



Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Smartphone* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa

Adelia Mutia Noor*, Mamik Suendarti, Hawa Liberna
Universitas Indraprasta PGRI

* E-mail: adeliامتianoor19@gmail.com

Info Artikel	Abstrak
<p><i>Sejarah Artikel:</i> Diterima: Disetujui : Dipublikasikan:</p>	<p>Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis <i>smartphone</i> dengan aplikasi mit pada materi semester 2 untuk peserta didik kelas 7. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE yang meliputi 5 tahap yaitu analisis (analysis), perancangan (design), pengembangan (development), implementasi (implementation), dan evaluasi (evaluation). Angket yang digunakan meliputi angket penilaian kualitas media oleh ahli materi, ahli media, dan ahli desain pengembangan dengan hasil media pembelajaran layak diimplementasikan setelah revisi. Penilaian media pembelajaran oleh ahli materi, ahli media dan ahli desain pengembangan mendapatkan rata-rata skor keseluruhan sebesar 3,89 dengan kriteria baik sehingga media pembelajaran tersebut memenuhi aspek kevalidan. Berdasarkan hasil penilaian media oleh para ahli dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kualitas dari aspek kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan.</p>
<p>Kata kunci: Media pembelajaran matematika Pemahaman konsep <i>Smartphone</i></p>	

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan masalah yang sangat penting dalam kehidupan manusia, karena pendidikan memiliki cakupan yang sangat luas. Peningkatan kualitas sumber daya manusia merupakan salah satu penekanan dari Tujuan Pendidikan Nasional dalam Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II Pasal 3 yang berbunyi : “Pendidikan Nasional bertujuan mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”. (Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional, 2012). Adanya undang-undang tersebut, maka segala sesuatu yang berkaitan dengan pendidikan harus tetap menjadi prioritas utama yang harus diperhatikan kelangsungannya. Untuk mencapai tujuan pendidikan, maka perlu dilakukan langkah nyata dari semua pihak yang terlibat secara bersama-sama bekerja dalam memajukan pendidikan. Salah satu yang memberikan pengaruh besar terhadap pendidikan yaitu mata pelajaran matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib ditempuh oleh peserta didik dari jenjang Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi. Matematika merupakan raja dari segala bidang ilmu pengetahuan sehingga matematika menjadi ilmu yang sangat penting dan erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Mata pelajaran matematika dapat membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, kritis, analitis, sistematis, kreatif serta kemampuan bekerja sama dimana akan sangat

diperlukan nantinya ketika menjalani proses kegiatan belajar mengajar di sekolah maupun di luar sekolah seperti di kehidupan bermasyarakat (Liberna et al, 2021).

Matematika memiliki ciri khusus seperti adanya keterkaitan konsep yang dimiliki oleh materi atau bahasan yang satu dengan materi yang lainnya (Nastiti & Syaifudin, 2020). Hal ini menuntut peserta didik untuk mampu menguasai atau memahami konsep dasar dari setiap materi yang telah disampaikan atau diajarkan oleh pendidik dengan tujuan agar peserta didik mampu mengaitkan konsep dasar dengan konsep baru yang lebih berkembang. Namun di sisi lain, hal tersebut menjadikan peserta didik kurang menyukai mata pelajaran matematika, peserta didik menganggap matematika merupakan mata pelajaran yang terlalu banyak hitungan dan mata pelajaran yang abstrak sehingga menjadikan matematika adalah mata pelajaran yang sulit dipahami.

Kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik yang masih minim dikarenakan masih banyak peserta didik yang tidak paham dasar matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Matematika itu kumulatif, peserta didik akan lebih sulit memahami matematika jika konsep dasar matematikanya belum paham (Mulyani et al, 2019). Matematika berbeda dengan mata pelajaran lain, matematika tidak hanya menghafal rumus. Kebanyakan peserta didik hanya hapal rumus matematika tapi tidak memahami konsep matematika. Pemahaman konsep merupakan hal yang mutlak dalam pembelajaran matematika.

