembelajaran. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 20–2155.
- Aldoobie, N. (2015). Addie Model. *American International Journal of Contemporary Research*, 5(6), 68–72.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5481>

- Amelia, S. (2015). Pengaruh Accelerated Learning Cycle Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20(2), 122–124.
- Asyhari, Ardian, & Silvia, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah: Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 1–13.
- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. (2016). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. In *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang* (pp. 151–159).
- Dewi, N. P. R., Ardana, I. M., & Sariyasa. (2019). Efektivitas Model ICARE Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(1), 109–122.
- Handayani, T. S., & Suharyanto. (2016). Pengembangan Mobile learning Berbasis Android Sebagai media pembelajaran pada materi fluida statis untuk meningkatkan minat dan hasil belajar ranah kognitif peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(6), 385.
- Hanum, N. S. (2013). Keefektifan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran (Studi Evaluasi Model Pembelajaran E-Learning SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto). *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(1), 90–102. <https://doi.org/10.21831/JPV.V3I1.1584>
- Hatika, R. G. (2016). Peningkatan Hasil Belajar Fisika dengan Menerapkan Model Pembelajaran Advance Organizer Berbantu Animasi Komputer. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(2), 13–77.
- Khoirudin, N. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran dengan menggunakan aplikasi mindjet mindmanajer 9 untuk siswa SMA pokok bahasan Alat Optik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1), 1–10.
- Nurfadhillah, S., Ramadhanty, A., Wahidah, & Rahmah, G. (2021). Penggunaan Media dalam Pembelajaran Matematika dan Manaatnya di Sekolah Dasar Swasta Plus Ar-Rahmaniyah. *Jurnal Edukasi Dan Sains*, 3(2), 289–298.
- Pratama, H., & Prastyaningrum, I. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 6(2), 44–50.
- Putra, F. G. (2015). Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Software Cabri 3d di Tinjau dari Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 143–153.
- Sari, F. K., Farida, & Syazali, M. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 135–151.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5481>

- Tjiptiany, E. N., & Muksar, M. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Membantu Siswa Sma Kelas X Dalam Memahami Materi Peluang. *Jurnal Pendidikan*.
- Utami, T. N., Jatmiko, A., & Suherman. (2018). Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) pada Materi Segiempat. *Desimal: Jurnal Matematika*, *1*(2), 165–172.
- Yanti, C. O. D., Anggraini, F., & Darwanto. (2019). Media Pembelajaran Matematika Interakti dalam Upaya Menumbuhkan Karakter Siswa. In *Seminar Nasional Pendidikan Unversitas Muammadiyah Jakarta* (pp. 201–106).