

PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF MATEMATIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH

Nita Yuliana*, Dona Dinda Pratiwi, Syaiful Anwar*****

Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Lampung
yuliananita051@gmail.com*, donadindapратиwi@radenintan.ac.id**,
syaifulanwar@radenintan.ac.id***

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran interaktif matematika berbasis macromedia flash. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan. Prosedur yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah prosedur dari borg and gall. Teknik pengambilan data yang digunakan adalah purpose sampling. Sample yang digunakan adalah peserta didik kelas VIII SMP PGRI 6 Bandar Lampung. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, lembar angket dan wawancara. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah media pembelajaran interaktif matematika berbasis macromedia flash. Adapun kevalidan dari media yang dihasilkan memperoleh skor rata 3,48 dari ahli materi dan 3,58 dari ahli media dengan masing-masing kriteria valid dan layak digunakan tanpa revisi. Sedangkan hasil dari uji kemenarikan media diperoleh skor rata-rata 3,46 dari uji kelompok kecil dan 3,49 dari uji kelompok besar dengan masing-masing kriteria sangat menarik. Ditinjau dari keefektifitas media menunjukan bahwa tingkat efektifitasnya sangat efektif dengan presentase mencapai 81% hasil belajar peserta didik tuntas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: media interaktif matematika; *macromedia flash*.

PENDAHULUAN

Pada era kemajuan ilmu pengetahuan di abad ini, Pendidikan terus menjadi topik menarik untuk diperbincangkan oleh banyak pihak. Tanpa pendidikan, manusia yang hidup didalamnya tidak akan tumbuh berkualitas (Kawiyah, 2015). *Dictionary of Education* menyebutkan bahwa proses seseorang dalam mengembangkan kemampuan yang dimilikinya seperti sikap serta bentuk-bentuk tingkah laku lainnya di dalam masyarakat tempat ia hidup, proses sosial tempat seseorang dihadapkan pada pengaruh lingkungan yang terpilih dan terkontrol khususnya sekolah, hingga

perkembangan kemampuan sosial dan kemampuan individu yang dialami oleh dia optimum disebut pendidikan (Happy & Widjajanti, 2014; Ihsan, 2005). Sekolah merupakan lembaga pendidikan formal yang mengajarkan generasi muda Indonesia dalam berbagai bidang kemampuan. Salah satu bidang pembelajaran yang diajarkan di sekolah adalah bidang pelajaran matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dilaksanakan pada setiap jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi (Sulistyaningrum, Karyanto, & Sunarno, 2015). Maka dari itu, Hal

tersebut menunjukkan bahwa matematika memiliki peranan penting bagi dunia pendidikan dan perkembangan teknologi. Bertolak belakang dengan peran penting matematika, faktanya masih banyak siswa yang menganggap matematika adalah pelajaran yang sulit. (Putra, 2017). Hal ini diduga terjadi karena matematika bersifat abstrak dan harus memahami konsep sehingga siswa merasa jenuh dan bosan dalam belajar matematika. Disamping itu dalam diri siswa masih timbul kecemasan dalam belajar matematika. Hurlok dalam (Susanti & Rohmah, 2012) menjelaskan bahwa rasa cemas merupakan keadaan mental yang tidak enak berkenaan dengan sakit yang mengancam atau yang dibayangkan. Selain itu menurut Drajad dalam (Setyowati, Budiyono, & Riyadi, 2013) kecemasan merupakan perasaan yang tidak menentu, panik, takut tanpa mengetahui sesuatu yang ditakutkan dan tidak dapat menghilangkan perasaan gelisah serta mencemaskan tersebut. Kecemasan yang berlebihan akan memberikan dampak yang tidak baik untuk seseorang, salah satunya menurunnya prestasi (Anita, 2014). Berdasarkan hal ini penulis menyimpulkan bahwa agar pembelajaran matematika tersampaikan dengan baik dan diterima siswa maka dibutuhkan inovasi terbaru dalam belajar matematika yaitu dengan memanfaatkan media pembelajaran dengan guna untuk membangkitkan keinginan belajar matematika siswa dan mengurangi kecemasan dan

kejenuhan siswa dalam belajar matematika. Simpulan ini diperkuat oleh seperti yang disampaikan (Sari, Farida, & Putra, 2017a) bahwa terdapat dampak positif dari penggunaan media pembelajaran dalam belajar matematika dapat mengurangi kejenuhan peserta didik.