Rendahnya kualitas pembelajaran matematika akan berdampak terhadap rendahnya hasil belajar peserta didik, hal ini ditemukan oleh banyak faktor yang secara umum terdiri atas faktor eksternal dan internal (Firmansyah, 2015). Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar pendidik, misalnya : kurikulum, daya dukung, pembelajaran, dan faktor lainnya. Sedangkan faktor internal adalah faktor yang berasal dari diri pendidik itu sendiri, misalnya kemampuan pendidik matematika dalam mengemas kegiatan belajar. Pemahaman konsep matematika sangatlah penting pada kegiatan belajar mengajar matematika di kelas. Pemahaman merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki peserta didik dalam belajar konsep-konsep matematika yang lebih lanjut.

Menurut Widodo dan Jasmadi (2008) bahan ajar merupakan seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya. Bahan ajar harus ditulis dan dirancang sesuai dengan kaidah instruksional karena akan digunakan oleh pendidik untuk menyampaikan saat kegiatan belajar mengajar (Okyanida, 2020). Dengan adanya bahan ajar pendidik akan lebih mudah menyampaikan materi kepada peserta didik dan tercapai semua kompetensi yang telah ditentukan sebelumnya.

Perangkat pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran matematika seperti buku, modul, Lembar Kerja Siswa (LKS), serta media pembelajaran lainnya yang mendukung peserta didik dalam proses kegiatan belajar mengajar. Media pembelajaran merupakan salah satu alat bantu saat kegiatan belajar mengajar. Media pembelajaran digunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau keterampilan peserta didik sehingga dapat mendorong kegiatan belajar mengajar.

Pada dasarnya peserta didik belajar melalui benda atau objek konkrit. Media pembelajaran bisa digunakan sebagai alat bantu yang berfungsi melancarkan jalannya kegiatan belajar mengajar, agar tujuan pembelajaran tercapai dengan baik (Kumala et al, 2020). Masih banyak sekolah yang tidak menyediakan media atau alat yang lengkap untuk digunakan oleh pendidik dalam proses belajar mengajar seperti infocus, lcd dan masih banyak yang lainnya. Media yang biasa digunakan pendidik untuk menyampaikan materi kepada peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah tempat saya mengajar kebanyakan guru hanya menggunakan papan tulis, spidol, sempoa dan masih banyak yang lainnya. Peserta didik akan merasa bosan dan kelelahan jika didalam proses belajar mengajar pendidik dalam memberikan penjelasan tidak fokus pada materi yang diberikan oleh pendidik. Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) menjadikan adanya perubahan sikap pendidik dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar salah satunya yaitu menggunakan media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran memiliki tujuan untuk memberikan motivasi dalam kegiatan belajar mengajar kepada peserta didik. Selain itu media pembelajaran juga harus merangsang peserta didik untuk mengingat apa yang sudah dipelajari dan memberikan rangsangan

untuk belajar hal-hal baru. Media pembelajaran yang baik akan menjadikan peserta didik lebih aktif dalam memberikan tanggapan, umpan balik, dan mendorong peserta didik untuk melakukan praktek-praktek dengan baik dan benar.

Media pembelajaran dapat dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara lebih leluasa, kapanpun dan dimanapun tanpa tergantung pada keberadaan seorang pendidik. Media pembelajaran yang efektif dapat menumbuhkan sikap ketertarikan peserta didik terhadap suatu konsep pembelajaran (Utari et al, 2021). Media-media pembelajaran berbasis smartphone memungkinkan peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara mandiri tanpa terikat oleh waktu dan tempat (Anggeraeni et al, 2021). Penggunaan media berbasis smartphone dapat menyadarkan peserta didik betapa banyak sumber-sumber belajar yang dapat mereka gunakan untuk belajar (Arlen et al, 2020). Namun di sisi lain, banyak lembaga pendidikan yang media pembelajarannya kurang optimal seperti jumlah dan komponennya kurang, kualitasnya buruk, dan tidak dapat diakses, yang dapat menimbulkan ketidaktertarikan peserta didik untuk belajar.

