



Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan *Articulate Storyline* pada Materi Rasio untuk Siswa Kelas VII

Saima Ramdanah¹, Karim², Rahmita Noorbaiti²

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

² Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

Abstract

The rapid advancement of technology poses challenges for educators to innovate in improving the quality of learning in the classroom. In addition, students grow up in an environment that is familiar with technology, so learning needs to be integrated with technology to suit their needs better. This research aims to develop interactive learning media assisted by Articulate Storyline on ratio material for seventh-grade students that meet the criteria of valid, practical, and effective. This research uses the Research and Development (R&D) research method with the ADDIE model (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate). The results showed: (1) the learning media is categorized as very valid based on the results of material validation which reached a percentage of 91.25% and media validation of 93.75%, (2) the learning media is declared very practical because the response questionnaire of students and teachers reached a percentage of 88.89% and 83.33%, respectively, and (3) the learning media is in the medium or effective category because the N-gain test results show an average N-gain of 0.65. Thus, this interactive learning media of Articulate Storyline-assisted ratio can be declared valid, practical, and effective.

Keywords: articulate storyline; interactive learning media; ratio

Abstrak

Kemajuan teknologi yang pesat menimbulkan tantangan tersendiri bagi para pendidik untuk berinovasi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Selain itu, siswa tumbuh dalam lingkungan yang akrab dengan teknologi, sehingga pembelajaran perlu diintegrasikan dengan teknologi agar lebih sesuai dengan kebutuhan siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbantuan *Articulate Storyline* pada materi rasio untuk siswa kelas VII yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Hasil penelitian menunjukkan: (1) media pembelajaran masuk kategori sangat valid berdasarkan hasil validasi materi yang mencapai persentase sebesar 91,25% dan validasi media sebesar 93,75%, (2) media pembelajaran dinyatakan sangat praktis karena angket respons siswa dan guru masing-masing mencapai persentase 88,89% dan 83,33%, dan (3) media pembelajaran termasuk kategori sedang atau efektif karena hasil uji N-gain menunjukkan rata-rata N-gain sebesar 0,65. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif rasio berbantuan *Articulate Storyline* ini dapat dinyatakan valid, praktis, dan efektif.

Kata Kunci: *articulate storyline*; media pembelajaran interaktif; rasio

1. PENDAHULUAN

Menurut Nasution & Uqba (2024), perkembangan teknologi telah mengubah cara manusia bekerja, bersosialisasi, belajar, dan bermain. Seperti yang dinyatakan oleh Minovic bahwa siswa saat ini telah tumbuh dengan menggunakan perangkat seperti komputer, *smartphone*, dan konsol video untuk hampir setiap kegiatan. Mengingat penggunaan teknologi yang tinggi oleh siswa maka sudah seharusnya guru memfasilitasi siswa menggunakan teknologi dalam pembelajaran (Ismanto *et al.*, 2017). Ini menjadi tuntutan tersendiri bagi para guru untuk mengembangkan keterampilan baru dalam mengintegrasikan teknologi pada pembelajaran (Fricticarani *et al.*, 2023).

Hasil wawancara dengan seorang guru matematika di kelas VII SMP Negeri 21 Banjarmasin menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika masih sangat minim. Guru jarang menggunakan media pembelajaran karena tugas administrasi yang menyita banyak waktu. Guru juga merasa belum terampil menggunakan teknologi meskipun sekolah telah memiliki fasilitas pendukung seperti proyektor, *chromebook*, dan komputer. Satu-satunya perangkat yang pernah digunakan adalah *PowerPoint*, namun hanya sesekali. Hal ini diperkuat oleh Tafonao (2018) yang mengungkapkan bahwa gagap teknologi, keterbatasan waktu, dan keterampilan menjadi penyebab guru jarang menggunakan media pembelajaran yang menarik.

Padahal menurut Istiqlal (2017) media pembelajaran berfungsi dalam menyalurkan informasi secara efektif dan efisien dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran mampu meningkatkan minat dan keinginan baru, meningkatkan motivasi belajar, dan merangsang siswa dalam proses belajar mengajar (Prayitno, *et al.*, 2022). Media pembelajaran juga hendaknya mengimplementasikan teknologi dengan tujuan memudahkan kegiatan pembelajaran dan pengayaan materi (Heflin *et al.*, 2017). Sayangnya menurut wawancara, pembelajaran matematika di kelas masih mengandalkan buku paket matematika dan papan tulis sehingga terkesan monoton dan kurang diminati. Padahal, seiring dengan berkembangnya teknologi, pendidik dituntut untuk lebih kreatif dan inovatif dalam memilih media pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran matematika yang memerlukan cara berpikir logis sistematis (Setiadi & Effendi, 2022; Wulandari, 2020).

Berdasarkan hasil wawancara juga diperoleh bahwa sebagian siswa, khususnya di kelas VII, masih menganggap matematika sulit dipahami dan kurang diminati. Salah satu materi yang dianggap sulit adalah rasio. Kesulitan siswa pada materi rasio diantaranya kesulitan menentukan rumus dalam menyelesaikan soal rasio, kurang teliti dalam mengoperasikan rumus, dan kurang memahami tentang mengubah satuan panjang dalam menyelesaikan soal rasio. Hal ini didukung dengan hasil observasi pada saat pembelajaran matematika berlangsung, dimana siswa kurang aktif dalam bertanya maupun menjawab, hingga kesulitan menentukan rumus dalam

menyelesaikan soal rasio. Ditambah lagi beberapa siswa terlihat bingung saat mengerjakan soal rasio sederhana dan lebih banyak menunggu jawaban dari guru dibandingkan menyelesaikan secara mandiri. Mulyani (2020) menyebutkan bahwa rendahnya pemahaman konsep rasio, kurangnya minat dan keseriusan belajar, minimnya komunikasi dan penggunaan media menjadi penyebab kesulitan memahami materi rasio.

Adapun salah satu solusi untuk mengatasi hal ini adalah dengan menggunakan media pembelajaran interaktif yang menggabungkan unsur audio dan visual. Media audio visual dinilai lebih efektif membantu siswa tidak bosan dan dapat meningkatkan motivasi mereka (Audie, 2019). Salah satu media pembelajaran audio dan visual adalah multimedia pembelajaran interaktif. Menurut Surjono (2017), multimedia pembelajaran interaktif (MPI) adalah program pembelajaran berbasis komputer yang menggabungkan teks, gambar, suara, video, dan animasi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pengguna juga dapat mengontrol/memilih apa yang mereka inginkan untuk proses selanjutnya (Manurung, 2020).

