

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MACROMEDIA FLASH 8 UNTUK SISWA KELAS VII SMP

Aurora Riseria Br Ginting¹⁾ *, Sri Lestari²⁾

^{1,2} Matematika, Universitas Negeri Medan. Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, 20221, Indonesia.

* Korespondensi Penulis. E-mail : reseriaaurora@gmail.com, Telp: +6282261819132

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh media pembelajaran berbasis Macromedia Flash 8 yang valid, praktis, dan efektif sehingga dapat membantu siswa dalam memahami materi segiempat. Jenis penelitian ini merupakan *Research and Development* (R&D) yang terdiri dari 3 tahap pengembangan yaitu pendefinisian (Define), perancangan (Design), dan pengembangan (Develop). Subjek pada penelitian R&D ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Atap 4 Barusjahe berjumlah 20 orang. Objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash 8* pada materi segiempat. Instrument yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi materi dan media, pre-test dan ketuntasan belajar siswa, serta lembar angket respon dan guru. Seluruh instrument divalidasi oleh validator dan diuji coba lapangan. Teknik analisis data dengan analisis deskriptif, data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah hasil validitas media dan materi, analisis data kepraktisan dan keefektifan media. Hasil penelitian pengembangan media pembelajaran matematika berbasis macromedia flash 8 menunjukkan bahwa: (1) Media pembelajarn yang dikembangkan telah memenuhi nilai persentase kevalidan yaitu 87,77% dan 90% dengan kategori sangat valid; (2) Media yang dikembangkan telah memenuhi nilai kepraktisan yaitu (84% dan 87,16%) dengan kategori sangat praktis; (3) Media yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif dengan ketuntasan hasil belajar siswa mencapai 85% dan respon positif yang diberikan siswa mencapai 85,5% dari jumlah total siswa.

Kata kunci: Macromedia flash 8, Pengembangan Media, Segiempat

DEVELOPMENT OF MACROMEDIA FLASH 8 BASED LEARNING MEDIA IN CLASS VII OF SMP NEGERI 1 ATAP 4 BARUSJAHE

Abstract

This research aims to obtain valid, practical and effective Macromedia Flash 8-based learning media so that it can help students understand quadrilateral material. This type of research is *Research and Development* (R&D) which consists of 3 development stages, namely definition, design and development. The subjects in this R&D research were 20 class VII students of SMP Negeri 1 Atap 4 Barusjahe. The object of this research is mathematics learning media based on Macromedia Flash 8 in quadrilaterals. The instruments used in this research were material and media validation sheets, pre-test and student learning completion, as well as teacher and response questionnaire sheets. All instruments are validated by validators and field tested. The data analysis technique uses descriptive analysis, the data collected in this research is the result of the validity of the media and material, data analysis of the practicality and effectiveness of the media. The results of research on the development of macromedia flash 8-based mathematics learning media show that: (1) The learning media developed has met the validity percentage values, namely 87.77% and 90% in the very valid category; (2) The media developed has met the practicality value, namely (84% and 87.16%) in the very practical category; (3) The media developed meets the effective criteria with complete student learning outcomes reaching 85% and positive responses given by students reaching 85.5% of the total number of students.

Keywords: Macromedia Flash 8, Media Development, Quadrilateral

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi sepanjang hayat. Tanpa Pendidikan, tidak mungkin sekelompok orang hidup dan berkembang menurut pandangan hidup dan keinginan mereka sendiri untuk maju, sejahtera dan bahagia. Pendidikan juga tidak lepas dari pengaruh teknologi. Contohnya kertas, printer, radio, televisi, komputer dan lain-lain yang digunakan dalam bidang pendidikan. Dengan media tersebut kita dapat mengubah pikiran cara kerja dan cara hidup manusia. Media teknologi pendidikan dapat mengubah peran guru dalam proses pembelajaran. Menurut Sari *et al* (2016) bahwa media pembelajaran adalah media yang digunakan secara terpadu dengan tujuan dan isi pengajaran untuk meningkatkan mutu belajar mengajar.

