

META ANALISIS: PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA INTERAKTIF BERBASIS ADOBE FLASH PADA JENJANG SMP

Nurlaela Saadah*¹, Indra Budiman²

^{1,2} Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS. Ronggo Waluyo, Kec. Telukjambe Tim., Kab.
Karawang, Jawa Barat, Indonesia

* saadahnurlaela@gmail.com

Diterima: 2 Desember, 2021; Disetujui: 27 Januari, 2022

Abstract

This research is motivated by the low use of media in learning mathematics, because students' feel bored and difficult to understand mathematics learning. Therefore, there is a need for innovation, namely with Adobe Flash-based interactive mathematics learning media. The purpose of this research is to determine the effectiveness and impact of interactive learning media assisted by Adobe Flash at the junior high school level. This research uses a meta-analysis research design, where meta-analysis is a study of previous journals with the same problem. So that they can find out the results and conclusions. The data collection technique used in the research is written documentation of Adobe Flash-based learning media at the junior high school level. The author uses 19 articles for reference. The articles are sourced from the Google Scholar and Sinta websites. The results of the research show that Adobe Flash-based interactive mathematics learning media has a positive impact so that it is more practical and effective to use in the mathematics learning process.

Keywords: Adobe Flash, Interactive Mathematics Learning Media

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya penggunaan media dalam pembelajaran matematika, karena siswa merasa jenuh dan merasa kesulitan dalam memahami pembelajaran matematika. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi yaitu dengan media pembelajaran matematika interaktif berbasis *Adobe Flash*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektifitas dan dampak dari media pembelajaran interaktif berbantuan *Adobe Flash* pada jenjang SMP. Penelitian ini menggunakan desain penelitian meta analisis, dimana meta analisis merupakan kajian dari jurnal terdahulu dengan masalah yang sama sehingga dapat mengetahui hasil dan kesimpulannya. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian yaitu dokumentasi tertulis mengenai media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada jenjang SMP. Penulis menggunakan 19 artikel untuk dijadikan referensi. Artikel-artikel tersebut bersumber dari web *Google Scholar* dan Sinta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran matematika interaktif berbasis *Adobe Flash* ini memiliki dampak positif sehingga lebih praktis dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

Kata Kunci: Adobe Flash, Media Pembelajaran Matematika Interaktif

How to cite: Saadah, N., & Budiman, I. (2022). Meta Analisis: Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis *Adobe Flash* Pada Jenjang SMP. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5 (1), 221-236.

PENDAHULUAN

Salah satu mata pelajaran penting yang harus dikuasai oleh setiap siswa yaitu matematika. Tetapi masih banyak siswa yang mengeluh karena merasa kesulitan dalam memahami beberapa materi dalam pelajaran matematika. Matematika memiliki sifat abstrak, bagi beberapa siswa masih menganggap matematika itu pelajaran sulit (Novitasari, 2016). Selain itu, matematika bersifat tidak nyata, dan diwujudkan dalam bentuk simbol serta model. Dalam matematika ada beberapa materi tertentu yang perlu menggunakan media pembelajaran sebagai alat bantu untuk mempermudah siswa memahami materi tersebut. Dengan banyaknya siswa yang dapat memahami materi, maka tujuan pembelajaran matematika akan tercapai.

Selain itu, pada proses pembelajaran masih banyak yang menggunakan metode pembelajaran tidak sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Hal tersebut mengakibatkan pembelajaran cenderung monoton dan membosankan. Siswa pun menjadi pasif karena pembelajaran tersebut tidak menarik perhatian siswa, dan masih banyak siswa yang tidak menyukai pembelajaran matematika. Maka dari itu, pada proses pembelajaran harus menggunakan metode yang sesuai dan adanya inovasi dalam pembelajaran. Menurut Mahnun pemanfaatan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar, sebaiknya mendapat perhatian dari guru (Santanapurba & Hidayanti, 2018). Dengan membuat media pembelajaran, dapat meningkatkan daya tarik dan minat siswa. Adanya pemanfaatan media pembelajaran matematika dapat membantu pemahaman siswa dalam memberikan gambaran yang nyata. Sedangkan menurut Khuzaini & Santosa penggunaan media pembelajaran ini lebih efektif dan efisien dalam pembelajaran (Anwar & Anis, 2020).

Namun pada kenyataannya dalam proses pembelajaran tidak memanfaatkan media pembelajaran dikarenakan keterbatasan waktu, sumber daya kurang memadai, minimnya kemampuan guru untuk berinovasi dengan media, dan minimnya pelatihan mengenai pemanfaatan media pembelajaran. Maka dari itu, harus pandai memilih media pembelajaran yang tepat agar proses pembelajaran dapat berjalan efektif dan efisien. Media yang digunakan harus tepat guna dan tepat sasaran serta disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan tetap mengikuti perkembangan teknologi (Harpeni Dewantara, 2020). Seels dan Glasgow (Cahyanindya & Mampouw, 2020) mengklasifikasikan bahwa media pembelajaran menjadi dua kelompok yaitu media tradisional dan teknologi mutakhir.

Dari hasil penelitian oleh Khaafidh, dkk (2019) menyimpulkan bahwa media pembelajaran komik matematika dengan menggunakan pendekatan realistik memberikan pengaruh yang positif bagi siswa. Sedangkan berdasarkan penelitian oleh Apriandi & Setyansah (2017), menyimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis TIK dapat memudahkan siswa dalam pemahaman materi dan meningkatkan sikap positif siswa dalam mengikuti pembelajaran. Sehingga media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dapat membantu siswa dalam belajar di mana saja dan kapan saja salah satunya yaitu media pembelajaran interaktif. Selain itu penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan minat siswa, membangkitkan motivasi, meningkatkan pemahaman siswa, dan kegiatan belajar menjadi menyenangkan.