Salah satu aplikasi yang mendukung pengembangan media pembelajaran interaktif adalah *Articulate Storyline*. Aplikasi ini memungkinkan pembuatan media pembelajaran dengan kombinasi teks, gambar, grafik, suara, animasi, dan video tanpa memerlukan bahasa pemrograman (Kurniawan & Wahyuningsih, 2020; Fikriyansyah *et al.*, 2023). Keunggulan aplikasi ini yakni memiliki fitur penambahan *character*, kuis interaktif, *link url*, dan fitur *trigger* yang berfungsi mengarahkan tombol ke tempat yang kita inginkan (Sari & Harjono, 2021). Dengan fitur-fitur tersebut, guru dimudahkan dalam membuat media pembelajaran yang melibatkan siswa lebih aktif dalam pembelajaran (Arwanda, *et al.*, 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan pengembangan media pembelajaran interaktif dengan *Articulate Storyline* membuat siswa belajar secara mandiri, memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa, khususnya pada materi segiempat dan materi barisan dan deret (Marlina *et al.*, 2023; Inayati, 2023). MPI juga sangat praktis digunakan siswa dalam belajar materi peluang (Prasetyo *et al.*, 2022). Dengan media pembelajaran interaktif, siswa memperoleh visualisasi yang lebih jelas dalam belajar (Istianah *et al.*, 2020), penyajian media juga sangat menarik dan terstruktur sehingga penyampaian materi lebih mudah dipahami (Anggraeni, 2022). Temuan-temuan dari penelitian tersebut mendukung gagasan bahwa multimedia pembelajaran interaktif sangat bermanfaat dalam proses pembelajaran.

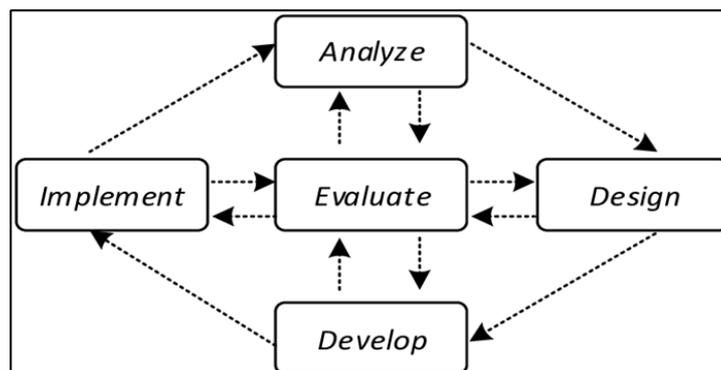
Beberapa penelitian tersebut juga memberikan peluang untuk diperluas dengan subjek penelitian yang berbeda karena penelitian-penelitian tersebut lebih berfokus pada topik seperti segiempat, peluang, barisan dan deret. Padahal materi rasio merupakan salah satu materi yang sangat penting karena sering ditemui dalam masalah sehari-hari

seperti menghitung perbandingan dalam resep masakan, menghitung kecepatan perjalanan, penentuan diskon saat berbelanja, dan lain-lain (Dewi & Nuraeni, 2022; Hadi & U. S, 2025). Selain itu, pemahaman terhadap konsep rasio ikut mendorong penalaran proporsional siswa, yang menjadi salah satu fondasi penting bagi pemahaman matematika lanjutan (Syahputra & Hakim, 2024). Sebagai contoh, rasio digunakan dalam kesebangunan dan dilatasi pada geometri, gradien dan kecepatan pada aljabar, serta konsep lanjutan seperti kalkulus, trigonometri, dan statistika (Purnomo, 2015). Ini menunjukkan pentingnya materi rasio sebagai dasar memahami konsep matematika lanjutan.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbantuan *Articulate Storyline* pada materi rasio yang didesain untuk melibatkan siswa secara aktif sekaligus memudahkan guru dalam menyampaikan materi sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik, menyenangkan, dan efektif. Meskipun telah banyak penelitian serupa, belum ditemukan pengembangan media interaktif menggunakan *Articulate Storyline* pada materi rasio. Padahal seperti yang telah diuraikan sebelumnya, materi rasio menjadi salah satu fondasi penting bagi pemahaman matematika lanjutan seperti geometri, aljabar, bahkan kalkulus. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran interaktif berbantuan *Articulate Storyline* pada materi rasio yang valid, praktis, dan efektif.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*Research & Development*) yaitu strategi pengujian yang dapat diterapkan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji kelayakan produk tersebut (Sugiyono, 2016). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Adapun subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII-E SMP Negeri 21 Banjarmasin yang berjumlah 27 orang. Tahapan model pengembangan ADDIE dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan ADDIE

Tahap analisis (*analyze*) dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan di sekolah, yakni analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis media pembelajaran dan analisis saran prasarana. Tahap perancangan (*design*), peneliti mulai merancang isi materi, rancangan awal media berupa *storyboard* dan *flowchart*, skenario pembelajaran, dan penyusunan instrumen. Selanjutnya pada tahap pengembangan (*develop*), media kemudian dikembangkan sesuai rancangan dengan aplikasi *Articulate Storyline*. Lalu divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Pada tahap penerapan (*implement*) dilakukan uji coba produk pada proses pembelajaran di kelas. Terakhir yaitu evaluasi (*evaluate*) yang dilakukan di setiap tahapan pengembangan produk.

Kriteria pengembangan media pembelajaran interaktif berbantuan *Articulate Storyline* materi rasio untuk siswa kelas VII adalah valid, praktis, dan efektif. Dan jenis data penelitian ini berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari saran dan masukan yang diberikan oleh validator, siswa, dan guru setelah menggunakan produk. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor pada lembar validasi, angket respons siswa dan guru, dan hasil *pre-test* dan *post-test* siswa. Untuk menghitung data yang diperoleh maka dilakukan teknik analisis data kuantitatif sebagai berikut.

