



Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia is licensed under
A Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Animaker* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Perbandingan

Development of Animaker-Based Learning Media to Improve Students' Mathematical Reasoning Ability on Comparison Materials

Desi Sulastri^{1*}, Iik Nurhikmayati²

^{1,2} Universitas Majalengka, Majalengka, Indonesia

*Corresponding author. Jatisawit, 45453, Majalengka, Indonesia.

sulastridesi993@gmail.com^{1*}

iiknurhikmayati@unma.ac.id²

Received 11 February 2025; Received in revised form 15 March 2025; Accepted 9 April 2025

Kata Kunci :

Animaker; penalaran matematis; perbandingan.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Animaker untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi perbandingan. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Penelitian ini dibatasi hingga tahap Development. Subjek penelitian adalah 23 siswa kelas VIII di SMP Negeri 6 Majalengka. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, dan angket berupa lembar validasi dan lembar praktikalitas. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa video animasi yang mengintegrasikan konsep-konsep matematika dengan visualisasi yang menarik untuk memudahkan pemahaman siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Animaker valid dengan nilai rata-rata validasi ahli media 88,5% dan validasi ahli materi 84%. Kepraktisan media ini juga dinilai sangat baik dengan skor kepraktisan guru sebesar 92,9% dan kepraktisan siswa sebesar 90,3%. Media ini membantu siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkrit dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Penelitian ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pendidikan matematika dengan memberikan model inovatif untuk mengembangkan sumber belajar digital yang menarik dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Keywords :

Animaker; mathematical reasoning; comparison.

ABSTRACT

This study aims to develop Animaker-based learning media to improve students' mathematical reasoning skills on comparison materials. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). This research was limited to the Development stage. The research subjects were 23 8th grade students at SMP Negeri 6 Majalengka. The instruments used in this study were observation, interview, and questionnaire in the form of validation

sheets and practicality sheets. The learning media developed in the form of animated videos that integrate mathematical concepts with interesting visualizations to facilitate student understanding. The results showed that Animaker-based learning media was valid with an average score of 88.5% media expert validation and 84% material expert validation. The practicality of this media is also considered very good with a teacher practicality score of 92.9% and student practicality of 90.3%. This media helps students in understanding abstract concepts to be more concrete and relevant to everyday life. This research makes a significant contribution to mathematics education by providing an innovative model for developing engaging digital learning resources that can improve students' mathematical reasoning skills.

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika menghadapi tantangan kompleks dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa, terutama pada materi perbandingan yang membutuhkan pemahaman konseptual mendalam. Kemampuan penalaran matematis merupakan keterampilan intelektual kunci dalam pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa menganalisis, menghubungkan, dan menarik kesimpulan dari berbagai informasi secara logis dan sistematis (Marsitin, 2016). Kemampuan penalaran matematis merupakan proses berpikir tingkat tinggi yang penting dalam pembelajaran matematika dan pemecahan masalah (Siahaya et al., 2021; Syofiana et al., 2021; Rosmayadi dkk, 2023). Kemampuan ini melibatkan analisis, pengembangan, dan integrasi konsep-konsep matematis. Penelitian menunjukkan bahwa siswa memiliki potensi untuk menyelesaikan soal penalaran matematis dengan baik, namun masih menghadapi tantangan dalam memberikan alasan untuk pernyataan yang benar (Syofiana et al., 2021).

Berdasarkan observasi di SMP Negeri 6 Majalengka ditemukan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah, sebagaimana terlihat dari hasil tes yang menunjukkan bahwa 80% siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal perbandingan yang memerlukan analisis pola dan penarikan kesimpulan. Temuan ini juga diperkuat dari hasil wawancara dengan guru matematika yang menyatakan bahwa siswa kesulitan mengidentifikasi pola-pola dalam perbandingan dan mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep perbandingan pada konteks yang berbeda. Hal ini berkaitan erat dengan penggunaan media pembelajaran konvensional yang kurang interaktif. Nurhikmayati (2017) mengungkapkan bahwa salah satu faktor eksternal yang menyebabkan siswa sulit berpikir abstrak adalah minimnya penggunaan media pembelajaran. Kurangnya keaktifan siswa dalam pembelajaran semakin memperkuat permasalahan ini. Penelitian oleh Utomo et al. (2021) juga menemukan korelasi signifikan antara minat belajar dan kemampuan penalaran matematis, di mana siswa dengan minat belajar tinggi mencapai rata-rata nilai 86, sedangkan siswa dengan minat belajar rendah hanya mencapai rata-rata nilai 73.

Untuk mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa, pengembangan media pembelajaran berbasis *Animaker* menjadi solusi yang relevan. Media ini dirancang untuk meningkatkan minat dan partisipasi aktif siswa melalui visualisasi dinamis pada materi perbandingan. Dengan menggunakan *Animaker*, konsep perbandingan yang abstrak dapat divisualisasikan secara konkret, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi sekaligus meningkatkan kemampuan penalaran matematis mereka.

Di era digital seperti sekarang, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran menjadi kebutuhan yang tidak dapat dihindari (Putri, 2023). Media pembelajaran berbasis video animasi, seperti yang dikemukakan oleh Farida et al. (2022), memiliki keunggulan dalam penyajian materi yang menarik dan mudah dipahami. Hal ini mendukung proses pembelajaran, baik daring maupun tatap muka. Salah satu alternatif inovatif adalah menggunakan *Animaker*, platform multimedia yang dapat memvisualisasikan konsep matematika menjadi video interaktif.