Ketidaktertarikan peserta didik terhadap media pembelajaran dapat kita lihat dengan peserta didik menunjukkan sikap tidak semangat untuk melakukan kegiatan belajar jika menggunakan suatu media tertentu, sehingga akan menghasilkan kebosanan, kemalasan dan membebankan resiko pembelajaran kepada peserta didik dan akhirnya tujuan pembelajaran yang seharusnya dilakukan secara efisien dan afektif tidak dapat berjalan dengan baik.

Permasalahan yang terjadi di sekolah yaitu peserta didik sulit menguasai dan memahami konsep dasar dari setiap materi yang telah disampaikan atau diajarkan oleh pendidik, peserta didik sulit mengaitkan konsep dasar dengan konsep baru yang lebih berkembang dan banyak peserta didik yang kurang menyukai mata pelajaran matematika. Selain itu, disekolah tempat saya mengajar masih banyak peserta didik yang malas membawa buku, modul dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

Berdasarkan hasil wawancara guru matematika, penyebab dari peserta didik sulit menguasai dan memahami konsep dasar dari setiap materi yang telah disampaikan atau diajarkan oleh pendidik, peserta didik sulit mengaitkan konsep dasar dengan konsep baru yang lebih berkembang, banyak peserta didik yang kurang menyukai mata pelajaran matematika, peserta didik banyak yang malas membawa buku, modul dan Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah rendahnya hasil belajar peserta didik seperti nilai Penilaian Tengah Semester (PTS) dengan nilai rata-rata yaitu 34 dan nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) dengan nilai rata-rata yaitu 35.

Pembelajaran dengan menggunakan smartphone dapat memberikan kesempatan kepada pendidik agar mampu mengembangkan diri selaras dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), sehingga dapat mengalihkan peserta didik agar dapat memanfaatkan gadgetnya dengan lebih baik, yaitu untuk belajar dan memahami materi yang diberikan oleh pendidik kapanpun dan dimanapun tanpa tergantung pada keberadaan pendidik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis smartphone dengan aplikasi mit pada materi semester 2 untuk peserta didik kelas 7. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat menjadi suatu referensi serta wacana bagi para pendidik terutama mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis smartphone terhadap pemahaman konsep.

METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE yang meliputi 5 tahap yaitu analisis (analysis), perancangan (design), pengembangan (development), implementasi (implementation), dan evaluasi (evaluation). Adapun langkah-langkah yang digunakan sebagai berikut :

1. Analisis (Analyze)

Pada tahap ini dilakukan analisis tentang perlunya pengembangan media pembelajaran serta hal-hal yang mendukung dalam pengembangan media pembelajaran. Analisis yang dilakukan meliputi :