2.1 Analisis Kevalidan dan Kepraktisan Media

Analisis kevalidan dan kepraktisan media menggunakan pengukuran skala *likert* empat, yakni Tidak Baik/Setuju (1), Kurang Baik/Setuju (2), Baik/Setuju (3), Sangat Baik/Setuju (4). Selanjutnya, hasil perolehan skor kemudian dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase validitas/praktikalitas

f = Jumlah skor hasil pengumpulan data

N = Skor maksimal

(Hapsari & Zulherman, 2021)

Persentase selanjutnya direpresentasikan ke dalam kategori validitas/praktikalitas media pembelajaran yang tercantum pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kategori tingkat kevalidan/ kepraktisan

Nilai (dalam %)	Kategori
$80 \leq P \leq 100$	Sangat Valid/Praktis
$60 \leq P < 80$	Valid/Praktis
$40 \leq P < 60$	Cukup Valid/Praktis
$20 \leq P < 40$	Kurang Valid/Praktis
$0 \leq P < 20$	Tidak Valid/Praktis

Nur Sa'adah & Wahyu dalam (Marlina *et al.*, 2023)

Media pembelajaran interaktif berbantuan *Articulate Storyline* pada materi rasio dikatakan valid/praktis jika berada pada kategori valid/praktis atau sangat valid/praktis.

2.2 Analisis Keefektifan Media

Analisis keefektifan media pembelajaran interaktif berbantuan *Articulate Storyline* pada materi rasio ditentukan dari membandingkan hasil belajar siswa yang diperoleh melalui *pre-test* dan *post-test*. Selanjutnya data hasil *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan uji *normalized gain* (*N-gain*) untuk menilai peningkatan hasil belajar siswa. Adapun persamaan yang digunakan untuk menghitung *N-gain* yaitu (Sukarelawan *et al.*, 2024):

$$N - Gain = \frac{Skor\ Postest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Skor *N-gain* yang diperoleh digunakan sebagai indikator untuk menilai keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan. Peningkatan skor *N-gain* kemudian diinterpretasikan ke dalam kriteria tafsiran efektivitas *N-gain* pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria gain ternormalisasi

Nilai <i>N-gain</i>	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi/Sangat Efektif
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang/Efektif
$0,00 < g < 0,30$	Rendah/Cukup Efektif
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan/Kurang efektif
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan/Tidak Efektif

Sumber: (Sukarelawan *et al.*, 2024)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Hasil penelitian ini memperoleh produk berupa media pembelajaran interaktif berbantuan *Articulate Storyline* pada materi rasio untuk siswa kelas VII SMP/MTs. Model pengembangan yang digunakan yakni model ADDIE sehingga prosedur dan penyajian hasil pengembangan disesuaikan dengan model pengembangan tersebut. Adapun tahapan-tahapan dari pengembangan media pembelajaran interaktif berbantuan *Articulate Storyline* pada materi rasio sebagai berikut.

1. Tahap analisis (*analyze*)

Tahap analisis bertujuan untuk mengetahui kebutuhan dalam pembelajaran dan menentukan spesifikasi produk yang dikembangkan. Analisis-*analyze* yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut.

- a) Analisis kebutuhan, hasil wawancara dengan salah satu guru matematika SMP Negeri 21 Banjarmasin menunjukkan bahwa banyak siswa kesulitan dalam memahami matematika, terutama pada materi rasio. Sebagian siswa belum hafal

perkalian dan pembagian, kesulitan menentukan rumus rasio, kurang teliti dalam penggunaan rumus, dan kurang memahami konversi satuan panjang.

- b) Analisis kurikulum, SMP Negeri 21 Banjarmasin menggunakan Kurikulum Merdeka, dimana kelas VII termasuk dalam fase D. Salah satu capaian pembelajaran (CP) pada fase ini adalah memahami dan menerapkan konsep rasio dalam penyelesaian masalah. Sehingga materi rasio dipilih sebagai fokus materi dalam penelitian.
- c) Analisis media pembelajaran, metode yang sering digunakan adalah ceramah dengan bantuan buku paket dan media papan tulis. Guru hanya sesekali menggunakan *PowerPoint*. Guru juga berharap ada media pembelajaran yang lebih menarik untuk membantu siswa memahami materi, khususnya materi rasio.
- d) Analisis sarana dan prasarana, ruang TIK di SMP Negeri 21 Banjarmasin dilengkapi proyektor, 35 *chromebook*, dan komputer yang mendukung pembelajaran berbasis teknologi. Siswa telah menguasai dasar penggunaan *chromebook* dan pasokan listrik yang stabil semakin mendukung proses belajar. Dengan demikian, sarana yang ada mendukung pengembangan dan penggunaan media pembelajaran interaktif secara optimal.

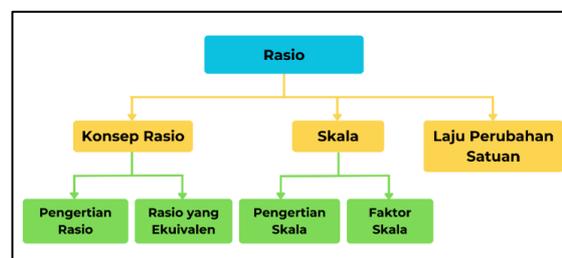
Berdasarkan hasil analisis, perlu dikembangkan sebuah media pembelajaran interaktif berbantuan *software Articulate Storyline* pada materi rasio agar pembelajaran lebih menarik dan melibatkan siswa secara aktif sehingga memudahkan pemahaman materi rasio.