Platform ini menawarkan berbagai keuntungan, seperti kemudahan dalam menciptakan konten video animasi yang interaktif dan menarik (Kisworo et al., 2022). Dengan antarmuka yang ramah pengguna, guru dapat memproduksi teks animasi (Rasiman et al., 2024), memanipulasi aset gambar, serta memadukan elemen audio-visual (Nurliana Nasution et al., 2021) untuk menyampaikan materi secara efektif (Kisworo et al., 2022). Fitur-fitur ini memungkinkan siswa lebih fokus dan termotivasi

dalam belajar, khususnya pada materi perbandingan yang sering dianggap sulit (Agnesti & Amelia, 2021). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa media ini telah diaplikasikan dalam berbagai materi matematika, seperti yang dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu Pengembangan Media Pembelajaran *Animaker*

No	Judul	Penulis dan Tahun
1	Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Menggunakan Animaker Pada Materi Statistika	(Nabila et al., 2022)
2	Pengembangan Video Pembelajaran Animasi Berbasis Animaker Materi Garis Dan Sudut Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMPN 1 Geger Di Masa Pandemi Covid-19	(Susanti & Damayanti, 2022)
3	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika SMA Dengan Aplikasi <i>Animaker</i> Pada Materi Vektor	(Sidabutar & Reffina, 2022)
4	Pengembangan Media Video Animasi Motivasi Belajar Berbasis Animaker Bagi Siswa Kelas VII Di SMP Negeri 9 Cimahi	(Mardhiyyah et al., 2023)

Studi literatur menunjukkan bahwa penelitian sebelumnya masih terbatas dalam mengkaji pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, terutama pada materi perbandingan. Penelitian ini bertujuan mengisi kesenjangan tersebut dengan mengembangkan media pembelajaran inovatif berbasis *Animaker* yang valid dan praktis dirancang khusus untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam memahami konsep perbandingan.

Penelitian ini mengadopsi model pengembangan ADDIE yang menyediakan kerangka kerja sistematis untuk menghasilkan media pembelajaran yang valid dan praktis. Proses validasi melibatkan penilaian ahli untuk memastikan kualitas konten dan kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran. Selanjutnya, uji coba skala kecil dilakukan dengan melibatkan siswa untuk mengevaluasi tingkat kepraktisan dan kebermanfaatan media dalam pembelajaran. Melalui pendekatan pengembangan yang komprehensif ini, penelitian diharapkan dapat menghasilkan solusi pembelajaran yang efektif dan inovatif dalam mendukung peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi perbandingan.

Penelitian ini menghadirkan beberapa aspek kebaruan yang signifikan dalam pengembangan media pembelajaran matematika. Pertama, pemanfaatan platform Animaker untuk materi perbandingan matematika masih jarang dieksplorasi dalam penelitian sebelumnya. Kedua, fokus penelitian tidak hanya pada pemahaman konsep, tetapi lebih menekankan pada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui visualisasi dinamis. Ketiga, penelitian ini mengembangkan *framework* validasi yang spesifik untuk media pembelajaran berbasis *Animaker*, yang dapat menjadi acuan bagi pengembangan media serupa di masa mendatang. Keempat, pendekatan pembelajaran yang dikembangkan mengintegrasikan visualisasi animasi dengan aktivitas penalaran matematis, menciptakan pengalaman belajar yang lebih komprehensif dan bermakna bagi siswa. Kebaruan ini membedakan penelitian dari studi-studi sebelumnya yang umumnya terbatas pada aspek teknis pembuatan media atau pemahaman konsep dasar, tanpa mengeksplorasi potensi penuh teknologi animasi dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development* (R&D). Desain penelitian pengembangan media pembelajaran yang dilakukan merujuk pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang dibatasi sampai pada tahap *Development* (Rustandi & Rismayanti, 2021; Kurnia et al., 2019). Jenis produk yang dihasilkan adalah media pembelajaran berupa video animasi berbasis *Animaker* pada materi perbandingan, yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 6 Majalengka. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII tahun ajaran 2024/2025. Total subjek yang berpartisipasi yaitu satu kelas sebanyak 23 orang. Dalam penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *Animaker* ini, data yang diperoleh berdasarkan teknik berikut: (1) Observasi berupa pengamatan mengenai kegiatan pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran, (2) Wawancara, berupa pengajuan sebagian persoalan terhadap pengajar guna memperoleh informasi yang diperlukan, (3) Angket, dalam penelitian ini berupa lembar validasi dan lembar kepraktisan (Sidabutar & Refflina, 2022). Lembar validasi dinilai oleh ahli media dan ahli materi, sedangkan lembar kepraktisan dianalisis dari angket respon guru serta partisipan peserta didik,

Untuk menghitung kevalidan suatu media berasal dari hasil angket validasi ahli media dan ahli materi. Informasi yang didapat berbentuk keterangan *checklist* yang dikumpulkan dalam struktur skala Likert. Informasi dapat dianalisis dengan menjumlah rata-rata poin pada masing-masing penilaian yang digunakan formula (Mashuri, 2020).

$$\bar{x} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Sesudah mendapatkan persentase validasi ahli, kriteria validitas dapat diketahui dengan menggunakan Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Validitas Produk

Nilai	Kategori
$80\% < \bar{x} \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% < \bar{x} \leq 80\%$	Valid
$40\% < \bar{x} \leq 60\%$	Cukup Valid
$20\% < \bar{x} \leq 40\%$	Kurang Valid
$\bar{x} \leq 20\%$	Tidak Valid

Sumber: (Nabila et al., 2022)

Selanjutnya, data respon guru dan siswa dapat kita peroleh dengan menghitung skor nilai rata-rata pada tiap indikatornya, setelah itu diubah ke dalam persentase (Nabila et al., 2022) sebagai berikut:

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

Setelah itu, untuk menentukan kategori respon positif dari persentase yang diperoleh dapat menggunakan Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Kepraktisan Produk

Nilai	Kategori
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% < P \leq 80\%$	Praktis
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup Praktis
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Praktis
$P \leq 20\%$	Tidak Praktis

Sumber: (Nabila et al., 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian bertujuan menciptakan media pembelajaran berbasis *animaker* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi perbandingan. Selain menghasilkan media pembelajaran, tujuan penelitiannya dilakukan untuk melihat layak dan praktisnya dari media pembelajaran untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika. Proses pengembangan media pembelajaran video animasi berbasis *Animaker* dilakukan melalui model pengembangan ADDIE yang mencakup analisis, perancangan, pengembangan, pelaksanaan, dan evaluasi. Namun, penelitian ini dibatasi hanya sampai pada tahap pengembangan. Selanjutnya akan dijelaskan langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran.