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Macromedia Flash 8*, sebuah perangkat lunak komputer yang digunakan untuk mendesain animasi. Salah satu kelebihan *Macromedia Flash 8* dibandingkan software animasi lainnya adalah adanya *actionsript*. *ActionScript* adalah bahasa pemrograman flash yang digunakan untuk membuat animasi atau interaksi. *ActionScript* memungkinkan anda membuat instruksi berorientasi tindakan (eksekusi perintah) dan logika (menganalisis masalah sebelum menjalankan perintah). Dengan proses pembelajaran menggunakan *Macromedia Flash 8* siswa tidak hanya berimajinasi tetapi juga melihat langsung materi yang diajarkan oleh guru. (I Made Some *et al.*, 2013).

Salah satu program pendidikan yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif adalah matematika. Matematika sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat berpikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya generalitas dan individualitas, logika dan intuisi, serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri dan analisis. Namun kenyataannya, prestasi matematika siswa masih rendah (Putra *et al.*, 2017). Sejalan dengan Kurniasari (2012) bahwa kemampuan siswa dalam penguasaan konsep matematika masih rendah. Kesulitan dalam menguasai konsep inilah yang menyebabkan kebanyakan dari siswa tidak menyukai matematika hingga akhirnya para siswa malas untuk belajar matematika. Oleh karena itu, kesulitan-kesulitan siswa dalam memahami

konsep matematika merupakan suatu masalah yang harus dicari penyelesaiannya. Proses pembelajaran matematika memerlukan suatu alat bantu sebagai penunjang belajar tanpa harus berkutut dengan pembelajaran yang membosankan dikelas yang dipenuhi dengan tugas-tugas (Syazali *et al.*, 2017). Pembuatan media pembelajaran berbantuan komputer adalah salah satu solusi untuk mengatasi kesulitan tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VII SMP Negeri 1 Atap 4 Barusjahe pada hari Senin, 01 Maret 2021 didapat bahwa proses belajar-mengajar yang dilakukan guru selama masa covid-19 menggunakan *WhatsApp* untuk mengirimkan bahan ajar, soal kuis, dan mengabsensi siswa, serta guru juga menggunakan *Youtube* dalam menunjang kegiatan pembelajaran. Walaupun sudah banyak media yang digunakan dalam menunjang pembelajaran yang baik tetap saja ada beberapa permasalahan yang ditemui oleh guru matematika kelas VII SMP Negeri 1 Atap 4 Barusjahe proses belajar-mengajar berlangsung. Hal ini termasuk guru yang tidak dapat melacak kehadiran siswa atau tiba di kelas virtual matematika tepat waktu dan siswa yang tidak dapat sepenuhnya memahami materi yang diajarkan serta jaringan internet yang terkadang tidak mendukung pembelajaran.

Pada pembelajaran jarak jauh selama wabah virus corona ini terdapat beberapa masalah yang ditemui, diantaranya siswa sulit untuk focus dalam pembelajaran daring dikarenakan tidak adanya yang mengawasi siswa tersebut. Kesulitan yang sering ditemui siswa dalam pembelajaran segi empat adalah tidak memperhatikan penjelasan guru, sehingga kurang menguasai konsep dan perhitungan materi segi empat. Untuk itu diperlukannya metode pembelajaran multimedia interaktif yang dapat membantu guru melaksanakan pembelajaran matematika, khususnya materi segiempat yang sesuai dan mempunyai manfaat berupa tampilan teks, gambar, dan animasi yang dapat membantu siswa terlibat dalam pembelajaran matematika interaktif.