2. Tahap perancangan (*design*)

Tahap perancangan terdiri dari empat langkah, yaitu perancangan isi materi, rancangan awal, perancangan skenario pembelajaran, dan penyusunan instrumen.

a) Perancangan isi materi

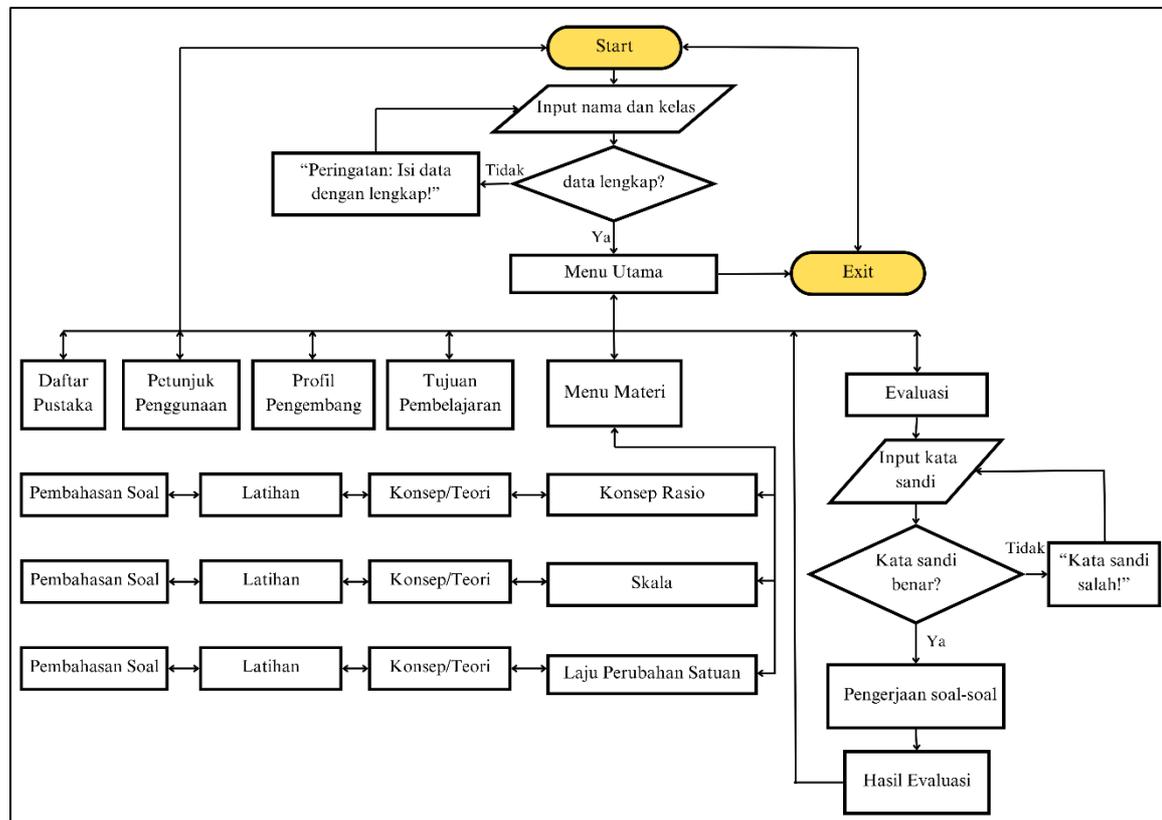
Berdasarkan CP pada fase D, ditetapkan tujuan pembelajaran (TP) materi rasio kelas VII yang mencakup tiga pokok bahasan: konsep rasio, skala, dan laju perubahan satuan sebagaimana terlihat pada Gambar 2. Isi materi mencakup tujuan pembelajaran, pokok bahasan, contoh soal, latihan, dan evaluasi.



Gambar 2. Peta konsep rasio

b) Rancangan awal

Tiga hal yang dirancang yaitu *flowchart*, *storyboard*, dan berbagai komponen seperti teks, gambar, audio, animasi, video, dan lainnya dari sumber relevan (*Google*, *Canva*, dan *YouTube*). Keterbatasan *Articulate Storyline* pada fitur *equation* diatasi dengan bantuan *Microsoft PowerPoint*. Adapun *flowchart* media pembelajaran interaktif materi rasio dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart media pembelajaran interaktif

c) Perancangan skenario pembelajaran

Skenario pembelajaran disusun dalam bentuk modul ajar sebagai panduan guru dalam melaksanakan pembelajaran materi rasio dengan media pembelajaran.

d) Penyusunan instrumen

Penelitian ini menggunakan tiga jenis instrumen yang meliputi:

- (1) Lembar validasi ahli materi yang mencakup aspek kurikulum, materi, dan bahasa. Selain itu, ahli media menilai pada aspek umpan balik dan adaptasi, penyajian tampilan, interaksi pengguna, serta kinerja dan kestabilan.
- (2) Angket respons guru dan siswa yang mencakup aspek kemudahan penggunaan dan navigasi, kandungan kognisi, lingkup pengetahuan dan penyajian informasi, aspek estetika, fungsi keseluruhan, dan kemudahan dalam belajar/mengajar.
- (3) Soal *pre-test* dan *post-test* terdiri dari soal-soal esai tentang materi rasio.

3. Tahap pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan meliputi pengembangan media pembelajaran interaktif, uji validitas media pembelajaran, dan melakukan perbaikan produk berdasarkan masukan dari ahli.

a) Pengembangan media pembelajaran

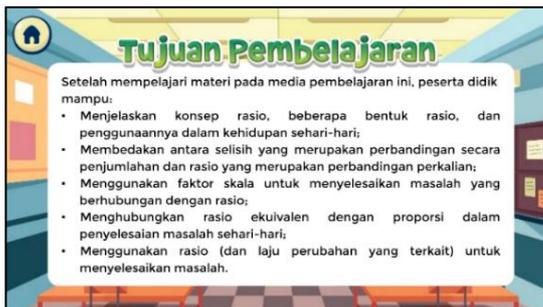
Proses pengembangan media ini didasarkan pada hasil desain yang telah dirancang sebelumnya yang selanjutnya dikembangkan menggunakan *software Articulate Storyline*. Adapun tampilan media pembelajaran interaktif menggunakan *Articulate Storyline* pada materi rasio sebagai berikut.