Salah satu perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif yaitu dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash*. *Adobe Flash* adalah aplikasi yang menarik dan inovatif, biasanya digunakan untuk membuat CD interaktif, *game*, animasi, menampilkan film, *banner*, menu interaktif, pembuatan navigasi pada situs web dan lainnya. File yang dibuat dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash* akan disimpan dalam bentuk file *movie* berupa teks maupun grafik yang berupa vektor, sehingga file flash tersebut dapat diakses melalui internet secara mudah dan tampilan animasinya sangat menarik (Ummah, 2021).

Russell Chun mengemukakan bahwa “Use Flash to build innovative and immersive Web sites, to create stand-alone applications for the desktop, or to create apps to distribute to mobile devices running on the Android or the iOS system” (Chun, 2012). Berdasarkan hasil penelitian *Adobe Flash CS6* merupakan aplikasi yang memudahkan guru untuk berinovasi dalam mengembangkan media pembelajaran (Rezeki, 2018).

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini akan menganalisis media pembelajaran dengan berbasis teknologi yaitu dengan menggunakan *software Adobe Flash*, yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran interaktif berbantuan *Adobe Flash* pada jenjang SMP yang dapat membantu siswa dalam memahami materi matematika. Jika media pembelajaran interaktif berbantuan *Adobe Flash* diminati oleh siswa, maka perlu dikembangkan media pembelajaran interaktif dengan aplikasi pada pelajaran matematika agar mempermudah siswa dalam memahami materi dan menarik perhatian siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian Meta Analisis terhadap media pembelajaran berbasis *Adobe Flash*. Meta analisis merupakan penelitian yang diambil dari beberapa jurnal, analisis ini berasal dari penelitian terdahulu dengan masalah yang sama sehingga dapat mengetahui hasil serta kesimpulannya (Firmansyah et al., 2019). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dokumentasi, yaitu dokumentasi tertulis mengenai media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada jenjang SMP. Data yang akan diteliti berasal dari artikel-artikel jurnal yang relevan dengan topik bahasan, hal ini untuk memperkuat penulis dalam analisisnya mengenai media pembelajaran matematika berbasis *Adobe Flash* pada jenjang SMP. Dalam pencarian artikel menggunakan kata kunci media pembelajaran interaktif matematika dan *Adobe Flash*. Untuk pencarian artikel tersebut melalui web *Google Scholar* dan Sinta. Artikel yang dijadikan referensi diterbitkan mulai tahun 2017 sampai 2021. Berdasarkan kata kunci jumlah artikel yang muncul pada *Google Scholar* dan Sinta sebanyak 63 artikel. Penelitian meta analisis ini menggunakan sampel sebanyak 19 artikel, karena dikhususkan untuk jenjang SMP. Beberapa artikel yang diambil oleh peneliti, sebagai berikut

Tabel 1. Daftar sampel artikel

No	Artikel
1	Hidayah, N., Aisyah., & Dewi, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan <i>Adobe Flash CS6</i> Dengan Pendekatan <i>Contextual Teaching And Learning</i> Pada Materi Garis Dan Sudut Kelas VII Di SMP Negeri Kota Jambi. <i>Phi: Jurnal Pendidikan Matematika</i> .
2	Cahyanindya, B. A., & Mampouw, H. L. (2020). Pengembangan Media Puppy Berbasis <i>Adobe Flash CS6</i> Untuk Pembelajaran Teorema Pythagoras. <i>Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika</i> .
3	Santanapurba. H., & Hidayanti, D. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis <i>Adobe Flash CS3</i> Pada Materi Bangun Ruang Balok Untuk Siswa SMP/MTS Kelas VIII. <i>EDU-MATH: Jurnal Pendidikan Matematika</i> .
4	Pratini, H. S., & Yapita. E. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis <i>Adobe Flash Professional CS5</i> . <i>Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika</i> .
5	Zulkarnain, A. D., & Jatmikowati. T. E. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan <i>Adobe Flash CS6</i> Berbasis Android Pokok Bahasan Segitiga. <i>Jurnal Gammath</i>

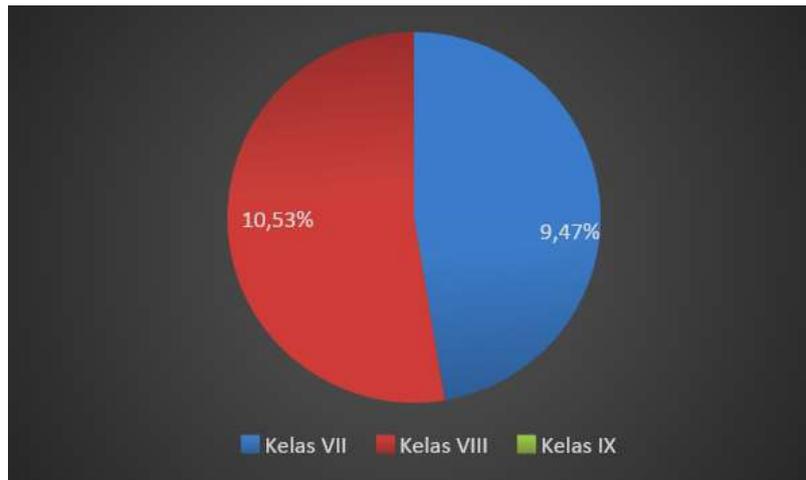
- 6 Yuliardi, R., & Lutfi, A. F. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *EduMa*.
 - 7 Vevi, R. K., Pratiwi, D. D., & Moh. Muhassin. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantu *Adobe Flash* Melalui Etnomatematika pada Rumah Adat Lampung. *Numerical: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*.
 - 8 Yuniar, F., Sumarni., & Adiastuty, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Segiempat Berbasis *Adobe Flash CS6* Melalui Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* Untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis. *JES-MAT*.
 - 9 Maghfiroh, I., Khotimah, K., & Verdianingsih, E. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Adobe Flash* Untuk Peserta Didik Kelas VIII. *EPIC: Exact Papers in Compilation*.
 - 10 Pratiwi, S. S., Setiani, A., Nurcahyono, N. A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash CS3 Profesional* Pada Materi Penyajian Data. *de Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*.
 - 11 Muh. Salahuddin., Nursidarati., Putra, F. P., & Ramdhani. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan *Adobe Flash* berupa Alur Cerita Anime Pokok Bahasan Aritmatika Sosial. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*.
 - 12 Siregar, Minda. U. M., Syahputra, Edi., & Sriadhi. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Kooperatif Tipe STAD Berbantuan *Adobe Flash* Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Di MTS Negeri 1 Model Medan. *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*.
 - 13 Wahid, A., Handayanti, A., & Purwosetiyono, F. X. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Menara Kudus Menggunakan *Adobe Flash Professional CS 6* pada Siswa Kelas VIII. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*.
 - 14 Permadi, E. D., & Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dilengkapi Teka-Teki Silang Berbasis *Adobe Flash*. *TRIPLE S*.
 - 15 Rohmah, R. N., Sari, W. A., & Pangasta, D. G. D., etc. (2019). Pengembangan Mantri Calno: Inovasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Etnomatematika. *JARTIKA: Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan*.
 - 16 Saputra, R., Thalia, S., Gustiningsi, T. (2020). Pengembangan Media Pendidikan Berbasis Komputer dengan *Adobe Flash CS6* pada Materi Luas Bangun Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
 - 17 Pangestu, Y. S., & Setyadi, D. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Android Pytha Fun Untuk Teorema Pythagoras SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*.
 - 18 Kintoko., & Rifai, B. (2017). Problem-Based Interactive Media On Circle's Tangent By Using *Adobe Flash CS6*. *Jurnal Daya Matematis*.
 - 19 Sudarmaji, B., & Khuzaini, N. (2017). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII b MTs Assalafiyah Mlangi. *Phytagogoras*.
-