Dengan adanya fenomena diatas, peneliti ingin melakukan inovasi baru melalui pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan *Macromedia Flash 8* untuk untuk mengembangkan materi pembelajaran matematika dalam bentuk perangkat lunak atau

aplikasi android yang berhubungan dengan segi empat. Materi ini akan disajikan dalam bentuk tulisan dan animasi yang menarik. Diharapkan dengan menggunakan media pembelajaran proses belajar-mengajar menjadi lebih hidup dan menarik, sehingga siswa lebih memperhatikan, lebih tanggap terhadap isi pengajaran, serta mudah menyerap dan memahami konsep-konsep isi pengajaran. Beberapa penelitian yang terkait penelitian ini salah satunya hasil penelitian I Made Some *et al* pada tahun 2013 bahwa media pembelajaran berbasis *macromedia flash* yang telah dikembangkan efektif dan dapat digunakan pada pembelajaran matematika. Selain itu diperoleh juga potensial efek media pembelajaran menggunakan *macromedia flash* terhadap pemahaman konsep siswa yaitu 78 dalam kriteria baik.

Berdasarkan uraian diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan materi pembelajaran matematika dalam bentuk perangkat lunak atau aplikasi android yang berhubungan dengan segiempat. Keterbaruan penelitian ini dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah penelitian ini diberi beberapa animasi dan produk akhir berupa aplikasi android. Selain itu dalam pengembangan ini akan diberi simulasi-simulasi yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari yang diharapkan dapat motivasi siswa untuk mempelajari materi segiempat.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian *Research and Development* (R&D). *Research and Development* adalah metode penelitian menciptakan produk tertentu dan menguji efektivitas produk tersebut.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 di kelas VII SMP Negeri 1 Atap 4 Barusjahe, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek pada penelitian R&D ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Atap 4 Barusjahe berjumlah 20 orang. Objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash* 8 pada materi segiempat

Prosedur

Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses untuk mengembangkan suatu produk yang telah ada dan dapat dipertanggung jawabkan. Pada pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash* 8 ini digunakan model pengembangan 4D (Four D Model) dari Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (Trianto, 2011). Model pengembangan 4D dipilih karena merupakan model pengembangan yang disarankan dalam pengembangan perangkat pembelajaran (Rizki *et al.*, 2016). Adapun model pengembangan 4D ini yaitu : Pendefinisian (Define), Perancangan (Design), Pengembangan (Develop), dan Penyebaran (Disseminate). Berikut langkah-langkah mode 4D disajikan sebagai berikut:

1. Pendefinisian (Define) dalam tahap ini dilakukan analisis front-end, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran
2. Perancangan (Design) dalam tahap ini dilakukan penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal
3. Pengembangan (Develop) dalam tahap ini dilakukan uji kelayakan/validasi ahli, melakukan revisi, dan uji coba pengembangan
4. Penyebaran (Disseminate) setelah ketiga tahap dilakukan maka tahap terakhir

Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen pada penelitian ini lembar validasi materi dan media, pre-test dan ketuntasan belajar siswa, serta lembar angket respon dan guru. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi, wawancara, dan angket.

Observasi dilakukan untuk mendapatkan data atau informasi tentang media pembelajaran yang digunakan guru, proses pembelajaran yang berlangsung dan kebutuhan peserta didik terhadap media pembelajaran. Selain itu, observasi juga dilakukan untuk mengetahui hasil belajar dengan menggunakan media pembelajaran yang diberikan oleh Guru. Pada penelitian ini, wawancara dilakukan dengan guru matematika untuk mengetahui motivasi siswa dalam pembelajaran matematika. Dan angket yang digunakan adalah lembar validasi oleh ahli materi, lembar validasi oleh ahli media, lembar respon siswa, dan lembar respon guru.