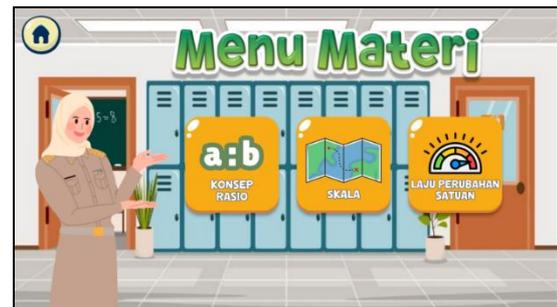
Gambar 4. Halaman awal/login



Gambar 5. Halaman menu utama



Gambar 6. Halaman TP



Gambar 7. Halaman menu materi



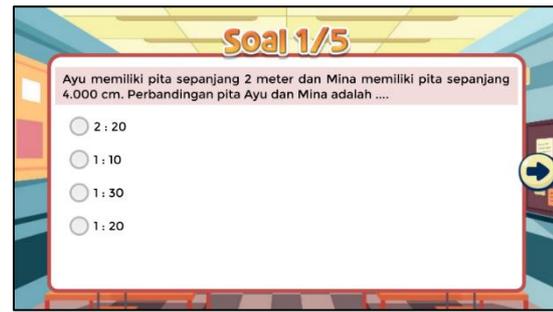
Gambar 8. Halaman materi



Gambar 9. Tampilan drag and drop



Gambar 10. Tampilan latihan isian



Gambar 11. Halaman ketika evaluasi

b) Uji validitas

Media pembelajaran interaktif kemudian diserahkan kepada validator bersama lembar validasi untuk dinilai kelayakannya dari aspek materi dan media. Validator ahli materi terdiri dari dua orang, yaitu satu orang dosen Pendidikan Matematika FKIP ULM Banjarmasin dan satu orang guru matematika SMP Negeri 21 Banjarmasin. Hasil validasi oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil validasi ahli materi

Aspek Penilaian	Skor Ahli Materi		f	N	P (%)	Kategori
	1	2				
Kurikulum	6	7	13	16	81,25	Sangat valid
Materi	15	15	30	32	93,75	Sangat valid
Bahasa	16	14	30	32	93,75	Sangat valid
Total	37	36	73	80	91,25	Sangat valid

Hasil validasi ahli materi menunjukkan skor 73 dari total maksimal 80, dengan persentase validasi sebesar 91,25% yang termasuk dalam kategori sangat valid menurut Tabel 1. Dengan demikian, materi rasio yang termuat dalam media pembelajaran interaktif *Articulate Storyline* dinyatakan sangat valid oleh ahli materi.

Selanjutnya dilakukan revisi produk berdasarkan saran dari masing-masing ahli materi. Revisi yang dilakukan meliputi penyempurnaan tujuan pembelajaran dengan format ABCD (*audience, behaviour, condition, degree*), penyesuaian TP utama dan TP pecahan agar selaras, serta perbaikan redaksi pada keduanya. Selain itu, dilakukan penyesuaian penulisan istilah secara konsisten pada contoh soal, seperti penggunaan kata "siswa" atau "peserta didik", serta koreksi pembahasan soal latihan pada subbab faktor skala.

Validator ahli media dalam pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan *Articulate Storyline* untuk materi rasio merupakan seorang dosen Pendidikan Matematika FKIP ULM Banjarmasin. Hasil validasi oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil validasi ahli media

Aspek Penilaian	f	N	P (%)	Kategori
Umpan Balik dan Adaptasi	8	8	100,00	Sangat valid
Penyajian Tampilan	15	16	93,75	Sangat valid
Interaksi Pengguna	14	16	87,50	Sangat valid
Kinerja dan Kestabilan	8	8	100,00	Sangat valid
Total	45	48	93,75	Sangat valid

Hasil validasi oleh ahli media menunjukkan skor 45 dari total maksimal 48, dengan persentase sebesar 93,75% yang termasuk dalam kategori sangat valid berdasarkan Tabel 1. Oleh karena itu, media pembelajaran interaktif *Articulate Storyline* untuk materi rasio dinyatakan sangat valid.

Selanjutnya dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator ahli media. Revisi mencakup tiga poin utama: (a) media pembelajaran diunggah ke *web hosting* gratis agar siswa dapat mengakses secara langsung tanpa mengunduh *file* HTML; (b) tombol "*next*" di akhir materi dihapus, dan ditambahkan petunjuk untuk kembali ke halaman utama untuk memudahkan penggunaan dan pengalaman belajar siswa; (c) perubahan tulisan *correct*, *prev*, dan *next* ke dalam bahasa Indonesia jika memungkinkan.

4. Tahap penerapan (*implement*)

Tahap penerapan dilakukan setelah media pembelajaran dinyatakan valid dan direvisi sesuai saran validator. Uji coba berlangsung di kelas VII E SMP Negeri 21 Banjarmasin dengan 27 orang siswa. Pembelajaran materi rasio menggunakan media pembelajaran interaktif *Articulate Storyline* dilakukan selama tiga pertemuan di ruang TIK. Sebelum memulai, siswa diberikan panduan mengakses media pembelajaran melalui *website* dengan cara mengetikkan *link* media pembelajaran pada kolom pencarian di mesin pencari. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan modul ajar yang telah disusun. Siswa secara aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran dengan mempelajari materi rasio menggunakan media pembelajaran *Articulate Storyline*. Di sisi lain, guru (dalam hal ini adalah peneliti) sesekali membantu siswa dalam memahami materi, menjawab pertanyaan, memimpin diskusi, dan membantu siswa yang mengalami kendala dalam menggunakan media pembelajaran.

Tahap ini dilakukan untuk menguji tingkat kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran *Articulate Storyline* dalam pembelajaran materi rasio. Angket respons disebarkan kepada siswa setelah tiga pertemuan selesai dilaksanakan. Adapun hasil penilaian angket respons siswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi hasil angket respons siswa

Aspek Penilaian	f	N	P (%)	Kategori
-----------------	---	---	-------	----------

Aspek Penilaian	<i>f</i>	N	P (%)	Kategori
Kemudahan Penggunaan dan Navigasi	486	324	88,27	Sangat praktis
Kandungan Kognisi	471	540	87,22	Sangat praktis
Lingkup Pengetahuan dan Penyajian Informasi	484	540	89,63	Sangat praktis
Aspek Estetika	387	432	89,58	Sangat praktis
Fungsi Keseluruhan	482	540	89,26	Sangat praktis
Kemudahan dalam Belajar	194	216	89,81	Sangat praktis
Total	2304	2592	88,89	Sangat praktis

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh rata-rata persentase respons siswa sebesar 88,89% dan memenuhi kategori sangat praktis berdasarkan Tabel 1. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif *Articulate Storyline* materi rasio sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