a. Analisis Kurikulum

- Analisis kurikulum bertujuan untuk mengetahui kurikulum yang digunakan di sekolah. Hal-hal yang dianalisis mencakup standart kompetensi dan kompetensi dasar materi yang akan digunakan dalam media pembelajaran.
- b. Analisis Karakteristik Peserta Didik
Analisis karakteristik peserta didik dilakukan dengan wawancara kepada guru matematika MTs Al-Anhar, SMP Islam Mandiri dan SMP Islam HM Asman. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui keadaan peserta didik ketika proses kegiatan belajar berlangsung sehingga dapat menjadi masukan dalam pengembangan media pembelajaran.
 - c. Analisis Situasi
Analisis situasi bertujuan untuk mengetahui kondisi secara fisik pada penggunaan android di lingkungan sekolah. Analisis ini dilakukan dengan cara observasi ke sekolah.
2. Perancangan (Design)
Pada tahap ini ditentukan unsur dan pengumpulan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan media pembelajaran. Media pembelajaran didesain dengan memperhatikan hasil pada tahap analisis.
- a. Pembuatan Desain Media Pembelajaran
Desain media pembelajaran meliputi rancangan isi dan tampilan media pembelajaran yang akan digunakan sebagai pedoman pada tahap pengembangan. Penyusunan desain media pembelajaran menghasilkan storyboard dan rancangan media pembelajaran.
 - b. Penyusunan Instrumen Penelitian
Penyusunan instrumen penelitian dilakukan dengan menyusun angket penilaian kualitas media pembelajaran.
3. Pengembangan (Development)
Pada tahap ini dilakukan pengembangan media pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Pengembangan produk media pembelajaran berbasis android menggunakan software dan disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan. Selama tahap pengembangan, produk dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Pada tahap ini dilakukan penilaian produk oleh ahli materi dan ahli media, serta dilakukan revisi pada bagian yang perlu diperbaiki sebelum diujicobakan kepada peserta didik.
4. Implementasi (Implementation)
Pada tahap ini dilakukan dengan mengujicobakan produk kepada peserta didik kelas VII MTs Al-Anhar. Tahap ujicoba dilakukan dengan menguji 5 orang peserta didik, kemudian peserta didik menggunakan media pembelajaran dan setelah kegiatan pembelajaran selesai peserta didik diminta untuk mengisi angket kualitas media. Selain itu, pendidik melakukan penilaian terhadap media pembelajaran yang diujicobakan.
5. Evaluasi (Evaluation)
Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi (evaluation), kegiatan yang dilakukan adalah melakukan evaluasi terhadap media pembelajaran. Langkah peneliti pada tahap ini adalah menganalisa sejauh mana kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

Instrumen penelitian ini berupa pedoman wawancara dan angket penilaian media, penilaian materi, respon pendidik, serta respon peserta didik yang dilengkapi dengan rubrik penilaiannya yang dimodifikasi dari aspek kriteria penilaian media pembelajaran. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII di MTs Al-Anhar, SMP Islam Mandiri dan SMP Islam HM Asman. Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi, angket dan dokumentasi.

Data pengembangan media pembelajaran dari ahli media, ahli materi, ahli desain, ahli bahasa, dan pendidik akan dikumpulkan dan diambil kesimpulan untuk digunakan sebagai landasan perbaikan terhadap setiap komponen media pembelajaran yang telah dibuat. Data pengembangan media ini berupa data kualitatif yang digunakan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran dengan kriteria : 1) sangat kurang, 2) kurang, 3) cukup, 4) baik dan 5) sangat baik. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dengan memberikan skor pada kualitatif berdasarkan skala Likert yang dikonversikan nilai skala 5.

Menurut Widyoko (2010 : 38) dalam menentukan kriteria kualitas media, dilakukan dengan cara mengkonversi skor dari angket menjadi data kuantitatif agar dapat dijabarkan dalam bentuk pernyataan sebagai berikut :

$$X = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

X = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor

n = jumlah butir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian pengembangan ini adalah tersusunnya bahan ajar Matematika pendukung berbentuk media pembelajaran berbasis *smartphone* untuk peserta didik kelas VII semester 2 yang bertujuan untuk memfasilitasi peserta didik dalam mencapai analisis kebutuhan awal dan mempermudah dalam proses pembelajaran matematika. Bahan ajar berbentuk media pembelajaran berbasis *smartphone* ini terdiri dari lima bab yang memuat materi mencakup satu semester. Dalam setiap bab dan sub bab ditunjang dengan berbagai gambar yang mendukung penyampaian materi matematika kelas VII semester 2. Sebelum menyusun bahan instrumen pembelajaran terdapat beberapa proses yang dilalui yakni menganalisis kebutuhan awal, mengidentifikasi perilaku dan karakteristik peserta didik, menyusun alat penilaian hasil belajar, hingga mengembangkan produk bahan ajar.