Analisis (*Analyze*)

Analisis Materi

Konsep dasar perbandingan adalah proses membandingkan dua atau lebih besaran yang sejenis. Materi perbandingan mencakup perbandingan senilai, perbandingan berbalik nilai, skala pada peta, serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Namun, yang akan dibahas pada media pembelajaran ini hanya materi perbandingan berbalik nilai serta aplikasinya dalam kehidupan nyata. Materi perbandingan memiliki karakteristik yang bersifat abstrak namun dapat divisualisasikan secara konkret melalui contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari, sehingga membutuhkan media pembelajaran yang dapat menghubungkan konsep abstrak dengan aplikasi nyata.

Analisis Media

Animasi dapat membantu siswa memahami proses yang kompleks atau fenomena yang tidak dapat diamati secara langsung. *Animaker* dapat digunakan untuk membuat infografis bergerak yang membantu dalam menyajikan data dan informasi kompleks dengan cara yang mudah dicerna. Media pembelajaran untuk materi perbandingan membutuhkan visualisasi dinamis dan interaktif yang dapat menjelaskan konsep abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami oleh siswa.

Analisis Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran matematis adalah kemampuan untuk berpikir logis dan kritis dalam memahami konsep dan menyelesaikan masalah matematika, termasuk penggunaan perbandingan untuk menganalisis hubungan antar objek. Penalaran yang baik dalam materi perbandingan memungkinkan siswa untuk membuat keputusan yang tepat dan efektif dalam berbagai konteks kehidupan nyata. Kemampuan penalaran matematis menurut NCTM mencakup menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk tulisan, gambar, sketsa, atau diagram, kemampuan mengajukan dugaan, melakukan perhitungan berdasarkan rumus atau aturan tertentu, memeriksa kesahihan argumen, dan menarik kesimpulan logis,

Analisis Siswa

Berdasarkan hasil observasi tes terhadap siswa pada materi perbandingan, ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyimpulkan pola-pola yang ada. Siswa kesulitan membedakan antara perbandingan senilai dan berbalik nilai. Oleh karena itu, media pembelajaran harus membantu siswa dalam memahami materi perbandingan tersebut, khususnya pada siswa kelas VII.

Analisis Kebutuhan Siswa

Berdasarkan hasil analisis siswa, media pembelajaran berbasis *Animaker* dikembangkan guna memudahkan siswa dalam memahami dan menyimpulkan pola-pola matematis dengan pembelajaran yang lebih menarik dan bervariasi. Siswa membutuhkan pembelajaran yang menarik dan interaktif dengan visualisasi konsep matematika yang jelas, serta contoh-contoh kontekstual yang relevan dengan kehidupan mereka (Albar et al., 2017; Yulianti et al., 2017). Dengan demikian, media pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, khususnya dalam konteks materi perbandingan. Beberapa indikator analisis kebutuhan siswa dalam Kholikin et al., (2024) disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Kebutuhan Siswa

Indikator	Analisis Kebutuhan Siswa
Media pembelajaran yang mudah dipahami	Siswa membutuhkan media yang mudah dipahami, terutama siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami pola-pola matematis dalam materi perbandingan.
Media pembelajaran yang bervariasi dan interaktif	Siswa membutuhkan media yang bervariasi dan interaktif, seperti video animasi, visual, dan audio. Hal ini penting untuk mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa.

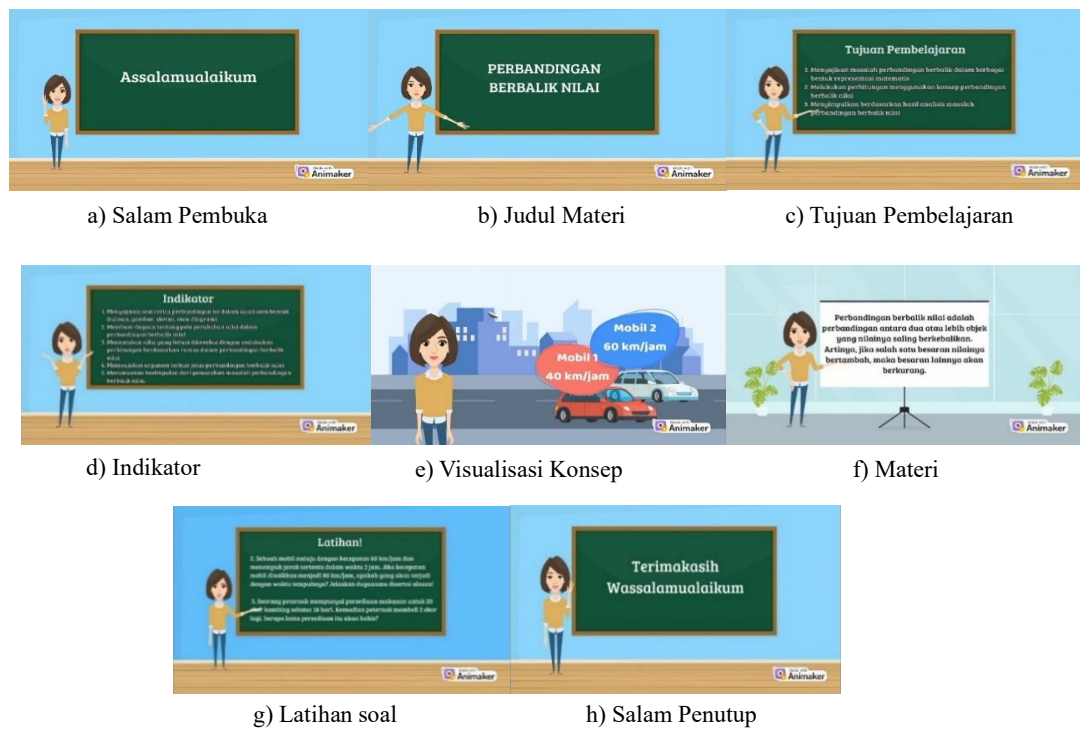
Desain (Design)