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dalam penelitian ini diperoleh 19 artikel dengan bahasan media pembelajaran matematika interaktif berbasis *Adobe Flash*. Dari artikel tersebut terdapat 5 artikel yang menggunakan

pendekatan seperti pendekatan *contextual teaching & learning*, *problem-based*, dan etnomatematika. Terdapat 2 artikel yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan matematis yaitu kemampuan penalaran dan kemampuan pemahaman konsep. Selain itu, terdapat 2 artikel menggunakan pendekatan serta kemampuan matematis yaitu *contextual teaching* untuk memfasilitasi kemampuan koneksi dan kooperatif tipe STAD untuk meningkatkan kemampuan spasial. Dari 19 artikel yang telah diseleksi oleh penulis, didapat bahwa jumlah siswa dalam penelitian sebanyak 527 siswa, tetapi ada 3 artikel oleh Muh. Salahuddin., Nursidarati., Putra, F. P., & Ramdhani. (2020), Kintoko., & Rifai, B. (2017), dan Sudarmaji, B., & Khuzaini, N. (2017) tidak diketahui berapa banyak siswa yang dilibatkan dalam penelitian tersebut. Berdasarkan beberapa artikel yang telah terpilih, maka dapat diklasifikasikan sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram persentase dari masing-masing kelas pada jenjang SMP

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran matematika interaktif berbasis *Adobe Flash* lebih banyak digunakan pada kelas VII dan VIII. Hal ini menunjukkan permulaan proses pembelajaran perlu menggunakan media pembelajaran yang menarik. Karena membutuhkan adanya motivasi dalam belajar, kemudian tumbuhnya minat belajar siswa dalam belajar matematika, salah satunya dengan menggunakan media interaktif.

Tabel 2. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Puppy Berbasis *Adobe Flash CS6* Untuk Pembelajaran Teorema Pythagoras”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba
		Media	Materi	
Cahyanindya, B. A., dan Mampouw, H. L	2020	34,33 dan 86%	40,67 dan 81%	80% siswa termotivasi dalam belajar, 90% siswa memahami petunjuk dari penggunaan media 90% siswa merasa terbantu

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi dari ahli media dengan skor rata-rata 34,33 dan persentase 86% dengan kategori sangat baik. Validasi dari ahli materi diperoleh skor rata-rata 40,67 dan persentase 81% dengan kategori sangat baik, maka dari itu media valid untuk digunakan. Sedangkan dari hasil uji coba dengan media pembelajaran Puppy, siswa menjadi termotivasi bahkan merasa terbantu dalam memahami materi teorema Pythagoras. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Puppy dikatakan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika pada materi teorema Pythagoras.

Tabel 2. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Adobe Flash CS3* Pada Materi Bangun Ruang Balok Untuk Siswa SMP/MTS Kelas VIII”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba	
		Media	Materi		
Santanapurba, H., dan Hidayanti, D.	2018	82,81%	Kualitas 79,17% Kualitas isi dan tujuan: 87,08%	instruksional: 83,83%	Respon siswa: 83,83%

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi dari ahli media yaitu 82,81% yang artinya media pembelajaran yang telah dikembangkan sangat layak dan mudah untuk digunakan oleh siswa. Validasi dari ahli materi untuk kualitas instruksional sebesar 79,17% yang artinya dengan penggunaan media pembelajaran siswa merasa terbantu, meningkatkan motivasi siswa.

Sedangkan hasil validasi dari ahli materi untuk kualitas isi dan tujuan diperoleh sebesar 87,08% yang artinya konsep dari materi yang telah disampaikan tepat dan lengkap, sehingga media pembelajaran dari kualitas isi dan tujuan memiliki kriteria sangat layak. Dari hasil respon siswa diperoleh sebesar 83,83% yang berarti media pembelajaran yang telah dikembangkan menarik. Sehingga dapat disimpulkan media pembelajaran sangat layak dan menarik untuk digunakan pada materi bangun ruang balok.

Tabel 3. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis *Adobe Flash Professional CS5*”.