Merujuk simpulan diatas, pada dasarnya penggunaan media pembelajaran yang menarik di sekolah masih dikategorikan minim. Penggunaan media pembelajaran masih sederhana yaitu berbahan dasar karton atau *PowerPoint*. Pembelajaran dengan media seperti itu kurang mendapat respon positif siswa dalam pembelajaran, siswa cenderung pasif (Purwanti, 2015). Selain itu, hasil yang diperoleh dari pembelajaran pun belum memuaskan (Ali, 2009). Kesan negatif matematika yang melekat pada matematika dapat dihilangkan dengan mengadakan inovasi-inovasi dalam menyampaikan pembelajaran terkhusus di bidang matematika. Sehingga perlu digunakan atau dikembangkan sebuah media pembelajaran yang dapat membuat berinteraksi dengan media atau interaktif, sehingga peserta didik tidak hanya duduk terpaku melihat media yang ditampilkan menurut (Gunawan, Harjono, & Sutrio, 2017) media pembelajaran interaktif adalah alat bantu berbasis multimedia yang dapat menjabarkan pesan atau informasi dari guru ke siswa yang dalam prosesnya terjadi komunikasi aktif dua arah antara multimedia dengan pengguna (siswa) yang bertujuan mempermudah proses

pembelajaran. Media interaktif biasanya mengacu pada produk dan layanan digital pada sistem berbasis komputer yang merespon tindakan pengguna dengan menyajikan konten seperti teks, gambar bergerak, animasi, video, audio, dan video game (Fahmi, 2014). Namun berdasarkan hasil observasi wawancara dengan pendidik hampir tidak pernah digunakan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran khususnya dalam pembelajaran matematika. Hal ini terjadi karena keterbatasan pendidik dalam menggunakan dan memanfaatkan aplikasi-aplikasi TIK yang telah diluncurkan. Selain itu para pendidik juga menginginkan pembelajaran yang simple didalam kelas tanpa memikirkan kejenuhan dan kebosanan yang peserta didik alami sesuai dengan apa yang telah diungkapkan peserta didik di lapangan. Sehingga perlunya dikembangkan sebuah media pembelajaran interaktif guna mengatasi kejenuhan peserta didik dalam belajar. Sesuai dengan yang telah diungkapkan oleh (Gunawan dkk., 2017) bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif dapat menggugah ketertarikan peserta didik dalam belajar. Dalam hal ini penulis tertarik melakukan penelitian menembangkan media pembelajaran interaktif matematika berbasis *Macromedia Flash*.

Menurut (Masykur, Nofrizal & Syazali, 2017) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa aplikasi *Macromedia Flash* mampu menciptakan animasi dan simulasi

pembelajaran. Ditinjau dari hasil pembelajarannya bahwa respon siswa lebih tertarik pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash*. Selain itu menurut (Agustiningih, 2015) pembelajaran dengan menggunakan media interaktif *macromedia flash* dapat menunjang hasil belajar dan kepedulian peserta didik dalam belajar matematika. Menurut (Maharani, Supriadi, & Widiyastuti, 2018) penggunaan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* dapat menurunkan kategori kecemasan tinggi menurun dari 41% menjadi 0%, kategori kecemasan sedang mengalami penurunan dari 35% menjadi 24%, kategori kecemasan rendah berubah dari 24% menjadi 76%. Berdasarkan hal ini, maka dapat disimpulkan bahwa program aplikasi *macromedia flash* yang dikembangkan dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar dan kejenuhan atau kecemasan peserta didik dalam belajar.

LANDASAN TEORETIS

Media Pembelajaran

Media adalah sarana yang dapat digunakan sebagai perantara yang berguna untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan berdasarkan pendapat tersebut, penggunaan media dalam pembelajaran memberikan keuntungan bagi guru maupun siswa (Masykur, Nofrizal, Syazali, dkk., 2017).

Menurut Arsyad seperti yang dikutip oleh (Siddik, Madya, &

Medan, 2015) istilah media sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Jadi televisi, film, foto radio, rekaman radio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan, dan sejenisnya merupakan *media komunikasi*. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran maka media tersebut media pembelajaran.

Berdasarkan pendapat dan batasan-batasan yang dikemukakan oleh para ahli diatas, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah sebagai alat atau perantara yang dapat digunakan oleh seorang pendidik dalam penyampaian pesan-pesan ataupun penyampaian isi materi pengajaran dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi dalam proses pembelajaran sehingga dapat tercapainya tujuan pembelajaran itu secara maksimal.