Pada tahap desain, peneliti merancang media pembelajaran matematika berbasis Animaker berdasarkan hasil tahap analisis dengan langkah awal merancang dan menyusun materi perbandingan berbalik nilai. Media pembelajaran ini dirancang khusus untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa melalui fitur animasi yang menampilkan pola-pola dengan visualisasi dinamis, video yang menunjukkan langkah-langkah penalaran secara bertahap, penyajian situasi kehidupan nyata yang melatih kemampuan menarik kesimpulan, serta soal-soal yang dirancang untuk melatih indikator penalaran matematis seperti kemampuan mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan. Selain merancang media, tahap desain juga mencakup penyusunan instrumen evaluasi untuk menilai kesesuaian media pembelajaran dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap analisis sebelumnya (Fitria et al., 2023; Yuliawati et al., 2020). Komponen-komponen dalam tahapan desain media pembelajaran berbasis *animaker* disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Komponen Desain Video Animasi

No	Komponen	Deskripsi
1.	Salam pembuka	memberikan ucapan salam dan sapaan awal untuk memulai video pembelajaran.
2.	Judul materi	menampilkan judul atau topik utama yang akan dibahas dalam video.
3.	Tujuan pembelajaran	menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam video ini.
4.	Indikator	memaparkan indikator-indikator yang ingin dicapai.
5.	Visualisasi konsep dalam kehidupan nyata	menampilkan penjelasan atau contoh visual terkait materi perbandingan.
6.	Materi	memberikan penjelasan konsep perbandingan berbalik nilai.
7.	Latihan soal	memberikan soal-soal untuk menguji kemampuan siswa terkait materi perbandingan
8.	Salam penutup	memberikan ucapan terimakasih dan salam penutup.

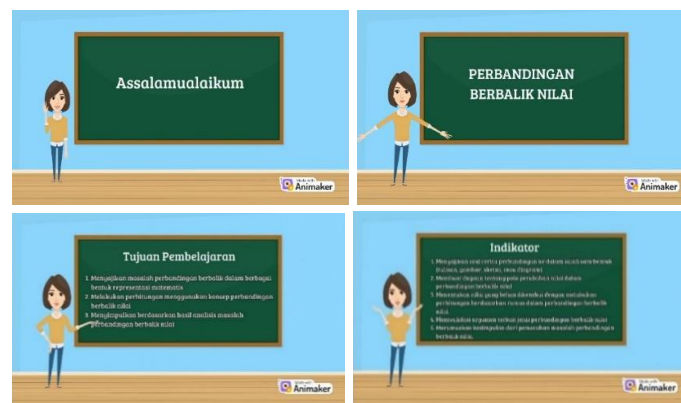
Selanjutnya, tampilan desain media pembelajaran berbasis animaker disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Desain Media Pembelajaran Berbasis *Animaker*

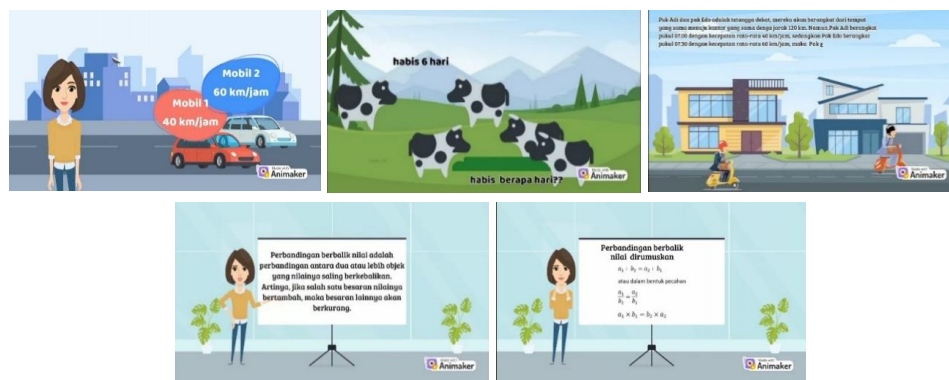
Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan, media pembelajaran berbasis *Animaker* telah dikembangkan berdasarkan desain yang telah dirancang sebelumnya. Hasil pengembangan media pembelajaran ini berupa video animasi berbasis *Animaker*. Pada Gambar 2. menyajikan tahapan pendahuluan yang terdiri dari salam pembuka, tujuan serta indikator pembelajaran.



Gambar 2. Pendahuluan

Pada tahap pendahuluan penggunaan animasi karakter yang menarik sebagai narator untuk meningkatkan atensi siswa. Selain itu, digunakan warna-warna cerah dan desain visual yang sesuai dengan karakteristik siswa SMP. Selanjutnya, pada Gambar 3. menyajikan tahapan penyajian materi yang terdiri dari visualisasi konsep, definisi, dan rumus perbandingan berbalik nilai.