Peneliti	Tahun	Validasi			Uji Coba
		Media	Materi	Pembelajaran	
Pratini, H. S., dan Prihatini, E. Y. R.	2020	96 dengan persentase 85,71%.	67 dengan persentase 88,71%.	141 dengan persentase 85,98%	Meningkatkan prestasi belajar siswa 67,31% Respon positif dari pengguna media: 86,36%

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi dari ahli media diperoleh nilai 96 dengan persentase 85,71% termasuk kategori sangat baik. Hasil validasi dari ahli materi diperoleh nilai 67 dengan persentase 88,71% termasuk kategori sangat baik. Hasil validasi dari ahli pembelajaran diperoleh nilai 141 dengan persentase 85,98% termasuk kategori sangat baik. Sedangkan kualitas media pembelajaran dari hasil nilai keseluruhan diperoleh sebesar 3,04 dengan persentase 86,36% termasuk kategori sangat baik. Selain itu, pada uji coba media pembelajaran didapat bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan prestasi belajar siswa sebesar 67,31% dan mendapatkan respon positif dari pengguna media pembelajaran sebesar 86,36%.

Tabel 4. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Adobe Flash* Untuk Peserta Didik Kelas VIII”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba
		Media	Materi	
Maghfiroh, I., Khotimah, K., dan Verdianingsih, E.	2019	4,2	Ahli materi 1: 4,5 Ahli materi 2: 4,7	Hasil respon siswa: 89,5%. Penilaian sikap: 2,4 Penilaian kinerja: 2,5

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi dari ahli media diperoleh sebesar 4,2 dengan kategori sangat valid. Hasil nilai validasi dari ahli materi 1 diperoleh sebesar 4,5 dengan kategori sangat valid, sedangkan dari ahli materi 2 diperoleh sebesar 4,7 dengan kategori sangat. Dalam uji coba media hasil respon siswa diperoleh 89,5% dengan kategori sangat setuju dalam pembelajaran menggunakan media. Dengan penilaian sikap diperoleh sebesar 2,4 berarti menunjukkan rata-rata bersikap baik dalam pembelajaran berlangsung. Sedangkan pada penilaian kinerja diperoleh sebesar 2,5 berarti menunjukkan rata-rata baik dalam pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran valid, layak, serta dapat bermanfaat bagi siswa, guru, maupun umum.

Tabel 5. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan *Adobe Flash CS6* Berbasis Android Pokok Bahasan Segitiga”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba
		Media	Materi	
Zulkarnain, A. D., dan Jatmikowati. T. E.	2018	4,17	4,13	Hasil respon siswa: 3,62 Hasil belajar: 80%

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi ahli media diperoleh dengan rata-rata 4,17 dengan kategori valid. Hasil validasi dari ahli materi diperoleh sebesar 4,13 dan hasil validasi dari ahli materi diperoleh sebesar 4,13 sehingga media pembelajaran dapat dikatakan valid. Dari hasil hasil angket respon siswa diperoleh sebesar 3,62 yang artinya media pembelajaran dikatakan praktis. Dari hasil tes belajar siswa diperoleh tingkat ketuntasan sebesar 80% hal ini berarti media pembelajaran dapat dikatakan efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang telah dikembangkan pada materi segitiga dinyatakan valid, praktis, dan efektif sehingga media pembelajaran memiliki kualitas yang baik.

Tabel 6. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash CS3 Profesional* Pada Materi Penyajian Data”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba
		Media	Materi	
Pratiwi, S. S., Setiani, A., Nurcahyono, N. A	2019	64 dengan rata-rata 4,23	93 dengan rata-rata 4,92	<i>Pretest</i> : 0,13 <i>Posttest</i> : 0,20

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi ahli media aspek teknis diperoleh sebesar 64 dengan nilai rata-rata 4,23 memiliki kriteria sangat baik. Hasil nilai validasi ahli materi aspek isi dan tujuan diperoleh sebesar 93 dengan rata-rata 4,92 memiliki kriteria sangat baik. Dari hasil keseluruhan validasi oleh ahli media dan ahli materi diperoleh rata-rata sebesar 4,71 dengan kategori sangat valid. Pada tahap uji coba adanya perbedaan nilai dari hasil *pretest* dan *posttest* sehingga media pembelajaran dapat dikatakan efektif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan pada materi penyajian data dikatakan valid dan efektif.

Tabel 7. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan *Adobe Flash* berupa Alur Cerita Anime Pokok Bahasan Aritmatika Sosial.”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba
		Media	Materi	
Muh. Salahuddin., Nursidarati., P., dan Ramdhani, L.	2020	3,20	-	3,17

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi ahli media sebesar 3,20 dengan kriteria cukup valid. Hasil observasi kegiatan pembelajaran dari aspek pendahuluan memiliki rata-rata 2,5 kategori cukup baik, pada aspek ini memiliki rerata 4 kategori sangat baik, sedangkan pada aspek penutup memiliki rerata 3 kategori cukup baik. Sehingga rerata keseluruhan didapat 3,17 kategori baik. Dari hasil angket siswa menunjukkan respon yang positif dan media dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Adobe Flash* berupa alur cerita anime pada materi aritmatika valid dan layak untuk digunakan.

Tabel 8. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dilengkapi Teka-Teki Silang Berbasis *Adobe Flash*”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba
		Media	Materi	
Permadi, E. D., Pratiwi, D. D.	2018	85%	84%	90%

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi ahli media diperoleh persentase kelayakannya sebesar 85% dengan kriteria sangat baik dan nilai validasi ahli materi diperoleh persentase kelayakan sebesar 84% dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan persentase kelayakan respon siswa sebesar 90% disertai dengan respon positif dari peserta didik terhadap media pembelajaran karena menarik dan dapat memudahkan dalam memahami materi statistika dan peluang. Selain itu, persentase kelayakan dari praktisi pendidikan diperoleh sebesar 84%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif teka-teki layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi statistika dan peluang kelas VII SMP.