Fungsi dan Manfaat media

Menurut (Arsyad, 2011) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar mengajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Levie & Lents dalam (Supriatna, 2018) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual yaitu:

1. Fungsi Atensi, media visual merupakan inti, yaitu menarik dan

mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran

2. Fungsi Afektif, media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar atau membaca teks yang bergambar
3. Fungsi Kognitif, media visual terlihat dari temuan-temuan peneliti yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlanar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar
4. Fungsi Kompensatoris, media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali.

Jenis – Jenis Media

Dari berbagai ragam dan bentuk dari media pembelajaran dikelompokkan atas media dan sumber belajar dapat juga ditinjau dari jenisnya, yaitu dibedakan menjadi media audio, media visual, media audio visual dan media interaktif (Arsyad, 2011).

1. Media Visual. Media visual adalah media yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan indra penglihatan yang terdiri atas media yang dapat diproyeksikan dan media yang tidak dapat

diproyeksikan yang biasanya berupa gambar diam atau gambar bergerak.

2. Media Audio. Media audio adalah media yang mengandung pesan dalam bentuk auditif yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan para peserta didik untuk mempelajari bahan ajar.
3. Media Audio-Visual, yaitu media yang merupakan kombinasi audio dan visual atau biasa disebut pandang-dengar.
4. Media Objek dan Media Interaktif berbasis komputer. Media objek merupakan media tiga dimensi yang menyampaikan informasi tidak dalam bentuk penyajian, melainkan melalui ciri fisiknya sendiri, seperti ukurannya, bentuknya, beratnya, susunanya, warnanya, fungsi, dan sebagainya.

Macromedia Flash

Macromedia Flash merupakan salah satu software aplikasi desain grafis yang sangat populer saat ini terutama untuk membuat aplikasi animasi dalam efek yang spektakuler, menurut Fahmi(2014) *Macromedia Flash* mempunyai karakteristik sebagai berikut : (1) software design animasi; (2) Dapat dijalankan pada sistem operasi windows XP dan windows 7; (3) Mudah digunakan atau dioperasikan; (4) salah satu *software design multimedia* pembelajaran interaktif; (5) salah satu design multimedia pembelajaran presentasi animasi yang menarik

Menurut Ardiansyah, (2013) *Macromedia Flash* memiliki

sejumlah kelebihan Beberapa kelebihan Flash antara lain :

1. Animasi dan gambar konsisten dan fleksibel, karena tetap terlihat bagus pada ukuran jendela dan resolusi layar berapapun pada monitor pengguna
2. Kualitas gambar terjaga. Hal ini disebabkan karena *flash* menggunakan teknologi *Vector Graphics* yang mendeskripsikan gambar memakai garis dan kurva, sehingga ukurannya dapat diubah sesuai dengan kebutuhan tanpa mengurangi atau mempengaruhi kualitas gambar.
3. Waktu *loading* (kecepatan gambar dan animasi muncul atau *loading time*) lebih cepat dibandingkan dengan pengolah animasi lainnya seperti *animated gif* dan *java Apple*.
4. Mampu membuat *website* interaktif, karena pengguna (*user*) dapat menggunakan *keyboard* atau *mouse* untuk berpindah ke bagian lain dari halaman *web* atau *movie*, memindahkan obyek., memasukkan informasi ke *form*.
5. Mampu menganimasi grafis yang rumit dengan sangat cepat, sehingga membuat animasi layar penuh bisa langsung disambungkan ke situs *web*.
6. Mampu secara otomatis mengerjakan sejumlah *frame* antara awal dan akhir sebuah urutan animasi, sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama untuk membuat berbagai animasi
7. Dapat diintegrasikan dengan skrip sisi *server* (*server sidescripting*) seperti CGI, ASP dan PHP untuk

membuat aplikasipangkalan data web.

8. Lingkup pemanfaatan luas. Selain tersebut, *Macromedia Flash* dapat juga dipakai untuk membuat film pendek atau kartun, presentasi, iklan atau *web banner*, animasi logo, kontrol navigasi dan lain-lain.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Adapun produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran berbasis macromedia flash dalam pembelajaran matematika. Prosedur yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah prosedur dari Borg and Gall.