Berikut ini hasil analisis penilaian dari beberapa ahli :

1. Ahli Materi

Ahli materi yang menjadi validator dalam produk pengembangan media berbasis *smartphone* ini adalah Anik Pujiati M.Pd yang merupakan dosen dari Prodi Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI.

Tabel 1. Hasil Analisis Penilaian Oleh Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	Butir Ke-	Skor	Rata-Rata Perkritera	Kriteria
1	Isi	Kesesuaian media dengan kebutuhan pembelajaran	1	5	4,25	Sangat Baik
			2	4		
			3	4		
			14	4		
		Kejelasan konsep dan komponen materi	4	4	3,33	Cukup
			5	3		
			6	3		
			7	4		
Keakuratan soal, notasi, dan acuan pustaka	8	3	3,5	Baik		
2	Bahasa dan Gambar	Kejelasan bahasa dalam penyampaian materi	10	4	4	Baik
		Kejelasan gambar dan teks	11	4	4	Baik
3	Penyajian	Kesesuaian ilustrasi dengan materi	9	4	4	Baik
			12	4		
		Keamanan dalam menggunakan media	13	4	4	Baik
		Keefektifan dan koefisien media dalam penyajiannya	15	4	4	Baik

2. Ahli Media

Ahli media yang menjadi validator dalam produk pengembangan media berbasis *smartphone* ini adalah Yogi Wiratomo M.Pd yang merupakan dosen dari Prodi Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI.

Tabel 2. Hasil Analisis Penilaian Oleh Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	Butir Ke-	Skor	Rata-Rata Perkritera	Kriteria
-----	-------	-----------	-----------	------	----------------------	----------

1	Isi	Kesesuaian media dengan kebutuhan pengajaran	1	4	4	Baik			
			2	4					
			12	4					
		Kejelasan konsep dan komponen materi	5	4	4	Baik			
2	Bahasa dan Gambar	Kejelasan bahasa dalam penyampaian materi	7	4	4	Baik			
			Kombinasi warna, gambar dan desain	3			3	3,67	Baik
				4			4		
			8	4					
3	Penyajian	Kesesuaian ilustrasi dengan materi	9	4	4,5	Sangat Baik			
			10	5					
		Keamanan dalam menggunakan media	11	4	4	Baik			
			Keefektifan dan keefisiensi media dalam penyajiannya	6			5	5	Sangat Baik

3. Ahli Desain Pengembangan

Ahli desain pengembangan yang menjadi validator dalam produk pengembangan media pembelajaran berbasis *smartphone* ini adalah Indra Martha Rusmana M.Pd yang merupakan dosen dari Prodi Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI.

Tabel 3. Hasil Analisis Penilaian Oleh Ahli Desain Pengembangan

No.	Aspek	Indikator	Butir Ke-	Skor	Rata-Rata Perkriteria	Kriteria
1	Isi	Kejelasan konsep dan komponen materi	6	3	3,33	Cukup
			7	3		
			9	4		
2	Bahasa dan Gambar	Kejelasan penulisan materi	4	3	3,5	Baik
			5	4		
		Kombinasi dan proporsi gambar, warna, dan desain	8	4	4	Baik
3	Penyajian	Kualitas tampilan	1	3	3	Cukup

Pembahasan

Berdasarkan hasil pada tabel 2, maka hasil validasi ahli materi dalam kategori “Baik” dengan rata-rata penilaian yaitu “3,9”. Selain memberikan penilaian terhadap media pembelajaran berbasis *smartphone* yang dikembangkan, ahli materi juga memberikan komentar dan saran terhadap media. Adapun hasil validasi ahli materi adalah ahli materi menyatakan media layak untuk diujicobakan tanpa revisi. Ahli materi memberikan komentar dan saran materi kurang mendalam, tulisan kurang berwarna, sudah bagus dan dibuat lebih menarik lagi.