Gambar 3. Penyajian materi

Pada tahap penyajian materi, terdapat visualisasi konsep perbandingan berbalik nilai menggunakan animasi yang dinamis dan kontekstual, penggunaan analogi visual dari kehidupan sehari-hari untuk mengkonkretkan konsep abstrak, serta beragam contoh yang dapat membantu siswa dalam memahami materi perbandingan berbalik nilai. Selanjutnya, pada Gambar 4. menyajikan tahapan penutup yang terdiri dari penarikan kesimpulan soal, latihan dan salam penutup.



Gambar 4. Penutup

Pada bagian penutup, dilengkapi latihan soal interaktif dengan tingkat kesulitan berjenjang yang soal-soalnya dirancang khusus untuk mengukur indikator kemampuan penalaran matematis. Hal ini sejalan dengan penelitian Faroh et al., (2022) bahwa metode latihan dengan menggunakan masalah terbuka dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis pada siswa sekolah menengah,

Sementara itu, penilaian dilakukan oleh ahli media guna mengetahui kelayakan media pembelajaran video animasi menggunakan animaker. Aspek-aspek yang dinilai meliputi tampilan media, penyajian, efisiensi, inovasi, dan manfaat. Untuk hasil penilaian dari ahli media tersaji di Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validitas Ahli Media

No	Aspek	Presentase	Kategori
1.	Tampilan media	87,5%	Sangat Valid
2.	Penyajian	85%	Sangat Valid
3.	Efisiensi	80 %	Valid
4.	Inovasi	90%	Sangat Valid
5.	Manfaat	100%	Sangat Valid

Penilaian yang diberikan oleh ahli media menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Animaker* ini memiliki tingkat validitas sebesar 88,5% dan masuk dalam kategori “Sangat Valid”. Persentase validitas untuk setiap aspek adalah sebagai berikut: 87,5% untuk tampilan media, 85% untuk penyajian, 80% untuk efisiensi, 90% untuk aspek inovasi, dan 100% untuk manfaat. Meskipun demikian, ahli media merekomendasikan beberapa revisi, terutama terkait ukuran *font* pada beberapa *slide* yang tidak konsisten. Perbaikan ini perlu dilakukan agar tata penulisan menjadi lebih baik dan sesuai standar yang benar. Dengan revisi tersebut, media pembelajaran ini dinyatakan layak untuk digunakan.

Selanjutnya, ahli materi juga memberikan penilaian untuk mengetahui kelayakan materi pada pembelajaran video animasi memakai animaker. Aspek-aspek penilaian meliputi kesesuaian materi, kedalaman materi, bahasa, penyajian, efisiensi, dan manfaat. Adapun hasil penilaian ahli media tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validitas Ahli Materi

No	Aspek	Presentase	Kategori
1.	Kesesuaian materi	93,3%	Sangat Valid
2.	Kedalaman materi	80%	Valid
3.	Bahasa	86,6%	Sangat Valid
4.	Penyajian	84%	Sangat Valid
5.	Efisiensi	80%	Valid
6.	Manfaat	80%	Valid

Penilaian dari ahli materi menunjukkan bahwa media pembelajaran ini memiliki tingkat validitas sebesar 84%, yang termasuk dalam kategori “Sangat Valid”. Nilai persentase pada masing-masing aspek adalah sebagai berikut: 93,3% untuk aspek kesesuaian materi, 80% untuk aspek kedalaman materi, 86,6% untuk aspek bahasa, 84% untuk aspek penyajian, 80% untuk aspek efisiensi, dan 80% untuk aspek manfaat. Namun, media pembelajaran ini memerlukan revisi agar lebih optimal. Revisi yang disarankan adalah menambahkan konsep pembelajaran yang lintas disiplin ilmu sehingga materi yang disajikan menjadi lebih esensial dan relevan. Dengan revisi ini, media pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan.

Setelah proses validasi selesai, tahap selanjutnya adalah melakukan uji kepraktisan kepada guru dan uji coba skala kecil kepada siswa. Uji coba ini bertujuan untuk mengevaluasi kegunaan media pembelajaran yang telah dibuat. Adapun aspek yang dinilai meliputi tampilan media, penyajian materi, bahasa, efisiensi, dan manfaat. Penilaian kepraktisan dari guru, bisa dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Kepraktisan Guru

No	Aspek	Presentase	Kategori
1.	Tampilan media	96,6%	Sangat Praktis
2.	Penyajian materi	88%	Sangat Praktis
3.	Bahasa	90%	Sangat Praktis
4.	Efisiensi	90 %	Sangat Praktis
5.	Manfaat	93%	Sangat Praktis

Perolehan persentase nilai dari guru sebesar 92,9% kategori “Sangat Valid”, dengan persentase nilai untuk setiap aspek yaitu, 96,6% pada aspek tampilan media, 88% pada aspek penyajian materi, 90% untuk aspek Bahasa, 90% pada aspek efisiensi, dan 100% untuk aspek kelengkapan. Dengan hasil tersebut, media pembelajaran ini dinyatakan sangat praktis dan dapat digunakan tanpa revisi.

Setelah uji kepraktisan kepada guru, dilakukan uji coba skala kecil kepada siswa. Penilaian dilakukan dengan membagikan angket kepraktisan kepada 5 siswa kelas VIII di SMP Negeri 6 Majalengka. Adapun hasil penilaian kepraktisan siswa disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Kepraktisan Siswa

No	Aspek	Presentase	Kategori
1.	Tampilan media	92%	Sangat Praktis
2.	Penyajian materi	92%	Sangat Praktis
3.	Bahasa	95%	Sangat Praktis
4.	Efisiensi	85 %	Sangat Praktis
5.	Manfaat	87,5%	Sangat Praktis

Berdasarkan pada hasil angket respon siswa, maka diketahui jika media pembelajaran yang dibuat masuk pada kategori "Sangat Praktis" persentasenya 90,3%. Rincian nilai untuk setiap aspek adalah sebagai berikut: tampilan mendapat nilai 92%, penyajian materi mendapat nilai 92%, Bahasa mendapat nilai 95%, efisiensi mendapat nilai 85% dan manfaat mendapat nilai 87,5%.