Teknik Analisis Data

Data ini dianalisis dengan analisis deskriptif, data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah hasil validitas media dan materi, analisis data kepraktisan dan keefektifan media. Analisis dilakukan dengan menggunakan skala *likert* yang langkah-langkahnya sebagai berikut :

Menghitung skor untuk masing-masing skala yaitu :

- Skor 1 : Sangat kurang
- Skor 2 : Kurang
- Skor 3 : Cukup
- Skor 4 : Baik
- Skor 5 : Sangat baik

Rata-rata yang didapatkan dikonfirmasi dengan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil penilaian dihitung dan dianalisis menggunakan rumus yang berbeda-beda untuk tiap analisis. Hasil dari persentase validasi dari ahli media dan ahli materi tersebut akan dikelompokkan dalam kriteria interpretasi skor menurut skala *likert* sehingga akan diperoleh kesimpulan tentang kelayakan media. Kriteria interpretasi skor berdasarkan skala *likert* dapat dilihat seperti berikut:

Penilaian	Kriteria
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Tidak Valid
0% - 20%	Sangat Tidak Valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan model 4D diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Tahap pendefinisian (define)

Tahap pendefinisian (define) bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan/syarat-syarat pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Proses pelaksanaan pengembangan media pembelajaran pada tahap pertama dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut:

Analisis front end dilakukan dengan beberapa tahap yaitu mengobservasi kegiatan dan perangkat pembelajaran, dan wawancara dengan guru. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan diperoleh informasi bahwa dalam proses belajar-mengajar guru masih menggunakan media-media berupa papan berpetak dan buku cetak dan belum pernah menggunakan media

pembelajaran berbantuan komputer. Selain itu, nilai siswa untuk materi ini masih cenderung kurang. Padahal, segiempat adalah materi yang sangat erat berhubungan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini juga didapat fakta bahwa kurangnya kreativitas guru dalam menyampaikan pembelajaran (monoton), sehingga menyebabkan siswa kurang aktif, bosan, dan kurangnya pemahaman konsep dalam proses belajar-mengajar. Oleh karena itu, perlu dibuat pengembangan media pembelajaran matematika pada materi segiempat yang dapat memudahkan siswa untuk memahami materi tersebut.

Analisis konsep, pada tahap ini dilakukan wawancara untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting yang akan diajarkan, mengorganisasikannya secara hierarki, dan menjelaskan konsep-konsep yang akan diajarkan secara rinci. Pada tahap ini dihasilkan sebagai yaitu dengan pokok bahasan adalah segiempat, materi yaitu keliling dan luas segiempat. Dan kompetensi dasar yaitu mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling dan luas segiempat.

Analisis tugas, pada tahap ini dilakukan analisis keterampilan dasar, pendeskripsian indikator pembelajaran, dan materi pokok. Hasil analisis pada tahap ini yaitu :

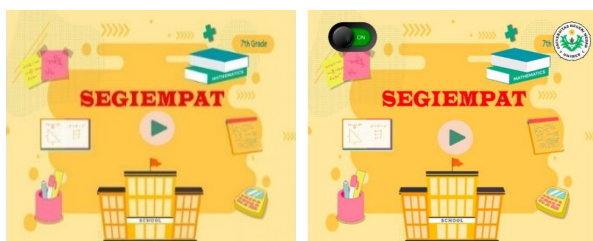
- a. Kompetensi Dasar : mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segi empat; menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling dan luas segiempat
- b. Indikator : mengenal dan menjelaskan sifat-sifat segiempat; menjelaskan rumus keliling dan luas segiempat; menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dalam menggunakan sifat-sifat, keliling, dan luas segi empat.
- c. Materi Pokok : segiempat

Terakhir perumusan tujuan pembelajaran, diperoleh tujuan-tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada media pembelajaran menggunakan *Macromedia flash* berbasis pemahaman konsep sebagai berikut :

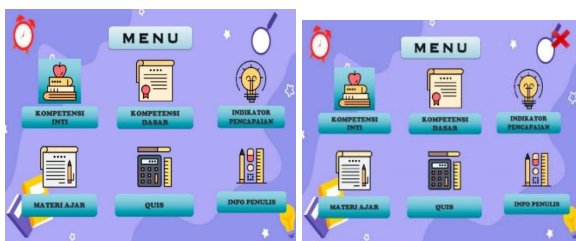
- a. Siswa dapat mengidentifikasi benda-benda geometri yang berbentuk segiempat berdasarkan pengertian dan sifat-sifat segiempat.