Selain siswa, seorang guru matematika kelas VII SMP Negeri 21 Banjarmasin juga mengisi angket respons. Rekapitulasi hasil angket respons guru terhadap media pembelajaran interaktif dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi hasil angket respons guru

Aspek Penilaian	<i>f</i>	N	P (%)	Kategori
Kemudahan Penggunaan dan Navigasi	10	12	83,33	Sangat praktis
Kandungan Kognisi	17	20	85	Sangat praktis
Lingkup Pengetahuan dan Penyajian Informasi	16	20	80	Sangat praktis
Aspek Estetika	13	16	81,25	Sangat praktis
Fungsi Keseluruhan	17	20	85	Sangat praktis
Kemudahan dalam Mengajar	7	8	87,50	Sangat praktis
Total	80	96	83,33	Sangat praktis

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh rata-rata persentase respons guru sebesar 83,33% dan memenuhi kategori sangat praktis berdasarkan Tabel 1. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif *Articulate Storyline* materi rasio sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

Keefektifan media pembelajaran interaktif diperoleh dari adanya peningkatan hasil belajar setiap siswa. Uji ini dilakukan dengan nilai *pre-test* yaitu nilai tes siswa sebelum menggunakan media pembelajaran dan nilai *post-test* yaitu nilai tes siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Hasil *pre-test* dan *post-test* kemudian dianalisis menggunakan uji N-gain. Adapun hasil uji N-gain dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji N-gain

Rata-rata		N-gain	Kategori
<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		

30,50	76,10	0,65	Sedang
-------	-------	------	--------

Berdasarkan Tabel 7, rata-rata N-gain yang diperoleh adalah 0,65 yang memenuhi kategori sedang atau efektif berdasarkan Tabel 2. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif *Articulate Storyline* materi rasio dapat dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

5. Tahap evaluasi (*evaluate*)

Tahap terakhir dalam pengembangan ini adalah tahap evaluasi. Meskipun tahap akhir dalam prosedur model pengembangan ADDIE, evaluasi sebenarnya dilakukan pada setiap tahap pengembangan. Setiap kekurangan yang ditemukan pada tiap tahap pengembangan akan dilakukan perbaikan untuk menyempurnakan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Perbaikan tersebut yang kemudian disebut sebagai tahap evaluasi.

3.2 Pembahasan

Validitas merupakan kriteria pertama yang diuji dalam pengembangan media pembelajaran interaktif ini. Menurut Arikunto (dalam Ramadhan & Suprayitno, 2023), bahwa untuk meningkatkan efektivitas media yang dikembangkan diawali dengan meningkatkan validitasnya. Berdasarkan penilaian ahli materi, materi rasio pada media pembelajaran memperoleh skor 91,25% yang dikategorikan sangat valid. Aspek materi dan bahasa memperoleh persentase tertinggi, masing-masing sebesar 93,75%, menunjukkan bahwa materi telah tersusun dengan baik sesuai tujuan pembelajaran dan kaidah kebahasaan. Hal ini sejalan dengan pendapat Wulandari et al. (2019) yang menyatakan bahwa kelayakan materi dapat ditinjau dari kesesuaian isi media dengan tujuan pembelajaran. Sementara itu, aspek kurikulum memperoleh skor terendah meskipun masih dalam kategori sangat valid yaitu 81,25%. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, seperti yang diungkapkan oleh ahli materi pada kolom saran yaitu ketidaksesuaian antara tujuan pembelajaran (TP) utama dan TP pecahan, dan TP yang belum dalam format ABCD (*audience, behaviour, condition, degree*). Oleh karena itu, materi yang telah divalidasi kemudian diperbaiki berdasarkan saran yang telah diberikan.

Validitas menurut ahli media, menunjukkan skor sebesar 93,75% yang dikategorikan sangat valid. Dari keempat aspek, aspek umpan balik dan adaptasi serta aspek kinerja dan kestabilan memperoleh skor tertinggi, yaitu 100%, menunjukkan bahwa media telah berfungsi sangat baik sebagaimana fungsi media pembelajaran interaktif dalam memberikan umpan balik kepada pengguna serta memiliki kinerja yang stabil tanpa kendala teknis yang signifikan. Hal ini sudah sesuai dengan pendapat Istiqlal (2017) bahwa keunggulan multimedia interaktif salah satunya adalah memberikan umpan balik sesuai dengan *input* pengguna. Ini memungkinkan siswa untuk belajar dengan

kecepatan mereka sendiri dan menerima umpan balik yang relevan (Nasution & Uqba, 2024).

Selain itu, aspek penyajian tampilan mendapatkan skor 93,75%, menunjukkan bahwa desain visual telah disajikan dengan baik dan menarik dan penyajian gambar/video pada media pembelajaran sudah sesuai dan memperjelas materi. Penyajian gambar/video pada media pembelajaran mendorong pemahaman konsep pada materi yang abstrak menjadi lebih konkret, jelas, mudah dipahami, dan menjadi lebih menarik (Hayati et al., 2022). Sementara itu, aspek interaksi pengguna memperoleh persentase paling rendah daripada aspek penilaian lainnya yaitu sebesar 87,50%, meskipun tetap dalam kategori sangat valid. Hal ini mungkin disebabkan oleh beberapa tombol navigasi pada media belum bekerja sesuai fungsinya dan dapat membingungkan pengguna. Oleh karena itu, media yang telah divalidasi kemudian diperbaiki berdasarkan saran yang telah diberikan.

Kriteria kedua yang diuji dalam pengembangan media pembelajaran interaktif ini adalah kepraktisan. Uji kepraktisan melalui angket respons peserta didik memperoleh skor rata-rata 88,89% yang dikategorikan sangat praktis. Aspek kemudahan dalam belajar memperoleh skor tertinggi, yaitu 89,81% menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif ini memudahkan dalam proses belajar. Diikuti aspek lingkup pengetahuan dan penyajian informasi (89,63%), aspek estetika (89,58%), dan aspek fungsi keseluruhan (89,26%) yang juga tergolong sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan mudah dipahami oleh siswa. Tampilan visual serta fungsionalitas media pembelajaran juga sangat baik dan menarik bagi siswa. Sementara itu, aspek dengan skor terendah adalah kandungan kognisi, yaitu 87,22%. Meskipun masih dalam kategori sangat praktis namun perolehan skor terendah ini perlu dievaluasi. Hal ini diduga karena penyajian materi berbeda dari biasanya diajarkan di kelas atau tingkat kesulitan soal latihan yang belum sepenuhnya sesuai.