Berdasarkan respons siswa yang diperoleh melalui angket, terdapat beberapa tanggapan positif terhadap media pembelajaran berbasis Animaker. Para siswa menyatakan bahwa mereka menyukai media tersebut karena mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dalam materi perbandingan

menjadi lebih nyata dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, mereka merasa pemahaman terhadap materi meningkat setelah menonton video pembelajaran. Namun, siswa juga memberikan saran untuk perbaikan yaitu menambahkan lebih banyak gambar animasi untuk membuat media lebih menarik.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Animaker yang dikembangkan memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang tinggi. Berdasarkan penilaian ahli media, media ini mencapai tingkat validitas sebesar 88,5% dengan kategori "Sangat Valid". Tingginya nilai validitas pada aspek tampilan media dan inovasi mengindikasikan bahwa penggunaan platform Animaker berhasil menghasilkan visualisasi yang menarik dan inovatif untuk pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan temuan Farida et al., (2022) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis video animasi memiliki keunggulan dalam penyajian materi yang menarik dan mudah dipahami. Nilai validitas tertinggi pada aspek manfaat menunjukkan potensi besar media ini dalam meningkatkan pengalaman belajar siswa, khususnya dalam visualisasi konsep abstrak menjadi lebih konkret. Meskipun demikian, terdapat beberapa catatan perbaikan dari ahli media terutama terkait ukuran font pada beberapa slide yang tidak konsisten. Hal ini menunjukkan pentingnya memperhatikan detail teknis dalam pengembangan media pembelajaran visual. Sebagaimana dikemukakan oleh Retno et al., (2023), desain visual yang konsisten dan proporsional merupakan aspek penting dalam menghasilkan media pembelajaran yang efektif.

Sementara itu, ahli materi memberikan penilaian dengan tingkat validitas sebesar 84% yang juga masuk dalam kategori "Sangat Valid". Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Animaker memenuhi standar kualitas baik dari segi tampilan maupun konten materi matematika yang disajikan. Tingginya nilai validitas pada aspek tampilan media dan inovasi mengindikasikan bahwa penggunaan platform Animaker berhasil menghasilkan visualisasi yang menarik dan inovatif untuk pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan temuan Farida et al., (2022) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis video animasi memiliki keunggulan dalam penyajian materi yang menarik dan mudah dipahami. Selain itu, ahli materi merekomendasikan untuk menambahkan konsep pembelajaran yang lintas disiplin ilmu sehingga materi perbandingan menjadi lebih relevan dan kontekstual. Rekomendasi ini sejalan dengan pendekatan pembelajaran kontekstual yang dibahas oleh Apriadi, (2021), dimana kontekstualisasi materi matematika dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Hasil uji kepraktisan menunjukkan respon yang sangat positif, baik dari guru maupun siswa. Guru memberikan penilaian kepraktisan sebesar 92,9% dengan kategori "Sangat Praktis". Tingginya nilai pada aspek tampilan media mengindikasikan bahwa visualisasi yang disajikan dalam media pembelajaran ini sangat menarik dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Hal ini mendukung pendapat Kisworo et al., (2022) dan Ummahati & Suprihatiningrum, (2024) bahwa platform Animaker menawarkan keunggulan dalam menciptakan konten video animasi yang interaktif dan menarik dengan antarmuka yang ramah pengguna.

Sementara itu, respon siswa terhadap media pembelajaran ini juga sangat positif dengan nilai kepraktisan sebesar 90,3% yang masuk dalam kategori "Sangat Praktis". Tingginya nilai pada aspek bahasa menunjukkan bahwa media pembelajaran ini menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa, yang merupakan faktor penting dalam memfasilitasi pemahaman konsep matematika. Sebagaimana ditemukan oleh Susanti & Damayanti, (2022), penggunaan bahasa yang jelas dan sederhana dalam media pembelajaran matematika dapat meningkatkan minat belajar siswa. Para siswa menyatakan bahwa mereka menyukai media tersebut karena mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dalam materi perbandingan menjadi lebih nyata dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Temuan ini mendukung prinsip pembelajaran konstruktivisme, di mana siswa membangun pemahaman mereka melalui pengalaman dan visualisasi yang konkret (Lestari et al., 2023).

Namun, terdapat saran dari siswa untuk perbaikan media, yaitu menambahkan lebih banyak gambar animasi untuk membuat media lebih menarik. Saran ini sejalan dengan prinsip desain multimedia yang dikemukakan oleh Mayer (2005) dalam Lisiswanti et al., (2015), yaitu prinsip koherensi yang menekankan perlunya menghindari materi yang berlebihan dan prinsip personalisasi yang mengutamakan gaya komunikasi yang lebih personal. Durasi video yang optimal dan visualisasi yang menarik dapat mempertahankan fokus dan minat siswa (Firmansyah et al., 2024), sebagaimana

dikemukakan oleh (Nindya et al., 2020) dalam penelitian mereka tentang layanan informasi animasi.

Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, pengembangan media pembelajaran berbasis Animaker dalam penelitian ini memiliki kesamaan dengan hasil penelitian Sidabutar & Refflina, (2022) dan Fajarwati & Irianto, (2021) dalam hal tingginya tingkat validitas dan kepraktisan. Namun, penelitian ini memiliki keunikan pada fokusnya terhadap materi perbandingan berbalik nilai dan upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Aspek penalaran matematis ini menjadi penting karena, sebagaimana ditemukan oleh Siahaya et al., (2021) dan Syofiana et al., (2021), kemampuan penalaran matematis merupakan proses berpikir tingkat tinggi yang esensial dalam pembelajaran matematika dan pemecahan masalah.