Berdasarkan hasil data pada tabel 3, maka hasil validasi ahli media dalam kategori “ Baik ” dengan rata-rata penilaian yaitu “4,17”. Selain memberikan penilaian terhadap media pembelajaran berbasis *smartphone* yang dikembangkan, ahli media juga memberikan komentar dan saran terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun komentar dan saran yang diberikan oleh ahli media yaitu kembangkan ke aspek ekonomis, contrast warna dengan teks sebaiknya pakai yang contrastnya baik dan gunakan warna latar yang soft.

Berdasarkan hasil data pada tabel 4, maka hasil validasi ahli desain pengembangan dalam kategori “Baik” dengan rata-rata penilaian yaitu “3,45”. Selain memberikan penilaian terhadap media pembelajaran berbasis *smartphone* yang dikembangkan, ahli desain pengembangan juga memberikan komentar dan saran terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun komentar dan saran yang diberikan oleh ahli desain pengembangan yaitu media pembelajaran ini masih sederhana dan cukup baik untuk anak usia SMP, perhatikan gradasi warna, dan tampilan cover dibuat menarik lagi.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut. Pengembangan dilakukan dengan membuat naskah materi, contoh soal dan latihan soal yang akan ditampilkan pada media pembelajaran berbasis smartphone. Setelah media pembelajaran berbasis smartphone telah selesai dibuat menggunakan aplikasi mit maka pengembang tinggal memindahkan pada smartphone yang akan digunakan. Hasil evaluasi yang dilakukan oleh tiga dosen Prodi Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI sebagai ahli materi, ahli media dan ahli desain pengembangan. Berdasarkan penilaian aspek muatan materi pembelajaran oleh ahli materi, aspek tampilan media oleh ahli media dan aspek desain oleh ahli desain pengembangan sebelum digunakan dalam pembelajaran di sekolah, media pembelajaran berbasis smartphone yang dikembangkan dinyatakan layak diimplementasikan dengan perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggeraeni, R. W., Rahmawati, Y., Febriyana, M. M., & Astuti, I. A. D. (2021). FINOT PHYSTOOL (Find Out Physics Tools) sebagai Media Pengenalan Alat-Alat Praktikum Fisika Berbasis Aplikasi Game Android. *Journal of Learning and Instructional Studies*, 1(1), 1-8.
- Arlen, S. R., Astuti, I. A. D., Fatahillah, F., & Purwanti, P. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Aplikasi Appypie Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa di SMK. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 1(1), 44-49.
- Fimansyah, D. (2015). Pengaruh Strategi pembelajaran dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika. *Judika (Jurnal Pendidikan UNSIKA)*, 3(1).
- Kumala, S. A., Sumarni, R. A., & Widiyatun, F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Uno Stacko Pada Materi Fisika Kelas X. *Navigation Physics: Journal of Physics Education*, 2(1), 14-20.
- Liberna, H., Bhakti, Y. B., & Astuti, I. A. D. (2021). The Innovation of Learning Mathematics on Introduction of Number for Pre-School Students. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 11(1).
- Mulyani, E., Wahyuningsih, S., & Natalliasari, I. (2019). Adversity Quotient Mahasiswa Pendidikan Matematika dan Keterkaitannya dengan Indeks Prestasi Kumulatif. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 119-130.
- Nastiti, F. F., & Syaifudin, A. H. (2020). Hubungan Pemahaman Konsep Matematis Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Viii Smp N 1 Plosoklaten Pada Materi Lingkaran. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 8-15.
- Okyanida, I. Y. (2020). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek dengan E-Learning untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah IPA Terpadu. *Navigation Physics: Journal of Physics Education*, 2(1), 36-40.
- Utari, K., Mulyaningsih, N. N., Astuti, I. A. D., Bhakti, Y. B., & Zulherman, Z. (2021). Physics Calculator Application with Matlab as a Learning Media to Thermodynamics Concept. *Momentum: Physics Education Journal*.
- Widodo, Chomsin S. & Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Alex Media Komputindo.