- b. Siswa dapat memahami informasi tentang rumus menghitung keliling dan luas segiempat.
 - c. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan mengenai segiempat.
2. Tahap perencanaan (design)
 - a. Penyusunan tes
 - b. Pemilihan media
 - c. Pemilihan format, terdiri dari : animasi, background, backsound, dan fitur tombol
 - d. Rancangan awal

Beberapa tampilan dari bahan ajar yang dikembangkan berbasis macromedia flash 8 pada materi segiempat sebagai berikut:



Gambar 1. Tampilan halaman awal



Gambar 2. Tampilan halaman menu



Gambar 3. Tampilan materi ajar



Gambar 4. Tampilan quiz

3. Tahap pengembangan (develop)

Tahap yang dilakukan setelah tahap perancangan adalah pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash*, yang dilakukan untuk mengetahui validitas. Media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash* di validasi oleh 3 validator. Setelah revisi dilakukan, para validator memberikan penilaian terhadap media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash* yang telah dirancang dan diperbaiki oleh peneliti berdasarkan saran yang diberikan validator. Terdapat 2 aspek yang divalidasi yaitu validasi media dan validasi isi materi. Hasil penilaian validasi keseluruhan media pembelajaran matematika berbasis *macromedia flash* sebagai berikut:

a. Validasi media

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dari hasil penilaian lembar validasi isi oleh ahli media, nilai persentase hasil validasi yang diperoleh adalah 87,77%. Berdasarkan pedoman penskoran, nilai tersebut berada pada rentang kriteria $80\% \leq X < 100\%$. Artinya, validitas media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash 8* yang dikembangkan tersebut termasuk kedalam kategori “Sangat Valid” dari segi tampilan media, sehingga media pembelajaran yang dikembangkan sudah bisa untuk diujicobakan ke dalam kelas.

b. Validasi isi materi

Penilaian diukur dari aspek kualitas isi, aspek keterlaksanaan, aspek strategi penggunaan, dan aspek kebahasaan. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dari hasil penilaian lembar validasi isi oleh ahli materi, nilai persentase hasil validasi yang diperoleh adalah 90%. Berdasarkan pedoman penskoran, nilai tersebut berada pada rentang kriteria $80\% \leq X < 100\%$. Artinya, validitas media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash 8* yang dikembangkan tersebut termasuk kedalam kategori “Sangat Valid” dari segi isi materi, sehingga media pembelajaran yang dikembangkan sudah bisa untuk diuji cobakan ke dalam kelas.

c. Hasil validasi terhadap instrumen penelitian

No	Tes	No. Soal	V. I	V. II	V.III
1	Soal Pre-Test	1	V	V	V
		2	V	V	V
		3	V	V	V
		4	V	V	V
		5	V	V	V
2	Tes Ketuntasan Hasil Belajar Siswa	1	V	V	V
		2	V	V	V
		3	V	V	V
		4	V	V	V
		5	V	V	V

Keterangan:

V : Valid

V.I/V.II/V.III : Validator ke-1,2,3

d. Uji coba pengembangan

Pada tahap ini media pembelajaran dan instrument penelitian akan digunakan pada saat uji coba lapangan untuk melihat kepraktisan dan keefektifan pada saat proses pembelajaran. Hasil pada tahap ini diuraikan sebagai berikut :

1. Kepraktisan Media

Diperoleh dari lembar angket kepraktisan media pembelajaran oleh guru adalah 84% yang berdasarkan pedoman penskoran kepraktisan berada dalam rentang kriteria $80\% \leq X < 100\%$. Sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash 8* yang dikembangkan tergolong “Sangat Praktis”.