Meskipun penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*Development*) dalam model ADDIE, hasil validasi dan uji kepraktisan memberikan indikasi kuat bahwa media pembelajaran berbasis Animaker ini memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi perbandingan dengan adanya visualisasi yang menarik. Hal ini didukung oleh temuan Utomo et al., (2021) yang menunjukkan adanya korelasi signifikan antara minat belajar dan kemampuan penalaran matematis, dimana media pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Pengembangan media pembelajaran berbasis Animaker ini juga sejalan dengan tuntutan pendidikan di era digital, sebagaimana dikemukakan oleh (Machmud et al., 2022), yang menekankan pentingnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Media pembelajaran digital yang interaktif dan menarik dapat memfasilitasi pembelajaran yang lebih efektif dan relevan dengan karakteristik generasi digital. Sebagaimana ditemukan oleh Firman et al., (2022) dan Gandamana & Marisa, (2022), media animasi tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tetapi juga melibatkan mereka secara emosional dalam pembelajaran, yang pada gilirannya dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar.

Implikasi dari penelitian ini sangat penting bagi pengembangan praktik pembelajaran matematika. Pertama, penggunaan media pembelajaran berbasis Animaker dapat menjadi alternatif solusi untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep matematika yang abstrak, khususnya pada materi perbandingan. Kedua, pendekatan visualisasi dan kontekstualisasi konsep matematika melalui media animasi dapat dijadikan model dalam pengembangan media pembelajaran untuk materi matematika lainnya. Ketiga, tingginya tingkat kepraktisan media ini menunjukkan potensinya untuk diimplementasikan secara luas dalam pembelajaran matematika di berbagai konteks pendidikan. Penelitian ini juga membuka peluang untuk penelitian lanjutan, terutama untuk melaksanakan tahap implementasi dan evaluasi dalam model ADDIE untuk mengukur efektivitas media pembelajaran berbasis Animaker dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

KESIMPULAN

Media pembelajaran berbasis Animaker untuk materi perbandingan matematika terbukti sangat valid (88,5% dari ahli media dan 84% dari ahli materi) dan sangat praktis (92,9% dari guru dan 90,3% dari siswa), dengan keunggulan pada visualisasi menarik yang mengubah konsep abstrak menjadi konkret, bahasa yang mudah dipahami, dan kesesuaian dengan kurikulum. Meskipun masih memerlukan penyempurnaan pada aspek teknis seperti konsistensi ukuran font dan penambahan animasi, media ini memiliki potensi besar untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dan menjadi alternatif solusi pembelajaran matematika di era digital, dengan rekomendasi untuk penelitian lanjutan guna mengukur efektivitasnya dan pengembangan serupa untuk materi matematika lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnesti, Y., & Amelia, R. (2021). Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Perbandingan dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 311–320. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.868>
- Albar, D. A., Buchori, A., & Murtianto, Y. H. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Dalam Kontekstual Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Siswa. *MUST Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(2), 221–230.
- Andi Rustandi, & Rismayanti. (2021). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media

- Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *Jurnal Fasilkom*, 11(2), 57–60. <https://doi.org/10.37859/jf.v11i2.2546>
- Apriadi, H. (2021). Video Animasi Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 173. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i1.3621>
- Fajarwati, M. I., & Irianto, S. (2021). Pengembangan Media Animaker Materi Keliling Dan Luas Bangun Datar Menggunakan Kalkulator Di Kelas Iv Sd Ump. *EL-Muhbib: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Dasar*, 5(1), 1–11. <https://doi.org/10.52266/el-muhbib.v5i1.608>
- Farida, C., Destiniar, D., & Fuadiah, N. F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi pada Materi Penyajian Data. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 53–66. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1521>
- Faroh, A. U., Dewi, N. R., & Rochmad, R. (2022). Case Study Studi Kasus: Metode Pembelajaran Drill Berbantuan Open-Ended Problem untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 898–909. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1192>
- Firman, F., Ramadhani, I. A., & Julaikha, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Huruf Hijaiyah Berbasis Animaker Pada Raudhatul Athfal Fathu Al-Barokah. *Device*, 12(2), 70–78. <https://doi.org/10.32699/device.v12i2.3542>
- Firmansyah, N. W., Hermanto, Y. A. L., Susilo, G., Nada, S. B., & Ardianta, D. (2024). The Effectiveness of Explainer Video Duration as a Delivery of Practical Course Teaching Material in Sipejar. *KnE Social Sciences*, 2024(2016), 34–38. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i15.16185>
- Fitria, M., Ferita, R. A., Roniannor, M., Yanti, W., & Hidayat, F. (2023). Deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa SMP pada kompetensi barisan dan deret. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 384–399. <https://doi.org/10.33654/math.v9i3.2303>
- Gandamana, A., & Marisa, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Animaker pada Pembelajaran Tema 3 Sub Tema 1 Bagaimana Tubuh Mengolah Makanan Di Kelas 5 SD Negeri 10 Rantau Prapat. *Elementary School Journal Pgsd Fip Unimed*, 11(3), 213. <https://doi.org/10.24114/esjpgsd.v11i3.29585>
- Kholikin, K., Mulyani, S., & Sudibyo, H. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Media Animaker untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VI pada Materi Bangun Ruang. *Journal of Education Research*, 5(3), 3290–3300. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i3.1454>
- Kisworo, B., Yusuf, A., Desmawaty, L., Shofwan, I., Kusumatuti, Z. R., Oktiva Sakti, A. B., & Setiawati, R. I. (2022). Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Platform Animaker.com bagi Pendidik PAUD Nonformal di Kota Semarang. *Jurnal Abdimas*, 26(1), 15–23. <https://doi.org/10.15294/abdimas.v26i1.33745>
- Kurnia, T. D., Lati, C., Fauziah, H., & Trihanton, A. (2019). Model ADDIE Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1(1), 516–525. https://www.academia.edu/86364332/Model_Addie_Untuk_Pengembangan_Bahan_Ajar_Berbasis_Kemampuan_Pemecahan_Masalah_Berbantuan_3D_Pageflip
- Lestari, Lastari, Isna Ari Rahmawati, & M. Rofi Fauzi. (2023). Penerapan Teori Belajar Bruner Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas Vi Sd It Salsabila 8 Pandowoharjo. *Al-Ihtirafiah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3(01), 1–13. <https://doi.org/10.47498/ihtrafiah.v3i01.2063>
- Lisiswanti, R., Saputra, O., & Windarti, I. (2015). Peranan Media dalam Pembelajaran pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kesehatan*, 6(1), 102–105.
- Machmud, T., Sartika, S., & Achmad, N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Articulate Storyline Materi Statistika dan Peluang Kelas VIII SMP. *Vygotsky*, 4(2), 67. <https://doi.org/10.30736/voj.v4i2.497>
- Mardhiyyah, R. W., Rohaeti, E. E., & Septian, M. R. (2023). PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO ANIMASI MOTIVASI BELAJAR BERBASIS ANIMAKER BAGI SISWA KELAS VII DI SMP NEGERI 9 CIMAHI. 6(4), 1–23.
- Marsitin, R. (2016). KEMAMPUAN PENALARAN DAN KONEKSI MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PROBLEM SOLVING. *JPM (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 2(1), 58–71. <http://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/math>