Gambar 1
Langkah-langkah RnD

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini adalah sebuah media pembelajaran berbasis macromedia flash dalam pembelajaran matematika. Media ini dikembangkan menggunakan 8 langkah dari 10 langkah prosedur borg and gall yang sudah dimodifikasi oleh sugiyono.

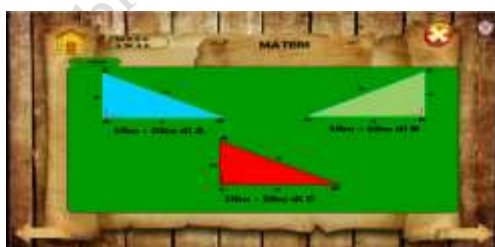
Pengembangan ini dilakukan karena minimnya penggunaan media pembelajaran matematika di SMP PGRI 6 Bandar Lampung. Selain itu berdasarkan observasi yang dilakukan didapatkan bahwa siswa jenuh dan bosan dalam belajar matematika dikarenakan pembelajaran yang selalu berkutat dengan pembelajaran menggunakan metode konvensional sehingga penenliyti menganggap ini adalah suatu potensi untuk melakukan pengembangan media pembejarian berbasis macromedia flash untuk mengatasi kejenuhan dan kebosanan siswa sekaligus untuk memotivasi guru-guru disekolah khususnya guru matematika dalam mengatasi kejuhan siswa dalam belajar inovasi pembelajaran baru.

Setelah potensi dan masalah yang ada di lapangan sudah ditentukan, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk, yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut. Masalah yang menjadi latar belakang untuk melakukan studi pendahuluan analisis kebutuhan. Adapun analisis kebutuhan guna memperoleh data informasi sebagai pengumpulan data awal. Pada tahapan ini dilakukannya pengumpulan informasi mengenai beberapa studi pustaka dari beberapa literatur buku dan beberapa jurnal yang mendukung, dan diperoleh produk yang akan dikembangkan berupa pengembangan media pembelajaran matematika berbasis macromedia *flash*.

Setelah diperoleh data informasi dari studi lapangan dan studi literatur, maka dapat digunakan sebagai bahan rujukan untuk perencanaan pengembangan produk. Data informasi yang terkumpul dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk analisis kebutuhan sumber belajar baru berupa modul yang akan dikembangkan. Setelah analisis kebutuhan, diketahui sekiranya menegani rancangan produk yang akan dikembangkan. Selanjutnya tahap pembuatan media. Media dibuat dengan menggunakan program aplikasi *macromedia flash 8* dengan bantuan program aplikasi *photosop*. Adapun beberapa dari desain produk yang dikembangkan dan telah dinyatakan valid dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2
Tampilan Intro Media Pembelajaran



Gambar 3
Ilustrasi Pythagoras



Gambar 4
Tampilan Profil Pengembang dan Peneliti

Setelah produk telah didesain dan dikembangkan maka dilakukan validasi desain. Validasi desain merupakan langkah untuk menilai apakah rancangan pengembangan produk, dalam hal ini sudah cukup dikatakan layak sebelum uji coba produk. Validasi ini dilakukan penilaian oleh para ahli materi dan ahli media yang berkompeten dibidangnya. Dari masing masing penilaian yang diberikan oleh validator ahli, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan layak dan menarik digunakan sebagai media pembelajaran setelah dilakukan revisi. Untuk hasil validasi dari validator sebagaimana pada tabel di bawah.

Berdasarkan data yang diperoleh, setelah dilakukan beberapa kali perbaikan sesuai saran dan masukan yang telah dilampirkan oleh para ahli dilembar angket penilaian terhadap media yang dikembangkan sehingga hasil validasi yang dilakukan telah mendapat kevalidan atau layak untuk uji coba lapangan. Sesuai dengan yang telah dijelaskan oleh (Masykur, Nofrizal, Syazali, dkk., 2017) bahwa media pembelajaran yang baik untuk dilakukan uji coba lapangan adalah media yang mendapat kevalidan

sesuai kriteria oleh para Ahli dan praktisi. Selanjutnya dilakukan uji coba lapangan di SMP PGRI 31

Bandar Lampung. Uji coba dilakukan kepada 2 sampel berbeda yaitu pada kelompok kecil dan kelompok besar.

Tabel 1
Hasil uji validasi Ahli Materi

Aspek	Validator			Rata-rata	kriteria
	1	2	3		
Kelayakan Isi	3,22	3,44	3	3,22	Valid
Kelayakan Penyajian	4	3,5	3	3,5	valid
Kelayakan penyajian	3,66	3,44	3	3,77	valid

Tabel 2
Hasil Uji Validasi Ahli Media

Aspek	Validator			Rata-rata	Kriteria
	1	2	3		
Rekayasa media	3,75	3,65	3	3,46	Valid
Komunikasi visual	3,92	3,58	2,92	3,7	Valid

a. Kelompok kecil

Pada tahap ini, uji coba dilakukan untuk mengetahui respon siswa dan memberikan penilaian terhadap kualitas terhadap produk pengembangan. Uji coba kelompok

kecil dilakukan untuk mewakili populasi target pada 12 responden siswa kelas VIII. Hasil uji coba produk penelitian pada kelompok kecil dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Hasil Uji Kemenarikan Kelompok Kecil

Resp.	Jumlah Skor	Skor kelayakan	Kriteria
1	51	3,40	SM
2	57	3,80	SM
3	51	3,40	SM
4	50	3,33	SM
5	53	3,53	SM
6	51	3,40	SM
7	49	3,27	SM
8	47	3,13	M
9	59	3,93	SM
10	47	3,13	SM
11	52	3,47	SM
12	56	3,73	SM
Jumlah	623	41,52	$\bar{x} = 3,46$

b. Kelompok besar

Uji coba lapangan merupakan tahap terakhir dari uji coba formatif

yang perlu dilakukan. Pada tahap ini produk yang dikembangkan tentulah sudah mendekati sempurna setelah

melalui tahap pertama. Pada uji lapangan, uji coba dilakukan pada 30 siswa heterogen, sesuai dengan karakteristik populasi sasaran.

Dari data yang diperoleh respon siswa terhadap kemenarikan produk penelitian dan pengembangan berupa media pembelajaran matematika dengan *macromedia flash* yang dihasilkan adalah sangat menarik.

Berdasarkan hasil uji coba produk, apabila respon siswa mengatakan bahwa produk ini menarik, maka dapat dikatakan bahwa produk modul telah selesai dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir. Selanjutnya dilakukan uji coba pemakaian terhadap hasil belajar siswa. Pada tahap uji coba pemakaian bertujuan untuk mengetahui efektivitas dari media terhadap siswa dan siswi. Teknik analisis keefektifan media menggunakan tes hasil belajar dengan 10 soal yang terdapat di media dengan bobot soal yang sama. Skoring yang digunakan menggunakan bentuk skala 10-100.

Tabel 4
Hasil Kelompok Besar

Jumlah Siswa	Interval	Kriteria
17	≥ 72	Tuntas
4	< 72	Tidak Tuntas
Rata-rata	81%	Efektif

Dapat dilihat dari Tabel 4 bahwa 17 siswa yang tuntas dan 4 siswa yang tidak tuntas dengan ketuntasan ≥ 72 . Presentase mencapai 81% ini menunjukan bahwa tingkat efektifitasnya sangat efektif. Menurut (Sari, Farida, & Putra, 2017b) pembelajaran dikatakan berhasil dan efektif apabila hasil belajar mencapai 65% mencapai kriteria kelulusan minimal yang telah ditentukan. Merujuk hasil penelitian ini maka produk yang dikembangkan sudah

bisa diproduksi massal, namun karena keterbatasan dan kekurangan peneliti, penelitian ini hanya sampai menguji keefektifan media terhadap hasil belajar pada materi pythagoras saja.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas maka dapat disimpulkan hasil dari penelitian dan pengembangan ini adalah sebuah media pembelajaran interaktif matematika berbasis *macromedia flash*. Adapun kevalidan dari media yang dihasilkan memperoleh skor rata 3,48 dari ahli materi dan 3,58 dari ahli media dengan masing-masing kriteria valid dan layak digunakan tanpa revisi. Sedangkan hasil dari uji kemenarikan media diperoleh skor rata-rata 3,46 dari uji kelompok kecil dan 3,49 dari uji kelompok besar dengan masing-masing kriteria sangat menarik. Ditinjau dari keefektifitas media menunjukan bahwa tingkat efektifitasnya sangat efektif dengan presentase mencapai 81% hasil belajar peserta didik tuntas.