2. Keefektifan

a. Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan data yang diperoleh bahwa kriteria ketuntasan belajar individual siswa yang mendapatkan nilai ≥ 75 adalah sebanyak 17 dari 20 orang siswa dengan kategori tuntas dalam belajar atau secara klasifikasi sebanyak 85%. Hal ini menunjukkan bahwa secara klasikal telah memenuhi kriteria yang diinginkan yaitu $>80\%$ siswa tuntas dalam mengerjakan soal yang diberikan setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan.

b. Angket Respon Siswa

Berdasarkan data yang diperoleh bahwa respon positif yang diberikan siswa terhadap

penggunaan media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash 8* adalah sebesar 85,5% dan respon negative terhadap penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan adalah sebesar 14,5%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memiliki dampak penggunaan yang positif terhadap siswa dengan kategori lebih dari 80% siswa perkelas yang memberikan respon positif terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

Dari hasil analisis tes ketuntasan hasil belajar siswa dan analisis angket respon siswa yang diberikan, menunjukkan nilai ketuntasan belajar secara klasikal perkelas mencapai $\geq 80\%$ pada tes hasil belajar siswa dan respon positif terhadap penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan $> 80\%$, maka media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash 8* dikatakan “efektif”.

Hasil penelitian ini memberikan bukti secara empiris bahwa media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash 8* sangat valid, praktis, dan efektif untuk digunakan. Hasil ini mendukung penelitian yang pernah dilakukan oleh Pangestu et al pada tahun 2021 mengenai Pengembangan Bahan Ajar Segitiga dan Segiempat Berbasis Etnomatematika dengan Menggunakan *Macromedia Flash Professional 8* telah memenuhi kriteria valid dan praktis.