- Mashuri, D. K. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi untuk Sekolah Dasar Kelas V. *Jpgsd*, 08(05), 893–903.
- Nabila, H. I., Fitriani, N., & Setiawan, W. (2022). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI MENGGUNAKAN ANIMAKER PADA MATERI STATISTIKA. *Jurnal Ilmiah Profesi Guru (JIPG)*, 3(2), 162–171. <https://doi.org/10.30738/jipg.vol3.no2.a12704>
- Nindya, N. N., Kiswanto, A., & Hidayati, R. (2020). Layanan Informasi Melalui Media Animasi Untuk Meningkatkan Kematangan Karir Peserta Didik. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, 2(2). <https://doi.org/10.24176/jpp.v2i2.4504>
- Nurhikmayati, I. (2017). Kesulitan Berpikir Abstrak Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Problem Posing Berkelompok. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 159–176. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol2no2.2017pp159-176>
- Nurliana Nasution, Nasution, F. B., & Hasan, M. A. (2021). PKM Peningkatan Kualitas Ajar Guru dan Workshop Pembuatan Media Ajar Berbasis Animasi. *J-COSCIS: Journal of Computer Science Community Service*, 1(2), 62–72. <https://doi.org/10.31849/jcscis.v1i2.7265>
- Rasiman, Kusumaningsih, W., Haryati, T., & Wakhudin, H. (2024). PELATIHAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PLATFORM ANIMAKER UNTUK Mendukung Kemampuan Literasi Teknologi Bagi Guru SD Kecamatan Ungaran Barat. 3(2), 340–351.
- Retno, W. W., Mulyono, H., & Rini, F. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Animaker pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Negeri 1 Gunung Talang. *Jurnal Pustaka Data (Pusat Akses Kajian Database, Analisa Teknologi, Dan Arsitektur Komputer)*, 3(1), 12–18. <https://doi.org/10.55382/jurnalpustakadata.v3i1.414>
- Riska Aini Putri. (2023). Pengaruh Teknologi dalam Perubahan Pembelajaran di Era Digital. *Journal of Computers and Digital Business*, 2(3), 105–111. <https://doi.org/10.56427/jcbd.v2i3.233>
- Rosmaiyadi, R., Sumarno, M., Novanto, Y. S., & Djunaedi, E. (2023). Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis pada Konsep-Konsep Operasi Hitung Dasar Mahasiswa S1 PGSD. *Variabel*, 6(2), 98–107.
- Siahaya, J. A., Ayal, C. S., & Ngilawajan, D. A. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Persamaan Kuadrat. *Science Map Journal*, 3(1), 1–18. <https://doi.org/10.30598/jmsvol3issue1pp1-18>
- Sidabutar, N. A. L., & Refflina, R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika SMA dengan Aplikasi Animaker pada Materi Vektor. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1374–1386. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1362>
- Susanti, V. D., & Damayanti, A. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran Animasi Berbasis Animaker Materi Garis Dan Sudut Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Smpn 1 Geger Di Masa Pandemi Covid-19. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(3), 331–341. <https://doi.org/10.37478/jpm.v3i3.2024>
- Syofiana, M., Hasdelyati, H., & Risnanosanti, R. (2021). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP dalam Kegiatan Penugasan Dosen di Sekolah (PDS). *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1867–1876. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.597>
- Ummahati, D., & Suprihatiningrum, J. (2024). Utilizing Animaker in Producing Interactive Chemistry Learning Media on the Topic of Atomic Structure. 10(11), 8942–8951. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i11.7573>
- Utomo, H. P., Hendrayana, A., Yuhana, Y., & Saputro, T. V.D. (2021). Pengaruh Gender Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis Ditinjau dari Minat Belajar. *TIRTAMATH: Jurnal Penelitian Dan Pengajaran Matematika*, 3(2), 106. <https://doi.org/10.48181/tirtamath.v3i2.12643>
- Yulianti, Y., Buchori, A., & Murtianto, Y. H. (2017). Pengembangan Media Presentasi Visual dengan Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika di SMP. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(2), 231. <https://doi.org/10.30651/must.v2i2.859>
- Yuliawati, L., Aribowo, D., & Hamid, M. A. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Berbasis Adobe Flash pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik. *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 5(1), 35. <https://doi.org/10.25273/jupiter.v5i1.6197>