Tabel 9. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pendidikan Berbasis Komputer dengan *Adobe Flash CS6* pada Materi Luas Bangun Datar”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba
		Media	Materi	
Saputra, R., Gustiningsi, T.	Thalia, S., 2020	-	-	75%

Berdasarkan pada artikel tersebut menyatakan bahwa kevalidan dari media pembelajaran diperoleh dari hasil penilaian validator pada tahap *expert review* dan *one-to-one*. Media pembelajaran ini dilihat dari segi konten, konstruk, dan juga bahasa yang dipakai. Setelah direvisi media pembelajaran yang berdasarkan komentar dan saran, maka media tersebut dapat diuji cobakan dan secara kualitatif telah dinyatakan valid oleh validator.

Media pembelajaran dinyatakan praktis berdasarkan hasil dari angket, wawancara, dan tes pada tahap *small group*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis komputer dengan *Adobe Flash* pada materi luas bangun datar dinyatakan valid dan praktis. Media yang dikembangkan menarik perhatian siswa, membantu siswa dalam memahami materi, dan media ini dapat digunakan pada kondisi normal.

Tabel 10. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Android Pytha Fun”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba
		Media	Materi	
Pangestu, Y. S., Setyadi, D.	2020	3,9 dengan persentase 79,99%	4,4 dengan persentase 88,89%	4,2 dengan persentase 84%

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi ahli media diperoleh nilai rata-rata 3,9 dengan persentase 79,99% kategori baik. Sedangkan dari hasil penelitian oleh ahli materi diperoleh nilai rata-rata 4,4 dengan persentase 88,89% kategori sangat baik. Tetapi dari ahli media dan ahli materi memberitahukan bahwa media pembelajaran layak untuk digunakan dengan revisi. Berdasarkan hasil uji kepraktisan diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,2 dengan persentase 84% termasuk kategori sangat baik yang artinya media pembelajaran ini dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran dengan Pytha Fun valid, praktis, efektif, serta mendapatkan respon positif dari siswa.

Tabel 11. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan *Adobe Flash CS6* Dengan Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* Pada Materi Garis Dan Sudut Kelas VII Di SMP Negeri Kota Jambi”.

Penulis	Tahun	Validasi			Uji Coba
		Media	Materi	Desain	
Hidayah, N., Aisyah., dan Dewi, S.	2019	77,89%	84%	82,66%	Uji coba perorangan: 83,33%, Uji coba kelompok kecil 88,56% Uji coba lapangan: 80,35%

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi ahli media diperoleh persentase 77,89% dengan kategori valid, nilai validasi dari ahli materi dengan nilai 84% kategori sangat valid dan validasi oleh ahli desain dengan nilai 82,66% kategori sangat valid. Lalu untuk tahap selanjutnya uji coba media yaitu uji coba perorangan dan uji coba kelompok. Diperoleh hasil dari uji coba perorangan 83,33%, uji coba kelompok kecil memperoleh 88,56% dan persentase keseluruhan uji coba lapangan 80,35%. Sehingga dapat disimpulkan media pembelajaran matematika berbasis *Adobe Flash* pada materi bangun dan sudut memiliki kualitas valid dan praktis.

Tabel 12. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantu *Adobe Flash* Melalui Etnomatematika pada Rumah Adat Lampung”.

Penulis	Tahun	Validasi				Uji Coba
		Media	Materi	Kebahasaan	Budaya	
Vevi, R. K., Pratiwi, D., dan Moh. Muhassin	2018	Tampilan <i>software</i> : 3,43 Penggunaan <i>software</i> : 3,5	Aspek kelayakan isi: 3,58 Aspek kelayakan penyajian: 3,60 Aspek etnomatematika: 3,67	3,67	3,5	MTs Masyariqul Anwar Bandar Lampung, kelompok kecil dan besar: 3,2 dan 3,43. Uji coba guru, aspek kualitas isi dan keterlaksanaan: 3,4 dan 3,67. SMP Negeri 1 Limau Tanggamus, kelompok kecil dan besar: 3,27 dan 3,5. Uji coba guru dari aspek kualitas isi dan keterlaksanaan: 3,4 dan 3,33.

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi ahli media aspek tampilan *software* nilai rata-rata 3,43 memiliki kriteria valid dan aspek penggunaan *software* nilai rata-rata memiliki kriteria valid. Hasil validasi oleh ahli materi dari aspek kelayakan isi diperoleh 3,58 memiliki kriteria

cukup valid. Pada aspek kelayakan penyajian diperoleh 3,60 memiliki kriteria cukup valid. Sedangkan aspek etnomatematika diperoleh 3,67 memiliki kriteria valid. Untuk ahli bahasa diperoleh sebesar 3,67 memiliki kategori valid. Sedangkan ahli budaya diperoleh 3,5 memiliki kriteria valid. Untuk uji coba media berasal dari dua tempat yaitu MTs Masyariqul Anwar Bandar Lampung dan SMP Negeri 1 Limau Tanggamus. Dari kedua tempat tersebut mendapat nilai rata-rata yang cukup bagus. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran melalui etnomatematika pada rumah Adat Lampung layak dan menarik digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

Tabel 13. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Menara Kudus Menggunakan *Adobe Flash Professional CS 6* pada Siswa Kelas VIII”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba
		Media	Materi	
Wahid, A., Handayanti, A., dan Purwosetiyono, F. X. D.	2020	92,4%	93%	Hasil belajar dari uji regresi diperoleh persamaan $Y = 36,369 + 5,975 X$ memiliki pengaruh sebesar 40,3%.

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi ahli media dengan persentase 92, 4% memiliki kategori sangat baik. Sedangkan ahli materi dengan persentase 93% memiliki kategori sangat baik. Media pembelajaran dikatakan efektif karena memenuhi 3 indikator yaitu rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol, adanya pengaruh positif terhadap hasil belajar dari uji regresi diperoleh persamaan $Y = 36,369 + 5,975 X$ memiliki pengaruh sebesar 40,3% dan dari hasil belajar kelas eksperimen dapat mencapai ketuntasan. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran etnomatematika Menara kudu layak dan efektif untuk digunakan di dalam kelas.

Tabel 14. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Mantri Caino: Inovasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Etnomatematika”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba
		Media	Materi	
Rohmah, Riska. N., Sari, Westi. A., Pangasta, Dimas G. D., etc.	2019	3,41	3,32	Hasil angket siswa: 3,14 Hasil tes siswa: 90% siswa tuntas

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi ahli media diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,41 dengan kategori valid dan ahli materi diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,32 dengan kategori valid. Dari hasil angket siswa diperoleh rata-rata sebesar 3,14 sehingga media dikatakan praktis dengan kriteria sangat baik. Dan dari hasil tes siswa yang tuntas mencapai 90%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Mantri Caino telah valid, praktis, serta efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Tabel 15. Validasi dan respon para ahli dari artikel “*Problem-Based Interactive Media On Circle’s Tangent By Using Adobe Flash CS6. Jurnal Daya Matematis*”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba
		Media	Materi	
Kintoko., Rifai, B.	2017	3,877	3,307	Hasil analisis angket guru: 3,404 Hasil angket respon siswa: 3,333 Hasil tes siswa: 85,19%.

Hasil analisis jawaban tes soal uraian:
80,09
Hasil respon positif siswa: 3,25 dengan
persentase 81,25%.

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi ahli media diperoleh 3,877 dengan kriteria sangat valid dan ahli materi diperoleh sebesar 3,307 dengan kategori valid. Hasil analisis angket guru diperoleh sebesar 3,404 dengan kategori sangat baik, sedangkan hasil angket respon siswa mendapatkan skor rata-rata 3,333. Maka dapat dikatakan bahwa media pembelajaran bersifat praktis. Dari hasil tes siswa diperoleh sebesar 85,19%. Hasil analisis jawaban tes soal uraian sebesar 80,09 yang berarti kemampuan pemecahan masalah kategori baik. Berdasarkan hasil respon positif siswa diperoleh skor rata-rata 3,25 dengan persentase 81,25%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran valid, praktis, serta efektif.

Tabel 16. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa”.

Penulis	Tahun	Validasi			Uji Coba
		Konstruksi validitas	Isi keabsahan	Bahasa validitas	
Yuliardi, R., Lutfi, A. F.	2018	3,8	4,6	4,2	Tes lapangan: 9 siswa (17,31%), 26 siswa (50,00%), 12 siswa (23,08%), 5 siswa (9,62%)

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validitas sebesar 3,8 dengan kategori baik, isi keabsahan dengan kategori sangat baik, dan bahasa validitas dengan kategori sangat baik. Dari hasil tes penalaran matematis didapat bahwa 9 siswa dengan persentase 17,31% dengan kategori sangat baik, 26 siswa dengan persentase 50,00% dengan kategori tinggi, 12 siswa dengan persentase 23,08% dengan kategori sedang dan 5 siswa dengan persentase 9,62% dengan kategori rendah. Karena dengan menggunakan media pembelajaran memiliki efek yang potensial bagi kemampuan penalaran.

Tabel 17. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Untuk Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII b MTs Assalafiyah Mlangi”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba
		Media	Materi	
Sudarmaji, B., Khuzaini, N.	2017	54	81	Hasil evaluasi: 85,25%

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi ahli media sebesar 54 dengan kriteria baik dan hasil validasi dari ahli materi diperoleh sebesar 81 dengan kriteria sangat baik. Dari hasil tes evaluasi siswa diperoleh sebesar 85,25% hal ini berarti media pembelajaran dikatakan efektif. Sehingga dapat dikatakan bahwa multimedia pembelajaran untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep memenuhi kriteria valid, praktis, serta efektif.

Tabel 18. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pembelajaran Segiempat Berbasis *Adobe Flash CS6* Melalui Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* Untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba
		Media	Materi	
Yuniar, F., Sumarni., dan Nuranita, A.	2017	3,4	3,5	<i>Contextual Teaching and Learning</i> : 3,2 Indikator Kemampuan Koneksi Matematis: 3,5

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi ahli media diperoleh sebesar 3,4 dengan kategori valid dan validasi ahli materi diperoleh sebesar 3,5 dengan kategori valid. ,4. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran melalui *Contextual Teaching And Learning* memiliki kategori valid, dan memperoleh nilai B artinya media dapat digunakan dalam pembelajaran dengan sedikit revisi.

Tabel 19. Validasi dan respon para ahli dari artikel “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Kooperatif Tipe STAD Berbantuan *Adobe Flash* Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Di MTS Negeri 1 Model Medan”.

Peneliti	Tahun	Validasi		Uji Coba
		Media	Materi	
Siregar, M. U. M., Syahputra, E., dan Sriadhi.	2020	84,34%	70,5%	Penilaian siswa dari beberapa aspek: 92,5%

Berdasarkan tabel diatas, hasil nilai validasi ahli media diperoleh persentase 84,34% dengan kategori sangat layak dan hasil nilai validasi ahli materi didapat persentase sebesar 70,5% dengan kategori layak. Dari hasil penilaian siswa diperoleh sebesar 92,5% dengan kategori sangat layak, yang artinya media pembelajaran mudah digunakan, menarik perhatian, siswa menjadi termotivasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran dengan tipe STAD layak digunakan dan dapat meningkatkan kemampuan spasial.

Pada 19 artikel diatas, menggunakan metode pengembangan atau *Research and Development (R dan D)*. Beberapa model yang digunakan pada penelitian adalah model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi . Model *Borg and Gall* terdiri dari *research and information, planning, develop preliminary form of product, preliminary field testing, main product revision, main field testing, operational product revision, operasional field testing, final product revision, dissemination and implementation*. Dan model *Four-D Model* yang terdiri dari 4 tahap yaitu tahap pendefinisian, tahap perancangan, tahap pengembangan, tahap penyebaran.

Media pembelajaran interaktif yang digunakan untuk proses belajar mengajar memiliki desain media yang berbeda antara artikel satu dengan lainnya. Sehingga respon dari para ahli dan siswa pun berbeda. Dapat dilihat pada tabel hasil validasi oleh para ahli memperoleh respon yang baik, sehingga media tersebut dapat dikatakan valid. Pada uji coba mendapatkan respon yang baik juga berdasarkan dari respon siswa dan hasil belajar siswa. Sehingga media tersebut dapat dikatakan praktis dan efektif. Ada beberapa artikel yang menggunakan pendekatan dalam media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* yaitu seperti *Adobe Flash* dengan pendekatan *contextual teaching and learning*, *Adobe Flash* dengan pendekatan etnomatematika, *Adobe Flash* dengan pendekatan *problem-based*.

Tabel 20. Peningkatan hasil belajar berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* pada media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash*

No.	Nama		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>
1.	Pengembangan Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash CS3 Profesional</i> Pada Materi Penyajian Data	Media	uji coba: 0,13 uji pemakaian: 0,158	uji coba: 0,20 uji pemakaian: 0,159	75,61
2.	Pengembangan Pembelajaran Aplikasi Pytha Fun untuk Phytahoras SMP.	Media	55,83	86,93	0,704151
3.	Pengembangan Pembelajaran Berbasis Kooperatif Tipe STAD Berbantuan <i>Adobe Flash</i> Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Di MTS Negeri 1 Model Medan	Media	34	86	-

Pada artikel yang telah dianalisis hanya terdapat 3 artikel yang menggunakan *pretest* dan *posttest* serta hanya 1 yang menggunakan *N-Gain* untuk menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa dalam penggunaan media pembelajaran matematika interaktif berbasis *Adobe Flash*.

Pembahasan

Media pembelajaran dapat berupa media cetak, suara ataupun keduanya termasuk teknologi perangkat keras yang digunakan dalam pembelajaran untuk membantu siswa agar lebih aktif dalam proses pembelajaran. Media yang memanfaatkan teknologi disebut dengan media pembelajaran interaktif. Dengan penggunaan media pembelajaran tersebut dengan tepat dan bervariasi akan mengatasi sikap pasif siswa dalam belajar. Salah satu perangkat lunak untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif yaitu *Adobe Flash*. *Adobe Flash* biasa digunakan untuk membuat suatu animasi, permainan, *web* dan sebagainya.

Pada pelajaran matematika masih banyak siswa yang beranggapan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang cukup sulit untuk dipahami serta dipelajari. Dengan penggunaan media pembelajaran interaktif yang diberikan oleh guru akan memberikan semangat pada siswa saat belajar serta membantu siswa dalam pemahaman konsep dari matematika. Sehingga dengan sendirinya akan timbul rasa minat belajar siswa serta prestasi siswa pun ikut meningkat. Dari penggunaan media pembelajaran interaktif, guru tidak perlu lagi menjelaskan materi pelajaran dengan metode ceramah didepan kelas, karena hal tersebut menimbulkan rasa bosan pada siswa.

Dari 19 artikel tersebut, penggunaan media pembelajaran matematika interaktif berbasis *Adobe Flash* pada jenjang SMP lebih banyak digunakan oleh siswa kelas VII dan kelas VIII dengan persentase 9,47% dan 10,53%. Hal ini karena awal mula proses pembelajaran membutuhkan dorongan motivasi serta minat belajar siswa dalam pelajaran matematika. Hasil lainnya menunjukkan bahwa validasi oleh para ahli mendapatkan respon yang baik, karena rata-rata media pembelajaran matematika interaktif berbasis *Adobe Flash* memperoleh kategori valid, praktis, efektif, dan memiliki kualitas yang baik sehingga produk yang telah dibuat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

Hal tersebut berdasarkan beberapa teori yang telah diteliti oleh peneliti yaitu pengembangan dari media pembelajaran interaktif akan menghasilkan perubahan yang efektif serta baik untuk dapat meningkatkan hasil dari pembelajaran (Fauziah, L., 2020). Media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* dengan bentuk permainan dikatakan valid serta efektif (Herdiansyah et al., 2019). Media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa yang cukup tinggi serta pembelajaran pun lebih menyenangkan (Holzinger et al., 2006). Penggunaan media pembelajaran dapat menumbuhkan keinginan serta minat siswa, menumbuhkan motivasi serta merangsang kegiatan belajar, selain itu dapat membawa pengaruh psikologis bagi siswa (Estuwardu, N & Mustadi, 2015).

Dari uraian di atas penggunaan media pembelajaran interaktif memberikan pengaruh yang positif bagi siswa dalam proses pembelajaran. Siswa menjadi termotivasi, siswa menjadi lebih aktif, menumbuhkan antusias siswa dalam pembelajaran matematika, serta pembelajaran pun menjadi menyenangkan.

KESIMPULAN

Pembelajaran matematika dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* dapat membantu siswa untuk memahami konsep matematika dengan mudah. Pada awalnya ada beberapa siswa yang merasa kesulitan untuk memahami pelajaran matematika serta merasa bosan pada saat didalam kelas, tetapi dengan menggunakan media pembelajaran interaktif tersebut siswa lebih mudah memahami materi dalam bentuk animasi atau media interaktif yang dikemas menjadi suatu materi dengan berbantuan *Adobe Flash* karena lebih menarik perhatian siswa dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran dalam bentuk animasi atau media interaktif lebih digemari oleh siswa dibandingkan pembelajaran biasa pada umumnya. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika interaktif berbasis *Adobe Flash* ini memiliki dampak positif dalam pembelajaran karena memiliki kualitas yang baik dan lebih efektif serta praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Pada media pembelajaran matematika interaktif berbasis *Adobe Flash* diharapkan dapat bermanfaat dan lebih diterapkan dalam proses pembelajaran matematika di kemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S., & Anis, M. B. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Adobe Flash Professional pada Materi Sifat-Sifat Bangun Ruang. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 3(1), 83–98. <http://dx.doi.org/10.21043/jpm.v3i1.6940>
- Cahyanindya, B. A., & Mampouw, H. L. (2020). Pengembangan Media Puppy Berbasis Adobe Flash CS6 Untuk Pembelajaran Teorema Pythagoras. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 396–405. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.233>
- Chun, R. (2012). *Adobe Flash Professional CS6 Classroom In A Book*.
- Estuwardu, N. A., & Mustadi, A. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Modul Tematik-Integratif dalam Peningkatan Karakter Peserta Didik Kelas I Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 5(2), 160-164.
- Fauziah, L. R. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash CS6. *Al Murabbi*, 5(2), 1–7. <https://doi.org/10.35891/amb.v5i2.2135>
- Firmansyah, D., Fidriansyah, K., & Ruli, R. M. (2019). Meta Analisis : Media Pembelajaran Komik Matematika dengan Pendekatan Realistik. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(5), 1127–1134.