SIMPULAN

Simpulan

Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash 8* mendapat nilai dengan kategori sangat layak berdasarkan penilaian validator ahli media dan ahli materi. Media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash 8* pada materi segiempat kelas VII memperoleh respon dengan kategori sangat praktis berada dalam rentang kriteria $80\% \leq X < 100\%$. Dan media pembelajaran matematika berbasis *Macromedia Flash 8* di kelas VII SMP memperoleh kategori sangat efektif dan juga menghasilkan respon yang positif dalam penerapan media pembelajaran didapatkan ketuntasan belajar individual siswa yang mendapatkan nilai ≥ 75 adalah sebanyak 17 dari 20 orang siswa dengan kategori tuntas dalam belajar atau secara klasifikasi sebanyak 85%.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifuddin, Muchammad. 2018. "Pengembangan Media Pembelajaran PAI Berbasis ICT." *Tarbawi* 6(2): 141–56. doi:10.36781/tarbawi.v6i1.2970.
- Akbar, S. 2011. *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Ilmu Sosial*. Jakarta: Cipta Media.
- Andini, Dita. 2018. "Pengembangan Media Animasi Menggunakan Macromedia Flash Berbasis Pemahaman Konsep Peserta Didik Bahasan Persegi Dan Persegi Panjang." (0).
- Daryanto. 2013. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gaya Media.
- Fahmi, Syariful & Marsigit. 2014. "Pengembangan Multimedia Macromedia Flash Dengan Pendekatan Kontekstual Dan Keefektifannya Terhadap Sikap Siswa Pada Matematika Developing Multimedia Macromedia Flash with Contextual Approach and Its Effect on Students' Attitude toward Mathematics." *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika* 9(1): 90–98. <https://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras/article/view/9071>.
- Ferrina Dwi Kurniasari, and M.T Dr.Abul Qohar. 2012. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer Pada Materi Ruang Dimensi Tiga Untuk Siswa Kelas X SMA Bilingual." : 1–10.
- Harjito, Arief S. Sadiman R.Rahardjo Anung Haryono. 2014. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- I Made Some Drs. Asri Arbie, M.Si Citron S.Payu. 2013. "Pengaruh Penggunaan Macromedia Flash Terhadap Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika." *Jurnal Pendidikan*.
- Ihsan, Drs. H. Fuad. 2013. *Dasar-Dasar Kependidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kemendikbud. 2021. *Pembuatan Multimedia Interaktif*. Jakarta: Pusat Data dan Teknologi Informasi Pendidikan dan Kebudayaan.
- Koesnandar, A. 2003. *Evaluasi Multimedia Pembelajaran*. Jakarta: Pustekkom.
- M.Syazali, Aji Arif Nugroho Rizski Wahyu Yunian Putra Fredi Ganda Putra. 2017. "Pengembangan Bog Sebagai Media Pembelajaran Matematika." *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA* 8(2): 197–203.
- Mardiyah, Mujib. 2017. "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kecerdasan Multiple Intelligences." *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA* 8(2): 187–96.
- Masduki, and Arif Ganda Nugroho. 2011. "Pembelajaran Matematika Dengan Media Berbasis Komputer Ditinjau Dari Aktivitas Belajar Siswa." *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*: 159–64. <https://eprints.uny.ac.id/7192/1/PM-22-Masduki%2C%20Arif%20Ganda%20Nugroho.pdf>.
- Masykur, Rubhan, Nofrizal Nofrizal, and Muhamad Syazali. 2017. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Macromedia Flash." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8(2): 177. doi:10.24042/ajpm.v8i2.2014.
- Nurlina, Nurfadilah, and Aliem Bahri. 2021. *Teori Belajar Dan Pembelajaran*. 1st ed. Makassar: CV. Berkah Utami.
- P, Sudirman, and Dkk. 2024. *Teori-Teori Belajar Dan Pembelajaran*. 1st ed. Banyumas: Pt Pena Persada Kerta Utama.
- Pangestu, Muhammad Fawez, Ristiana Ristiana, and Nani Ratnaningsih. 2021. "Pengembangan Bahan Ajar Segitiga Dan Segiempat Berbasis Etnomatematika Dengan Menggunakan Macromedia Flash Professional 8." *FARABI: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 4(2): 181–88. doi:10.47662/farabi.v4i2.228.
- Putra, Rizki Wahyu Yunian, Nurwani Nurwani, Fredi Ganda Putra, and Nugraha Wisnu Putra. 2017. "Pengembangan Desain Didaktis Bahan Ajar Materi Pemfaktoran Bentuk Aljabar Pada Pembelajaran Matematika SMP." *NUMERICAL: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 1(2): 97–102. doi:10.25217/numerical.v1i2.133.
- Rizki, Swaditya, and Nego Linuhung. 2017. "Pengembangan Bahan Ajar Program Linear Berbasis Kontekstual Dan Ict." *AKSIOMA Journal of Mathematics Education* 5(2): 137. doi:10.24127/ajpm.v5i2.674.
- Rizqon Halal Syah Aji. 2020. "Dampak Covid-19 Pada Pendidikan Di Indonesia: Sekolah, Keterampilan, Dan Proses Pembelajaran." *SALAM: Jurnal Sosial dan Budaya Syar-i* 7(5). doi:10.15408/sjsbs.v7i5.15314.
- Safitri, Meilani, Yusuf Hartono, and Somakim Somakim. 2013. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Segitiga Menggunakan Macromedia Flash

- Untuk Siswa Kelas Vii Smp.” *Jurnal Pendidikan* 14(2): 62–72. doi:10.33830/jp.v14i2.358.2013.
- Sari, Fiska Komala, Farida Farida, and Muhamad Syazali. 2016. “Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) Berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan.” *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 7(2): 135–52. doi:10.24042/ajpm.v7i2.24.
- Setyaningsih, Titik, and Farida S. 2023. “Analisis Pemanfaatan Macromedia Flash 8 Sebagai Upaya Pengembangan Media Pembelajaran Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar.” *e-Jurnal Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar* 8(9): 132–49. doi:10.24036/e-jipsd.v10i3.10458.
- Shoffa, Shoffan. 2023. *Media Pembelajaran*. 1st ed. Pasaman Barat: CV. Afasa Pustaka.
- Siswono, T Y. 2019. *Paradigma Penelitian Pendidikan: Pengembangan Teori Dan Aplikasi Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Trianto. 2017. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana.