

Efektivitas Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Animasi Terhadap Kecerdasan Kognitif Siswa

Nurwahidah¹, Syaharuddin², Vera Mandailina³, Abdillah⁴

^{1,2,3,4}Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Mataram, Indonesia

nurwahidah150105@gmail.com¹, syaharuddin.ntb@gmail.com², yrmandailina@gmail.com³,

abdillahahmad24041983@gmail.com⁴

Keywords:

Learning modules,
Mathematics Animation,
Cognitive intelligence of
students,

Abstract: This research aims to evaluate the effectiveness of animation-based mathematics learning modules on students' cognitive intelligence through a Systematic Literature Review (SLR) approach. Literature search was conducted from 2014 to 2024 using databases such as Scopus, DOAJ, and Google Scholar with relevant keywords. Inclusion criteria encompass studies assessing the use of such modules in mathematics education, involving students from various educational levels, and containing analyses of the impact of animation on students' cognitive aspects. Evaluation results indicate that this approach consistently proves effective in enhancing students' understanding of mathematical concepts, critical thinking skills, engagement, motivation, and arithmetic abilities. However, there are limitations in research focus, particularly concerning the measurement of student engagement and motivation, as well as methodological or sample size constraints. Therefore, future research is recommended to delve deeper into examining the impact of animation on student engagement and motivation, as well as the influencing factors. The findings of such research are expected to enhance the effectiveness of animation-based mathematics education and create a more dynamic learning environment for students.

Kata Kunci:

Modul pembelajaran,
matematika Animasi,
Kecerdasan kognitif
siswa,

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas modul pembelajaran matematika berbasis animasi terhadap kecerdasan kognitif siswa melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR). Pencarian literatur dilakukan dari tahun 2014 hingga 2024 dengan menggunakan basis data seperti Scopus, DOAJ, dan Google Scholar dengan kata kunci terkait. Kriteria inklusi meliputi studi yang mengevaluasi penggunaan modul tersebut dalam konteks pembelajaran matematika, melibatkan siswa dari berbagai jenjang pendidikan, dan memuat analisis tentang dampak animasi terhadap aspek kognitif siswa. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pendekatan ini secara konsisten efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika, keterampilan berpikir kritis, keterlibatan, motivasi, dan kemampuan aritmatika siswa. Namun, terdapat kekurangan dalam fokus penelitian, terutama terkait pengukuran keterlibatan dan motivasi siswa, serta keterbatasan dalam metodologi atau ukuran sampel. Oleh karena itu, penelitian mendatang disarankan untuk lebih mendalam dalam mengkaji dampak animasi terhadap keterlibatan dan motivasi siswa serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Hasil penelitian tersebut diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika berbasis animasi dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis bagi siswa.

Article History:

Received: 18-08-2024

Online : 20-08-2024



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



A. LATAR BELAKANG

Matematika adalah salah satu mata pelajaran pokok dalam kurikulum pendidikan dasar dan menengah (Sartika, 2019). Keberadaannya sangat penting karena tidak hanya mempersiapkan siswa untuk jenjang pendidikan yang lebih tinggi, tetapi juga memberikan keterampilan penting yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Lebih jauh lagi, matematika memiliki peran utama dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah. Melalui latihan dan penyelesaian soal matematika, siswa diajarkan untuk menganalisis situasi, mengenali pola, dan menerapkan berbagai strategi untuk menemukan solusi yang tepat (Amatul Wahid & Rina Marlina, 2022). Menurut (Subasman et al., 2024) Keterampilan ini tidak hanya penting dalam konteks akademik, tetapi juga bermanfaat dalam berbagai aspek kehidupan seperti pengambilan keputusan yang rasional dan pemecahan masalah kompleks dalam pekerjaan dan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pengajaran matematika yang efektif dan menarik sangat diperlukan untuk memastikan bahwa siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah dengan baik (Nasution & Ritonga, 2023).

Peningkatan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pendidikan telah menjadi salah satu perkembangan terpenting dalam era digital ini (Mukaromah, 2020). TIK telah membawa perubahan signifikan dalam cara informasi disampaikan dan diproses, yang berdampak langsung pada metode pengajaran dan pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan (Sholeh Kurniandini et al., 2022). Integrasi teknologi dalam kelas telah terbukti mendukung proses pembelajaran secara efektif. Dengan bantuan teknologi, guru dapat menyajikan materi pelajaran dengan cara yang lebih interaktif dan menarik, seperti melalui penggunaan presentasi multimedia, simulasi komputer, dan modul pembelajaran berbasis animasi (Ceha et al., 2016). Selain itu, teknologi juga memungkinkan akses yang lebih luas terhadap sumber daya pendidikan yang beragam dan berkualitas, memperkaya pengalaman belajar siswa (Qurrotaini, 2020). Dengan demikian, penerapan TIK dalam pendidikan tidak hanya meningkatkan efisiensi pengajaran tetapi juga memotivasi siswa untuk lebih aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran, sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar mereka secara keseluruhan.

Modul pembelajaran berbasis animasi adalah perangkat instruksional yang dirancang untuk menyampaikan materi pelajaran melalui penggunaan animasi, yang bertujuan untuk membuat proses belajar lebih menarik dan efektif (Wiratomo, 2018). Modul ini menggabungkan elemen visual dinamis dan interaktif yang membantu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak, sehingga memudahkan pemahaman siswa (Masdar Limbong et al., 2022). Komponen utama dari modul animasi yang efektif meliputi tujuan pembelajaran yang jelas, konten yang disusun secara sistematis, serta animasi yang mendukung dan memperjelas materi pelajaran. Struktur modul biasanya mencakup pendahuluan yang menarik perhatian siswa, penyajian materi utama dengan animasi yang relevan, latihan interaktif untuk memperkuat pemahaman, dan evaluasi untuk mengukur pencapaian tujuan pembelajaran. Dengan demikian, modul pembelajaran berbasis animasi tidak hanya memperkaya pengalaman belajar siswa, tetapi juga meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar secara keseluruhan (Novalinda et al., 2020).

Kecerdasan kognitif merujuk pada kemampuan mental yang mencakup proses berpikir, memahami, belajar, dan mengingat. Komponen utama dari kecerdasan kognitif meliputi kemampuan pemecahan masalah, logika, penalaran, pemahaman bahasa, perhatian, dan memori (Mandasari, 2018). Kecerdasan kognitif sangat penting dalam proses belajar dan perkembangan akademik karena merupakan dasar dari bagaimana individu memproses informasi, membuat keputusan, dan memecahkan masalah. Dalam konteks pendidikan, kemampuan kognitif yang baik memungkinkan siswa untuk memahami dan mengintegrasikan pengetahuan baru dengan lebih efisien, serta menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam berbagai situasi. Oleh karena itu, peningkatan kecerdasan kognitif melalui metode pengajaran yang tepat, seperti penggunaan modul pembelajaran berbasis animasi, dapat berkontribusi secara signifikan terhadap pencapaian akademik siswa (Sari & Wulandari, 2020). Kecerdasan kognitif yang berkembang dengan baik juga mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di luar

lingkungan akademik, sehingga menjadi individu yang lebih kompeten dan adaptif dalam kehidupan sehari-hari (Arifmiboy, 2016).

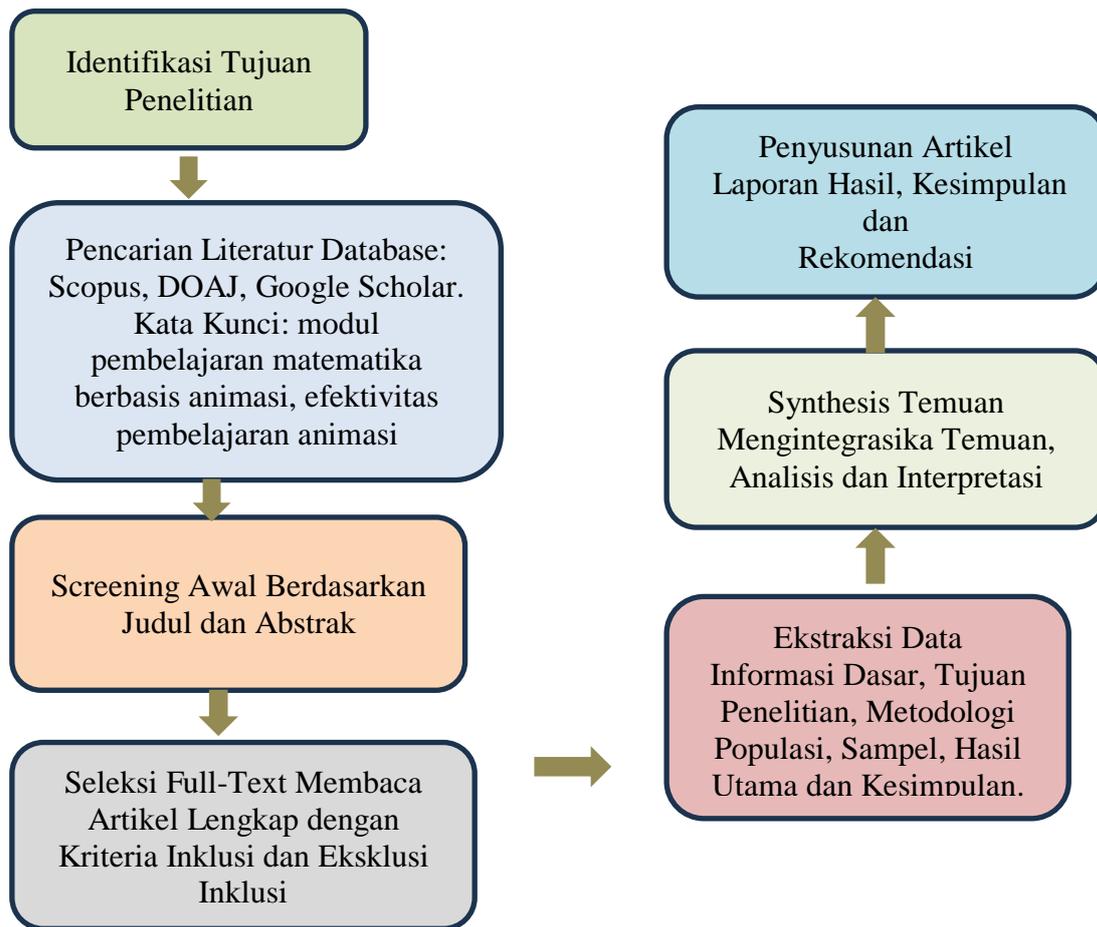
Hipotesis utama dari penelitian ini adalah bahwa modul pembelajaran berbasis animasi akan membawa dampak positif terhadap efektivitas pembelajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan kecerdasan kognitif siswa. Berdasarkan teori belajar yang menekankan pentingnya visualisasi dan interaktivitas dalam proses pembelajaran, diasumsikan bahwa penggunaan animasi akan membantu siswa dalam memahami konsep matematika yang kompleks dengan lebih baik. Dengan demikian, modul animasi diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa mempercepat pemahaman materi, dan meningkatkan kinerja akademik mereka secara keseluruhan (Awwaliyah et al., 2021). Studi ini akan menjawab pertanyaan penelitian tentang sejauh mana modul pembelajaran berbasis animasi efektif dalam meningkatkan kecerdasan kognitif siswa dalam pembelajaran matematika. Pertanyaan ini mencakup aspek-aspek spesifik, seperti apakah penggunaan modul animasi dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, apakah modul tersebut mampu meningkatkan pemahaman konsep matematika, dan bagaimana respons siswa terhadap penggunaan modul animasi dalam pembelajaran. Melalui metode penelitian yang sistematis dan data yang dikumpulkan secara empiris, diharapkan penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang efektivitas modul pembelajaran berbasis animasi dalam meningkatkan kecerdasan kognitif siswa.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas modul pembelajaran matematika berbasis animasi dalam meningkatkan pemahaman dan kinerja siswa. Penelitian ini akan memfokuskan diri pada dampak penggunaan modul animasi terhadap proses pembelajaran matematika di kalangan siswa. Dengan menggunakan pendekatan metodologi yang sistematis dan data yang terkumpul secara empiris, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dampak konkret modul tersebut terhadap peningkatan kecerdasan kognitif siswa. Melalui pengumpulan data yang komprehensif dan analisis yang teliti, diharapkan penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana modul pembelajaran berbasis animasi dapat menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan prestasi akademik siswa, khususnya dalam konteks pembelajaran matematika.

B. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) untuk mengevaluasi efektivitas modul pembelajaran matematika berbasis animasi terhadap kecerdasan kognitif siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis studi yang telah dilakukan dalam sepuluh tahun terakhir terkait penggunaan animasi dalam pembelajaran matematika dan dampaknya terhadap kecerdasan kognitif siswa. Pencarian literatur dilakukan melalui berbagai basis data akademik seperti Scopus, DOAJ, Google Scholar dengan menggunakan kata kunci yang relevan seperti "efektivitas modul pembelajaran matematika berbasis animasi", "animasi dalam pembelajaran matematika", "kecerdasan kognitif siswa dan animasi", "multimedia pembelajaran matematika", dan "teknologi pendidikan dalam matematika". Penelitian difokuskan pada artikel yang dipublikasikan antara tahun 2014 hingga 2024, baik dalam bahasa Indonesia maupun Inggris (Fathurrahman & Fitrah, 2023)

Kriteria inklusi penelitian ini mencakup studi yang mengevaluasi penggunaan modul pembelajaran berbasis animasi dalam konteks pembelajaran matematika, mencakup siswa dari berbagai jenjang pendidikan (SD, SMP, SMA), dipublikasikan dalam jurnal peer-reviewed atau prosiding konferensi, dan menyertakan analisis tentang dampak penggunaan animasi terhadap aspek kognitif siswa. Kriteria eksklusi meliputi studi yang tidak secara spesifik membahas pembelajaran matematika berbasis animasi, tidak mencakup analisis atau data empiris tentang kecerdasan kognitif siswa, artikel yang tidak tersedia dalam teks lengkap, serta studi yang dipublikasikan selama 10 tahun terakhir. Proses seleksi artikel dimulai dengan penyaringan awal berdasarkan judul dan abstrak untuk mengidentifikasi studi yang relevan. Artikel yang lolos penyaringan awal kemudian dinilai teks lengkapnya untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi (Karima & Kurniawati, 2020).



Gambar 1. Flow chart prosedur penelitian

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemanfaatan berbagai alat dan teknologi seperti Sparkol Videoscribe, Macromedia Flash, Scratch, dan Adobe Animate telah terbukti berhasil dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika. Model penelitian dan pengembangan (R&D), terutama model ADDIE, memiliki peran krusial dalam mengembangkan media video animasi yang memberikan dampak positif terhadap pemahaman konseptual dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Tidak hanya itu, pembelajaran dengan pendekatan animasi juga sukses meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan menggunakan berbagai jenis animasi seperti video animasi Powtoon, animasi 3D, dan pembelajaran video interaktif. Seperti yang terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil seleksi data

No	Bidang atau Fokus	Nama-nama Penulis yang se-Bidang	Insight atau Variabel riset
1	Pemahaman Konsep Matematika	Armansyah et al. (2019), Nashoih et al. (2022), Mahmudah & Fauzia (2022), Melati et al. (2023)	Pembelajaran berbasis animasi (Sparkol Videoscribe, Macromedia Flash, Scratch, Adobe Animate) meningkatkan pemahaman konsep matematika, kemampuan pemecahan masalah, dan hasil belajar siswa.
2	Keterampilan Berpikir Kritis	Munandar et al. (2018), Ananda & Siagian (2023),	Pembelajaran berbasis animasi (Powtoon, animasi 3D, video interaktif) meningkatkan

		Yuliana et al. (2020), Oktaviani et al. (2017)	keterampilan berpikir kritis, kemampuan generasi, dan aplikasi pembelajaran ke konteks baru
3	Keterlibatan dan Motivasi Siswa dalam Pembelajaran Matematika	Fauziah & Sofian Hadi (2023), Oktafiani & Mujazi (2022), Prasetya et al. (2021), Rahmawati & Nurachadija (2023), Alimuddin et al. (2023)	Modul pembelajaran berbasis animasi (Adobe Animate CC, gamifikasi Kahoot!, narasi audiovisual) meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran matematika
4	Kemampuan Aritmatika	Efendi et al. (2022), Balkist et al. (2022), Dewi et al. (2017), Qonita Silmi & Rachmadyanti (2018)	Modul pembelajaran berbasis animasi (e-learning, video instruksi, e-modul interaktif) meningkatkan kemampuan aritmatika, literasi berhitung, dan prestasi matematika siswa secara keseluruhan.

Penelitian yang dianalisis dalam tabel di atas mengungkapkan berbagai aspek penting dalam pembelajaran matematika yang menggunakan animasi sebagai basisnya. Pemanfaatan berbagai alat dan teknologi seperti Sparkol Videoscribe, Macromedia Flash, Scratch, dan Adobe Animate telah terbukti berhasil dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika. Model penelitian dan pengembangan (R&D), terutama model ADDIE, memiliki peran krusial dalam mengembangkan media video animasi yang memberikan dampak positif terhadap pemahaman konseptual dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Tidak hanya itu, pembelajaran dengan pendekatan animasi juga sukses meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan menggunakan berbagai jenis animasi seperti video animasi Powtoon, animasi 3D, dan pembelajaran video interaktif. Selain itu, penggabungan elemen gamifikasi dan media narasi audiovisual juga terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam pembelajaran matematika. Secara keseluruhan, penelitian-penelitian ini memberikan pemahaman yang berharga tentang keefektifan pembelajaran matematika yang berbasis animasi dan menegaskan pentingnya pendekatan yang inovatif dan menarik dalam proses pembelajaran.

1. Pembelajaran matematika berbasis animasi terhadap pemahaman konsep matematika siswa

Pembelajaran berbasis animasi terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan alat seperti Sparkol Videoscribe, Macromedia Flash, Scratch, dan Adobe Animate dalam konteks pendidikan dapat meningkatkan pemahaman matematika (Armansyah et al., 2019). Pendekatan Penelitian dan Pengembangan (R&D), seperti model ADDIE, berperan penting dalam mengembangkan media video animasi yang berdampak positif pada pemahaman konseptual siswa serta kemampuan pemecahan masalah kuantitatif. Temuan ini menekankan pentingnya metode pembelajaran yang interaktif dan menarik secara visual untuk mempromosikan keterampilan koneksi matematika, memperkaya proses pembelajaran, serta meningkatkan minat dan kreativitas siswa dalam bidang matematika (Nashoih et al., 2022).

Beragam penelitian telah menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis animasi memiliki dampak positif terhadap pemahaman siswa mengenai konsep-konsep matematika. menemukan bahwa penggunaan video animasi secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika. mendukung temuan ini, dengan menunjukkan bahwa model (Melati et al., 2023) pembelajaran campuran yang memanfaatkan video animasi dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta pemahaman konsep siswa. juga menegaskan efektivitas pembelajaran berbasis animasi, dengan menunjukkan tingginya tingkat kepuasan siswa dan hasil belajar yang positif. Secara keseluruhan, temuan-temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis animasi dapat menjadi alat yang sangat

berguna dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika (Mahmudah & Fauzia, 2022)

Pembelajaran matematika berbasis animasi terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika. Penggunaan alat seperti Sparkol Videoscribe, Macromedia Flash, Scratch, dan Adobe Animate dalam konteks pendidikan memperlihatkan peningkatan pemahaman matematika siswa. Model R&D seperti ADDIE memainkan peran penting dalam pengembangan media video animasi yang memberikan dampak positif terhadap pemahaman konseptual dan kemampuan pemecahan masalah kuantitatif siswa, dengan menunjukkan bahwa video animasi secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep siswa, model pembelajaran campuran yang menggunakan video animasi dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep.

2. Pembelajaran berbasis animasi efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa

Berdasarkan temuan dari berbagai penelitian, pembelajaran berbasis animasi terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Studi yang memanfaatkan berbagai bentuk animasi, seperti video animasi berbasis Powtoon, animasi 3D yang terintegrasi dengan pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran video interaktif, telah menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Selain itu, intervensi yang menggabungkan pembelajaran berbasis video dengan pengajaran presisi (PT) menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan menggeneralisasi pembelajaran ke konteks baru (Munandar et al., 2018). Strategi seperti pendekatan "siswa sebagai peneliti" juga terbukti berhasil dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Temuan kolektif ini menekankan efektivitas metode pembelajaran berbasis animasi dalam membina dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa di berbagai pengaturan pendidikan (Ananda & Siagian, 2023)

Beberapa penelitian telah menunjukkan keberhasilan pembelajaran berbasis animasi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. sama-sama menemukan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan tersebut di antara siswa sekolah dasar dan perguruan tinggi setelah menggunakan alat pembelajaran berbasis animasi. juga mengonfirmasi temuan ini dengan menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis animasi efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa sekolah menengah (Yuliana et al., 2020). Demikian pula, menemukan bahwa instruksi video animasi berbasis masalah berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Secara keseluruhan, temuan dari studi-studi ini menegaskan bahwa pembelajaran berbasis animasi adalah alat yang bermanfaat untuk memperbaiki kemampuan berpikir kritis pada siswa (Oktaviani et al., 2017)

Berdasarkan hasil temuan dari sejumlah penelitian, pembelajaran menggunakan animasi terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan berbagai jenis animasi, seperti video animasi Powtoon, animasi 3D yang terintegrasi dengan pembelajaran berbasis masalah, dan pembelajaran video interaktif, menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Selain itu, gabungan antara pembelajaran berbasis video dengan pengajaran presisi (PT) juga membuktikan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan siswa dalam mengaplikasikan pembelajaran ke situasi yang baru. Pendekatan seperti "siswa sebagai peneliti" juga terbukti berhasil dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Secara keseluruhan, hasil temuan ini menegaskan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis animasi efektif dalam membentuk dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa di berbagai konteks pendidikan.

3. Tingkat keterlibatan dan motivasi siswa saat menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis animas

Pemanfaatan media pembelajaran digital seperti Adobe Animate CC, materi pengajaran matematika interaktif, dan aplikasi animasi komputer seperti “Fraksi matematika,” telah terbukti meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam pembelajaran matematika. Selain itu, integrasi elemen gamifikasi seperti Kahoot! dalam pembelajaran matematika telah memberikan dampak positif terhadap kondisi emosional siswa, minat, dan partisipasi aktif dalam pembelajaran. Selanjutnya, penggunaan media narasi audiovisual seperti klip film dan film pendek untuk menyajikan tugas-tugas matematika yang menantang telah terbukti meningkatkan otonomi siswa, kepuasan, dan pemahaman konsep matematika, yang pada akhirnya mendukung keterlibatan dan motivasi mereka dalam belajar matematika. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan keefektifan berbagai alat digital dan pendekatan interaktif dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam pembelajaran matematika, membuka peluang untuk pengalaman belajar yang lebih inovatif dan menarik (Fauziah & Sofian Hadi, 2023).

Beberapa penelitian secara konsisten menunjukkan dampak positif dari penggunaan modul pembelajaran berbasis animasi terhadap motivasi siswa dan hasil belajar dalam matematika. menunjukkan bahwa penggunaan animasi dalam konteks pendidikan matematika secara signifikan meningkatkan motivasi siswa dan pemahaman konsep matematika (Oktafiani & Mujazi, 2022). juga mendukung temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa modul berbasis simulasi PhET efektif dalam meningkatkan motivasi siswa dan pemahaman konsep (Prasetya et al., 2021). juga menyoroti potensi pembelajaran berbasis animasi dalam meningkatkan motivasi siswa, khususnya dalam pembelajaran tematik. Hasil penelitian ini secara keseluruhan menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis animasi dapat secara efektif meningkatkan motivasi siswa dan hasil belajar dalam matematika. (Alimuddin et al., 2023)

Penggunaan media pembelajaran digital seperti Adobe Animate CC, materi pengajaran matematika interaktif, dan aplikasi animasi komputer seperti “Fraksi matematika,” telah terbukti meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam pembelajaran matematika. Integrasi elemen gamifikasi seperti Kahoot! juga memberikan dampak positif terhadap kondisi emosional siswa, minat, dan partisipasi aktif dalam pembelajaran. Selanjutnya, pemanfaatan media narasi audiovisual seperti klip film dan film pendek untuk menyajikan tugas-tugas matematika yang menantang telah terbukti meningkatkan otonomi siswa, kepuasan, dan pemahaman konsep matematika, yang pada akhirnya mendukung keterlibatan dan motivasi mereka dalam belajar matematika. Dengan demikian, hasil penelitian menegaskan efektivitas berbagai alat digital dan pendekatan interaktif dalam meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam pembelajaran matematika, membuka peluang untuk pengalaman belajar yang lebih inovatif dan menarik (Rahmawati & Nurachadija, 2023).

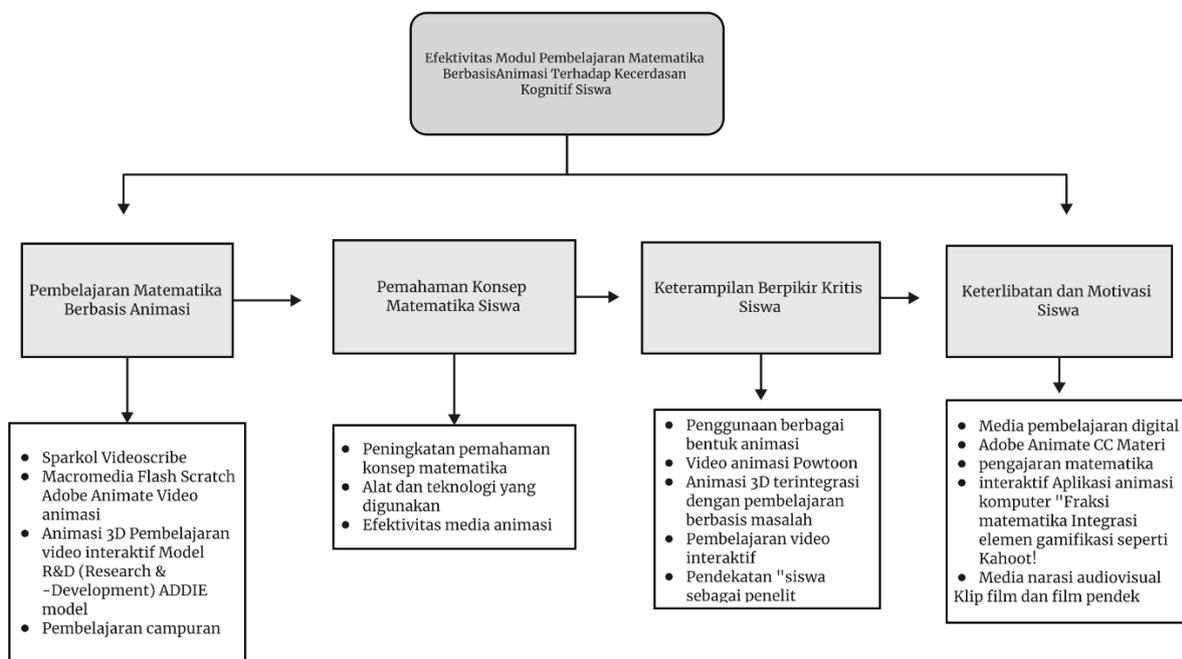
4. Peningkatan dalam kemampuan aritmatika siswa dengan penggunaan modul pembelajaran berbasis animasi

Pemanfaatan modul pembelajaran berbasis animasi memberikan peningkatan yang signifikan pada kemampuan matematika siswa. Sebagai contoh, penelitian oleh Saleh menunjukkan bahwa penggunaan e-learning dengan konten animasi mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep-konsep matematika, melampaui metode pembelajaran konvensional (Efendi et al., 2022). Begitu pula, temuan dari penelitian yang dilakukan oleh Sirait, Syafitri, dan Nisa menemukan bahwa materi pembelajaran berbasis animasi dianggap efektif oleh siswa dan guru, yang berdampak pada peningkatan yang signifikan pada nilai tes literasi berhitung siswa. Penelitian oleh Raharjo dan Haqq juga menyoroti efektivitas e-modul interaktif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi digital matematika siswa, dengan peningkatan yang signifikan pada skor siswa setelah implementasi. Selain itu, penelitian oleh Dejecacion menyimpulkan bahwa instruksi berbasis video yang disusun oleh guru menghasilkan skor posttest yang lebih tinggi dan meningkatkan prestasi matematika siswa. Secara keseluruhan, temuan-temuan ini secara bersama-sama mendukung gagasan bahwa modul pembelajaran

berbasis animasi memegang peran penting dalam meningkatkan kemampuan aritmatika siswa pada berbagai konsep dan topik matematika (Balkist et al., 2022)

Penggunaan modul pembelajaran berbasis animasi telah terbukti secara signifikan meningkatkan kemampuan aritmatika siswa. menunjukkan bahwa siswa merespons positif terhadap penggunaan animasi dalam pembelajaran matematika, dengan skor rata-rata yang tinggi. Demikian pula, mencatat adanya peningkatan yang signifikan dalam hasil pembelajaran ketika menggunakan pembelajaran berbasis animasi, dengan respon siswa yang tinggi. Temuan lebih lanjut mendukung hal ini, dengan menunjukkan bahwa modul elektronik berbasis animasi efektif, praktis, dan valid dalam meningkatkan minat siswa terhadap matematika. Sementara itu, menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan animasi menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar matematika siswa (Dewi et al., 2017).

Penggunaan modul pembelajaran animasi telah secara konsisten terbukti memberikan dampak positif terhadap kemampuan matematika siswa. Studi yang dilakukan oleh Saleh, Sirait, Syafitri, Nisa, Raharjo, Haqq, dan Dejecacion menunjukkan bahwa penggunaan animasi dalam pembelajaran matematika menyebabkan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan siswa untuk menghubungkan konsep-konsep matematika, literasi berhitung, kemampuan komunikasi digital, dan prestasi matematika secara keseluruhan. Temuan dari Hariati, Fauzi, Rapika, dan Nursanti lebih lanjut memperkuat hal ini dengan menunjukkan respons positif siswa terhadap pembelajaran berbasis animasi serta peningkatan yang signifikan dalam hasil pembelajaran. Hasil penelitian secara menyeluruh menegaskan pentingnya modul pembelajaran animasi dalam meningkatkan pemahaman dan prestasi siswa dalam berbagai aspek matematika (Qonita Silmi & Rachmadyanti, 2018).



Gambar 1. Perkembangan variabel riset

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan evaluasi terhadap sejumlah penelitian mengenai pembelajaran matematika berbasis animasi, disimpulkan bahwa pendekatan ini secara konsisten membuktikan efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika, keterampilan berpikir kritis, keterlibatan, motivasi, serta kemampuan aritmatika siswa. Penelitian menunjukkan bahwa berbagai jenis animasi, seperti video animasi, animasi 3D, dan pembelajaran video interaktif, memberikan dampak positif yang signifikan pada siswa di berbagai tingkatan pendidikan.

Penggunaan teknologi animasi dalam pembelajaran matematika juga membuka peluang untuk pengalaman belajar yang lebih menarik dan inovatif.

Meskipun demikian, terdapat beberapa kekurangan dalam penelitian tersebut yang perlu mendapat perhatian. Pertama, mayoritas penelitian cenderung memusatkan perhatian pada dampak penggunaan animasi terhadap pemahaman konsep matematika dan keterampilan berpikir kritis, sementara pengukuran keterlibatan dan motivasi siswa masih belum cukup mendalam. Kedua, beberapa penelitian mungkin memiliki keterbatasan dalam metodologi atau ukuran sampel yang digunakan, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan desain yang lebih kuat dan sampel yang lebih representatif. Dari kesenjangan ini, topik riset yang mendesak untuk diteliti di masa depan adalah mengenai dampak animasi dalam pembelajaran matematika terhadap keterlibatan dan motivasi siswa secara lebih detail. Penelitian ini dapat melibatkan pengembangan metode dan instrumen pengukuran keterlibatan dan motivasi siswa yang valid dan reliabel. Selain itu, penelitian yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi keterlibatan dan motivasi siswa dalam pembelajaran matematika berbasis animasi juga perlu dilakukan untuk memberikan wawasan yang lebih komprehensif bagi praktisi pendidikan dan pengambil kebijakan. Dengan demikian, penelitian lebih lanjut dalam bidang ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika berbasis animasi dan menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan merangsang bagi siswa.

REFERENSI

- Alimuddin, H., Abdullah, A., & Alam, A. Z. I. (2023). Efektifitas Modul Digital Berbasis STEAM Dilengkapi Animasi Flash untuk Pembelajaran Tematik pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal PELITA*, 3(1), 45–56. <https://literasidigital.my.id/pelita/article/view/321%0Ahttps://literasidigital.my.id/pelita/article/download/321/243>
- Amatul Wahid, L., & Rina Marlina. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Materi Relasi Dan Fungsi. *Didactical Mathematics*, 4(1), 138–147. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2004>
- Ananda, S., & Siagian, M. D. (2023). Penerapan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Menengah. 27(1), 1–15.
- Arifmiboy. (2016). Multiple intelligences: mengoptimalkan kecerdasan anak sebagai upaya dalam mempersiapkan generasi emas masa depan. *International Seminar on Education 2016*, 69–84.
- Armansyah, F., Sulton, S., & Sulthoni, S. (2019). Multimedia Interaktif Sebagai Media Visualisasi Dasar-Dasar Animasi. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 224–229. <https://doi.org/10.17977/um038v2i32019p224>
- Awwaliyah, H., Rahayu, R., & Muhlisin, A. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Smp Tema Cahaya. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 4(2), 516–523. <https://doi.org/10.31002/nse.v4i2.1899>
- Balkist, P. S., Lukman, H. S., & Andriani, N. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Aritmatika Sosial Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Smp. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 154–159. <https://doi.org/10.36277/deferemat.v5i2.84>
- Ceha, R., Prasetyaningsih, E., Bachtiar, I., & Nana S., A. (2016). Peningkatan Kemampuan Guru Dalam Pemanfaatan Teknologi Informasi Pada Kegiatan Pembelajaran. *ETHOS (Jurnal Penelitian Dan Pengabdian)*, 131. <https://doi.org/10.29313/ethos.v0i0.1693>
- Dewi, S. M., Harjono, A., & Gunawan, G. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi Virtual Terhadap Penguasaan Konsep dan Kreativitas Fisika Siswa SMAN 2 Mataram. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(3), 123–128. <https://doi.org/10.29303/jpft.v2i3.302>
- Efendi, A. Y., Adisel, A., & Syafri, F. S. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Video Animasi Berbasis Pendidikan Karakter pada Materi Sistem Persamaan Linier. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUDIKA EDUCATION)*, 5(1), 1–11. <https://doi.org/10.31539/judika.v5i1.2816>

- Fathurrahman, & Fitrah, M. (2023). Software Geogebra Pada Pembelajaran Matematika: Studi Literatur. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 4(1), 33–40.
- Fauziah, R., & Sofian Hadi, M. (2023). Analisis Efektivitas dan Manfaat Quizizz Paper Mode dalam Pembelajaran Interaktif di Kelas III SDN Singabraja 02. *JIMPS: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 8(3), 2721. <https://jim.usk.ac.id/sejarah>
- Karima, R., & Kurniawati, F. (2020). Kegiatan Literasi Awal Orang Tua pada Anak Usia Dini. *Al-Athfal : Jurnal Pendidikan Anak*, 6(1), 69–80. <https://doi.org/10.14421/al-athfal.2020.61-06>
- Mahmudah, S., & Fauzia, F. (2022). Penerapan Model Simulasi Tentang Pembelajaran Mitigasi Bencana Alam Gempa Bumi Berbasis Video Animasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 633–645. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.1974>
- Mandasari, N. (2018). Elaborasi Kognitif Dalam Proses Abstraksi Konsep Matematika. *Prosiding Seminar Nasional 21 Universitas PGRI Palembang 05 Mei 2018*, 5(5), 399–405. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/1905>
- Masdar Limbong, Firmansyah, Fauzi Fahmi, & Rabiatul Khairiah. (2022). Sumber Belajar Berbasis Media Pembelajaran Interaktif di Sekolah. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(1), 27–35. <https://doi.org/10.51454/decode.v2i1.27>
- Melati, E., Fayola, A. D., Hita, I. P. A. D., Saputra, A. M. A., Zamzami, Z., & Ninasari, A. (2023). Pemanfaatan Animasi sebagai Media Pembelajaran Berbasis Teknologi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar. *Journal on Education*, 6(1), 732–741. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.2988>
- Mukaromah, E. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Meningkatkan Gairah Belajar Siswa. *Indonesian Journal of Education Management and Administration Review*, 4(1), 179–185. <http://www.yourdictionary.com/library/reference/word-definitions/definition-of-technology.html>.
- Munandar, H., Sutrio, S., & Taufik, M. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Animasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMAN 5 Mataram Tahun Ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(1), 111–120. <https://doi.org/10.29303/jpft.v4i1.526>
- Nashoih, A. K., Fadhli, K., Taqiyuddin, A., Khorib, A., Sholikhah, I. N., & Putriningtyas, C. (2022). Penguatan Kompetensi Guru Melalui Pelatihan Dan Pendampingan Pembuatan Media Pembelajaran Kartu BiZi Bagi Guru Bahasa Arab Di Jombang. *Jumat Pendidikan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 18–25. <https://doi.org/10.32764/abdimaspen.v3i1.2285>
- Nasution, N. A., & Ritonga, F. U. (2023). Belajar Matematika Dengan Menyenangkan Bersama Panti Asuhan Yayasan Nazar Indonesia. *Literasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Inovasi*, 3(1), 154–158. <https://doi.org/10.58466/literasi.v3i1.903>
- Novalinda, R., Ambiyar, A., & Rizal, F. (2020). Pendekatan Evaluasi Program Tyler: Goal-Oriented. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 18(1), 137. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v18i1.1644>
- Novianti, A., & Shodikin, A. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Kalkulus Diferensial Berbasis Animasi Dengan Pendekatan Kontekstual Dan Kearifan Lokal. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 12–18. <https://doi.org/10.36277/deferemat.v1i2.20>
- Oktafiani, O., & Mujazi, M. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran Nearpod Terhadap Motivasi Belajar Pada Mata pelajaran Matematika. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(1), 124. <https://doi.org/10.29210/022033jpgi0005>
- Oktaviani, P., Hartono, H., & Marwoto, P. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Bervisi SETS sebagai Alat Bantu Model Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran IPA di SMP untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Peserta Didik. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 2(2), 125. <https://doi.org/10.24905/psej.v2i2.746>
- Prasetya, W. A., Suwatra, I. I. W., & Mahadewi, L. P. P. (2021). Pengembangan Video Animasi Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(1), 60–68. [file:///D:/Semester 7/jurnal kajian relevan/32509-78001-1-PB\(1\).pdf](file:///D:/Semester 7/jurnal kajian relevan/32509-78001-1-PB(1).pdf)
- Qonita Silmi, M., & Rachmadyanti, P. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi

- Berbasis Sparkol Videoscribe Tentang Persiapan Kemerdekaan RI Sd Kelas V. *Jpgsd*, 6, 486–495.
- Qurrotaini, L. dkk. (2020). Efektivitas Penggunaan Media Video Berbasis Powtoon dalam Pembelajaran Daring. *Seminar Nasional Penelitian LPMM UMJ*, 1–7. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit>
- Rahmawati, S., & Nurachadija, K. (2023). Inovasi Pendidikan Dalam Meningkatkan Strategi Mutu Pendidikan. *Bersatu:Jurnal Pendidikan Bhinneka Tunggal Ika*, 1(5), 01–12. <https://doi.org/10.51903/bersatu.v1i5.303>
- Sari, I. K. W., & Wulandari, R. (2020). Analisis kemampuan kognitif dalam pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 3(2), 145–152.
- Sartika, D. (2019). Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 3(3), 89–93. <http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JISIP/index%0AVol>.
- Sholeh Kurniandini, ZaidatulArifah, & Ahmad Zakariya. (2022). Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Peningkatan Mutu Administrasi Pendidikan di Temanggung. *Al-Fahim : Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 4(1), 73–85. <https://doi.org/10.54396/alfahim.v4i1.131>
- Subasman, I., Widiantari, D., & Aliyyah, R. R. (2024). Peran Umpan Balik Pembimbing dalam Keberhasilan Tesis Mahasiswa Pascasarja. *Journal of Education Research*, 5(1), 17–25.
- Wiratomo, Y. dkk. (2018). Pengembangan film animasi matematika barisan dan deret bilangan kelas III SD menggunakan stop motion studio. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI*, 01, 141–152. <http://journal.uhamka.ac.id/index.php/senamku/article/view/2731>
- Yuliana, E., Subagiyo, L., & Zulkarnaen. (2020). Pembelajaran Fisika Berbasis Android dengan Program Adobe Flash Cs 6 untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA IT Granada Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 1(02), 105–114. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v1i2.191>