Selanjutnya, uji kepraktisan menurut angket respon guru, diperoleh skor rata-rata 83,33% yang dikategorikan sangat praktis. Aspek kemudahan dalam mengajar memperoleh persentase tertinggi, yaitu 87,50%, menunjukkan bahwa media pembelajaran ini sangat membantu dalam proses pengajaran. Diikuti aspek kandungan kognisi (85%), aspek fungsi keseluruhan (85%), aspek kemudahan penggunaan dan navigasi (83,33%), dan aspek estetika (81,25%) yang semuanya juga tergolong sangat praktis. Ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan sudah relevan dengan kebutuhan pembelajaran, media juga telah berfungsi secara optimal, tampilan dan navigasi dalam media pembelajaran berfungsi dengan baik dan mendukung pengalaman belajar siswa menurut sudut pandang guru. Sementara itu, aspek lingkup pengetahuan dan penyajian informasi menjadi aspek dengan skor terendah yaitu 80% pada kategori sangat praktis. Hal ini mungkin disebabkan oleh sudut pandang guru yang menganggap bahwa cara penyajian materi dan contoh soal yang sedikit berbeda dengan bahan ajar yang biasanya digunakan di kelas.

Berdasarkan uji kepraktisan, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran karena memberikan kemudahan dalam belajar maupun mengajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Saputra & Filahanasari (2020) bahwa media yang praktis akan mempermudah dan membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dan mempermudah peserta didik memahami materi pembelajaran beserta dapat menarik perhatian dan minat peserta didik. Nieveen (dalam Ramadhan & Suprayitno, 2023) juga menyatakan bahwa kepraktisan dapat ditinjau dari tingkat kemudahan dan dukungan dalam penggunaannya. Media pembelajaran yang tepat sangat membantu siswa dalam proses belajar mengajar. Dan dengan adanya media pembelajaran, dapat membantu guru dalam memberikan penjelasan materi pembelajaran yang akan disampaikan (Fadliansyah, 2019).

Kriteria terakhir yang diuji dalam pengembangan media pembelajaran interaktif ini adalah keefektifan. Menurut Tahajudin et al. (2023) media yang baik haruslah efektif dan efisien, efektif artinya media mampu mentransfer materi dengan cepat sehingga pemahaman siswa meningkat setelah menggunakan media dan efisien artinya media bersifat sederhana dan dapat di gunakan dengan mudah. Berdasarkan hasil dari nilai *pre-test* dan *post-test* siswa diperoleh rata-rata N-gain siswa adalah 0,65, yang memenuhi kategori sedang atau efektif. Dengan hal ini, media pembelajaran interaktif *Articulate Storyline* materi rasio dapat dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian Harsiwi & Arini (2020) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif lebih efektif meningkatkan hasil belajar siswa daripada media konvensional. Dengan penggunaan media ini juga siswa dapat belajar interaktif secara mandiri. Media pembelajaran yang tepat dalam kegiatan pembelajaran akan menciptakan suasana efektif dan efisien sehingga memberikan dampak pada pemahaman siswa (Sari & Harjono, 2021).

Berdasarkan paparan di atas, media pembelajaran interaktif berbantuan *Articulate Storyline* pada materi rasio dapat menjadi solusi untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, edukatif, dan mudah diterima oleh siswa sekaligus membantu guru dalam menyampaikan materi secara lebih efektif. Dengan tampilan interaktif dan fitur yang mendukung, media ini dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, menyenangkan dan bermakna. Oleh karena itu, media pembelajaran interaktif *Articulate Storyline* pada materi rasio dinilai valid, praktis, dan efektif untuk diterapkan sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas.

4. SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran interaktif berbantuan *Articulate Storyline* materi rasio untuk siswa kelas VII yang valid, praltis, dan efektif. Pengembangannya melalui tahapan ADDIE, yaitu tahap analisis, perancangan, pengembangan, penerapan, dan setiap tahap selalu melewati tahap evaluasi. Validitas media didukung oleh hasil validasi dari ahli materi dan ahli media, yang keduanya

memperoleh kategori sangat valid. Kepraktisan media juga terbukti melalui hasil angket respon peserta didik dan guru, yang menunjukkan kategori sangat praktis. Selain itu, efektivitas media tergolong sedang atau efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

5. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif berbantuan *Articulate Storyline* materi rasio, beberapa rekomendasi yang dapat diberikan sebagai berikut:

- a) Bagi guru, hendaknya mengoptimalkan penggunaan media ini pada pembelajaran guna menciptakan pembelajaran yang lebih praktis dan efektif.
- b) Bagi peserta didik, hendaknya memanfaatkan media sebagai sarana belajar mandiri dalam memahami materi rasio.
- c) Bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif lain yang lebih menarik serta dapat diakses melalui perangkat *smartphone* secara *offline*.

6. REFERENSI

- Anggraeni, R. (2022). *Pengembangan Media Interaktif Menggunakan Aplikasi Powerpoint pada Materi Perbandingan Matematika di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama Negeri 13 Tanjung Jabung Timur* [Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi]. <https://repository.uinjambi.ac.id/id/eprint/234/1/>
- Arwanda, P., Irianto, S., & Andriani, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Articulate Storyline Kurikulum 2013 Berbasis Kompetensi Peserta Didik Abad 21 Tema 7 Kelas IV Sekolah Dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 4(2), 193–204. <https://doi.org/10.35931/am.v4i2.331>
- Audie, N. (2019). Peran Media Pembelajaran Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Posiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 586–595. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/view/5665>
- Dewi, M. W. K., & Nuraeni, R. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP ditinjau dari Self-Efficacy pada Materi Perbandingan di Desa Karangpawitan. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 151–164. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1586>
- Fadliansyah, F. (2019). Efektivitas Media Neo Snake and Ladder Game Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *EduBasic Journal: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 11–20. <https://doi.org/10.17509/ej.v1i1.26219>
- Frictarani, A., Hayati, A., R, R., Hoirunisa, I., & Rosdalina, G. M. (2023). Strategi Pendidikan Untuk Sukses di Era Teknologi 5.0. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 4(1), 56–68. <https://doi.org/10.52060/pti.v4i1.1173>
- Hadi, N., & U. S, S. (2025). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Materi Rasio melalui Model Problem Based Learning pada Siswa Kelas VI SD. *Dinamika Pembelajaran*, 2(3), 10–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.62383/dilan.v2i3.1761>
- Hapsari, G. P. P., & Zulherman. (2021). Pengembangan Media Vidio Animasi Berbasis Aplikasi Canva Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2384–2394. <https://doi.org/10.18860/jie.v9i1.22809>