- Harpeni Dewantara, A. (2020). Kreativitas Guru Dalam Memanfaatkan Media Berbasis It Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *Journal of Primary Education*, 1(1), 15–28. <https://jurnal.iain-bone.ac.id/index.php/algurfah/index>
- Herdiansyah, H., Cholily, Y. M., & Cahyono, H. (2019). The Development of Interactive Instructional Media Using Adobe Flash in a Form of Game on the Geometry Lesson (Cube and Cuboid) for Secondary School. *Mathematics Education Journal*, 3(1), 32. <https://doi.org/10.22219/mej.v3i1.8418>
- Hidayah, N., Aisyah, A., & Dewi, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Adobe Flash Cs6 Dengan Pendekatan Contextual Teaching and Learning Pada Materi Garis Dan Sudut Kelas Vii Di Smp Negeri 6 Kota Jambi. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 98. <https://doi.org/10.33087/phi.v3i2.73>
- Holzinger, A., Pichler, A., & Maurer, H. (2006). Multi Media e-learning software TRIANGLE case-study: experimental results and lessons learned. *Journal of Universal Science and Technology of Learning*, 1(1), 61–92.
- Khuzaini, N., & Sudarmaji, B. (2017). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash CS3 untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika pada Siswa Kelas VIII B MTs Assalafiyah Mlangi. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(1), 85–94. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v6i1.621>
- Kintoko, K. (2017). Problem-Based Interactive Media on Circle'S Tangent By Using Adobe Flash Cs6. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(3), 399. <https://doi.org/10.26858/jds.v5i3.4847>
- Maghfiroh, I., Khotimah, K., & Verdianingsih, E. (2019). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis adobe flash untuk peserta didik kelas VIII. *Exact Papers in Compilation (EPiC)*, 1(4), 177–186.
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), 8. <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>
- Pangestu, Y. S., & Setyadi, D. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Android Pytha Fun untuk Teorema Pythagoras SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 113–125. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.177>
- Permadi, E. D., & Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dilengkapi Teka-teki Silang Berbasis Adobe Flash. *Journals of Mathematics Education*, 1(2), 119–128.
- Pratami, R. K. V. M., Pratiwi, D. D., & Muhassin, M. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantu Adobe Flash Melalui Etnomatematika Pada Rumah Adat Lampung. *NUMERICAL: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 125. <https://doi.org/10.25217/numerical.v2i2.293>
- Pratini, H. S., & Prihatini, E. Y. R. (2020). Pengembangan media pembelajaran bangun ruang sisi datar berbasis Adobe Flash Professional CS5. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 8(1), 121–132. <http://dx.doi.org/10.31941/delta.v8i1.971>
- Pratiwi, S. S., Setiani, A., & Nurcahyono, N. A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Cs3 Professional Pada Materi Penyajian Data. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 70–76. <https://doi.org/10.36277/deferat.v2i2.43>
- Rezeki, S. (2018). Pemanfaatan Adobe Flash CS6 Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 856–864.
- Rohmah, R. N., Sari, W. A. M. P., Pangasta, D. G. D., & Deddiliawan, A. (2019). Pengembangan Mantri Caino: Inovasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA)*, 2(2), 103–116.
- Salahuddin, M., Nursidarati, N., Putra, F. P., & Ramdhani, L. (2020). Pengembangan Media

- Pembelajaran Matematika Menggunakan Adobe Flash berupa Alur Cerita Anime Pokok Bahasan Aritmatika Sosial. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(2), 43–50. <https://doi.org/10.36312/jime.v6i2.1431>
- Santanapurba, H., & Hidayanti, D. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Adobe Flash Cs3 pada Materi Bangun Ruang Balok untuk Siswa SMP/MTS Kelas VIII. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 26–33. <https://doi.org/10.20527/edumat.v6i1.5097>
- Saputra, R., Thalia, S., & Gustiningsi, T. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Dengan Adobe Flash Pro Cs6 Pada Materi Luas Bangun Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 67–80. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.1.6794.67-80>
- Siregar, M. U. M., Syahputra, E., & Sriadhi, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Kooperatif Tipe Stad Berbantuan Adobe Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa Di Mts Negeri 1 Model Medan. *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 86–91. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v13i2.23716>
- Ummah, S. K. (2021). *Media Pembelajaran Matematika (I)*.
- Wahid, A., Handayanto, A., & Purwosetiyono, F. X. D. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Menara Kudus Menggunakan Adobe Flash Professional CS 6 pada Siswa Kelas VIII. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 58–70. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i1.5765>
- Yuliardi, R., & Lutfi, A. F. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 7(2). <https://doi.org/10.24235/eduma.v7i2.3668>
- Yuniar, F., Sumarni, S., & Adiasuty, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Segiempat Berbasis Adobe Flash Cs6 Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 6(2), 101. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v6i2.3413>
- Zulkarnain, A. D., & Jatmikowati, T. E. (2018). Pengembangan media pembelajaran berbantuan adobe flash CS6 berbasis android pokok bahasan segitiga. *Jurnal Gammath*, 3(1), 49–57.