Adapun saran untuk penelitian dan pengembangan ini masih memerlukan tindak lanjut sampai pada produksi massal agar diperoleh produk media pembelajaran yang lebih berkualitas dan dapat digunakan dalam pembelajaran di sekolah pada umumnya. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan menjadi sumber rujukan ataupun referensi penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Agustiningsih, A. (2015).
Pengembangan Desain E-

- Komik Tematik Berbasis Pada Pendidikan Lingkungan Hidup Dengan Aplikasi Macromedia-Flash Untuk Kelas Permulaan Sekolah Dasar. *Pancaran Pendidikan*, 4(4), 177–194.
- Ali, M. (2009). Pengembangan media pembelajaran interaktif mata kuliah medan elektromagnetik. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(1).
- Anita, I. W. (2014). Pengaruh kecemasan matematika (mathematics anxiety) terhadap kemampuan koneksi matematis siswa SMP. *Infinity Journal*, 3(1), 125–132.
- Ardiansyah, N. (2013). Tutorial Macromedia Flash Profesional 8 Untuk Pemula. *Sekadau: Tidak diterbitkan*.
- Arsyad, A. (2011). *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asia, R. (2016). *Pengaruh Penggunaan Media Digital Video Disc (Dvd) Dengan Motivasi Belajar Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran Akidah Akhlaq Di Mi Al-'Adli Palembang (Skripsi)* (PhD Thesis). UIN Raden Fatah Palembang.
- Fahmi, S. (2014). Pengembangan multimedia macromedia flash dengan pendekatan kontekstual dan keefektifannya terhadap sikap siswa pada matematika. *Jurnal AgriSains*, 5(2).
- Gunawan, G., Harjono, A., & Sutrio, S. (2017). Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Konsep Listrik bagi Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(1), 9–14.
- Happy, N., & Widjajanti, D. B. (2014). Keefektifan PBL ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, serta self-esteem siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 48–57.
- Harahap, H. S. (2015). *Pengembangan Media Ajar Interaktif Biologi Berbasis Macromedia Flash Dalam Komputer Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Dan Pernapasan Manusia Untuk Kelas XI SMA/MA* (PhD Thesis). UNIMED.
- Ihsan, F. (2005). Dasar-dasar kependidikan. *Jakarta: Rineka Cipta*.
- Kawiyah, S. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Prestasi Belajar Siswa. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 201–210.
<https://doi.org/10.21831/pg.v10i2.9163>
- Maharani, M., Supriadi, N., & Widiyastuti, R. (2018). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Kartun untuk Menurunkan Kecemasan Siswa. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(1), 101–106.
- Masykur, R., Nofrizal, N., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 177–186.
- Masykur, R., Nofrizal, N., Syazali, M., Nugroho, A. A., Putra, R. W. Y., & Putra, F. G. (2017). Pengembangan Media

- Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 177–185.
- Purwanti, B. (2015). Pengembangan Media Video Pembelajaran Matematika dengan Model Assure. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1).
- Putra, F. G. (2017). Eksperimentasi Pendekatan Kontekstual Berbantuan Hands On Activity (HoA) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 73–80.
- Sari, A. U., Farida, F., & Putra, F. G. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Web Dengan Pendekatan Etnomatematika Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 209–214.
- Sari, A. U., Farida, F., & Putra, F. G. (2017b). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Web Dengan Pendekatan Etnomatematika Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 209–214.
- Setyowati, A., Budiyo, B., & Riyadi, R. (2013). Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) dan Fan-N-Pick pada Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Kecemasan Pada Matematika Siswa SMP Negeri Di Kabupaten Magelang.
- Siddik, M., Madya, W., & Medan, B. D. K. (2015). *Karakteristik Media Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (Pai) Di Sekolah Menengah Atas (SMA)*.
- Sulistyaningrum, D. E., Karyanto, P., & Sunarno, W. (2015). Pengembangan Modul Berbasis Model Pembelajaran Arias untuk Memberdayakan Motivasi dan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem. *INKUIRI Jurnal Pendidikan IPA*, 4(1), 104–116.
- Supriatna, M. A. (2018). Penggunaan Tanah Liat Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Bentuk Dasar Tiga Dimensi Bagi Pendidikan Anak Usia Dini. *Cakrawala Dini*, 5(1).
- Susanti, D. W., & Rohmah, F. A. (2012). Efektivitas musik klasik dalam menurunkan kecemasan matematika (math anxiety) pada siswa kelas XI. *HUMANITAS (Jurnal Psikologi Indonesia)*, 8(2), 129–142.