- Harsiwi, U. B., & Arini, L. D. D. (2020). Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif terhadap Hasil Belajar siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1104–1113. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.505>
- Hayati, N., Istyadji, M., & Putri, R. F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Articulate Storyline pada Materi Kalor dan Perpindahannya untuk SMP/MTs Kelas VII. *Indonesian Journal of Science Education and Applied Science*, 2(2), 43. <https://doi.org/10.20527/i.v2i2.7394>
- Heflin, H., Shewmaker, J., & Nguyen, J. (2017). Impact of mobile technology on student attitudes, engagement, and learning. *Computers & Education*, 107, 91–99. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.006>
- Inayati. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Software Articulate Storyline 3 Pada Materi Barisan Dan Deret di Madrasah Aliyah Nurussa'adah Teluk Tigo* (Vol. 9) [Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi]. https://repository.uinjambi.ac.id/id/eprint/375/1/Skripsi_Inayati_208190003_Tadris_Matematika_UIN_STS_Jambi_-_Ina_Yati.pdf
- Ismanto, E., Novalia, M., & Herlandy, P. B. (2017). Pemanfaatan Smartphone Android Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru SMA Negeri 2 Kota Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 1(1), 42–47. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v1i1.33>
- Istianah, Y., Wiryokusumo, I., & Leksono, I. P. (2020). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan transisi morph dan zoom materi perbandingan. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 7(2), 113. <https://doi.org/10.30734/jpe.v7i2.972>
- Istiqlal, M. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 43–54. <https://doi.org/https://doi.org/10.26877/jipmat.v2i1.1480>
- Kurniawan, D., & Wahyuningsih, T. (2020). Pembuatan Media Pembelajaran. In *LP3M Universitas Mulawarman*. <https://repository.unmul.ac.id/handle/123456789/7727>
- Manurung, P. (2020). Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Pada Masa Covid 19. *Al-Fikru: Jurnal Ilmiah*, 14(1), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.51672/alfikru.v14i1.33>
- Marlina, F., Ikashaum, F., & Amelia, Z. (2023). Articulate Storyline: Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif pada Materi Segiempat. *SEMANTIK: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1, 21–34. <https://seminar.ustjogja.ac.id/index.php/SEMANTIK/article/view/1855>
- Mulyani, S. (2020). Analisis Kesulitan Pemecahan Masalah pada Materi Perbandingan Berdasarkan Ranah Kognitif Revisi Taksonomi Bloom. *Syntax Idea*, 2(3), 68–77. <https://doi.org/10.36418/syntax-idea.v2i3.160>
- Nasution, R., & Uqba, M. S. S. (2024). Preparing For Tomorrow's Challenge: Tren Teknologi & Media Dalam Pendidikan Masa Depan. *KIRANA: Social Science Journal*, 1(2), 76–86. <https://doi.org/10.61579/kirana.v1i2.167>
- Prasetyo, R. B., Muthmainnah, R. N., Ismah, Widiyasaki, R., & Santoso, G. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Articulate Storyline Pada Materi Peluang Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT)*, 01(03), 30–43. <https://doi.org/https://doi.org/10.9000/jpt.v1i3.591>
- Prayitno, A. T., Taufik, A., & Muawanah, P. P. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Adobe Flash pada Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar. *PRISMA*, 11(2), 291–301. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2140>

- Purnomo, Y. W. (2015). *Pembelajaran Matematika untuk PGSD: Bagaimana Guru Mengembangkan Penalaran Proporsional Siswa. January 2015*.
- Ramadhan, L., & Suprayitno. (2023). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 Pada Materi Sistem Tata Surya Kelas Vi Sekolah Dasar. *Jpgsd*, 11(08), 1794–1806.
- Saputra, A., & Filahanasari, E. (2020). Pengembangan Media Video untuk Pengenalan Karir di Taman Kanak-Kanak. *JP2*, 3(3), 499–507.
- Sari, R. K., & Harjono, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Tematik Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas 4 SD. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(1), 122. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i1.33356>
- Setiadi, T., & Effendi, K. N. S. (2022). Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(3), 833–842. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i3.833-842>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Alfabet.
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking: Analisis perubahan abilitas peserta didik dalam desain one group pretest- posttest*. Penerbit Suryacahya.
- Surjono, H. D. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif Konsep dan Pengembangan* (1st ed.). UNY Press. https://www.researchgate.net/publication/332444168_Multimedia_Pembelajaran_Interaktif_Konsep_dan_Pengembangan
- Syahputra, M. G. E., & Hakim, D. L. (2024). Kemampuan Penalaran Proporsional Siswa pada Materi Perbandingan Senilai Ditinjau dari Minat Belajar. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 18(1), 16–27. <https://doi.org/10.30870/jppm.v18i1.30383>
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103–114. <https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.113>
- Tahajudin, D., Rahayu, M., & Fadliansyah, F. (2023). Pengembangan Media Audio Visual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Pada Materi IPS Kelas V Sekolah Dasar. *SEHRAN (Jurnal Pendidikan Sejarah Dan Kewarganegaraan)*, 2(2), 71–85. <https://doi.org/10.56721/shr.v2i2.229>
- Wulandari, D. A., Wibawanto, H., Suryanto, A., & Murnomo, A. (2019). Pengembangan Mobile Learning berbasis Android pada Mata Pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Sultan Trenggono Kota Semarang. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(5), 577. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201965994>
- Wulandari, S. (2020). Media Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Minat Siswa Belajar Matematika Di SMP 1 Bukit Sundi. *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, 1(2), 43–48. <https://doi.org/10.24176/ijtis.v1i2.4891>