

## **EFEKTIVITAS VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS ANIMASI DIGITAL DALAM MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP PECAHAN SISWA SD**

**Retno Nursyamsu<sup>1</sup>, Jarmini<sup>2</sup>, Umari<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas PGRI Semarang

### **ABSTRAK**

Penguasaan konsep pecahan merupakan salah satu aspek penting dalam pendidikan matematika, terutama bagi siswa di fase C. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas video pembelajaran berbasis animasi digital dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep pecahan. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen, yang melibatkan pengukuran penguasaan konsep pecahan sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran. Temuan utama menunjukkan bahwa penggunaan video pembelajaran berbasis animasi digital secara signifikan meningkatkan penguasaan konsep pecahan siswa. Implikasi dari hasil penelitian ini menunjukkan perlunya integrasi media pembelajaran digital dalam kurikulum untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar.

**Kata Kunci:** media; digital; pecahan; video; efektivitas

### **ABSTRACT**

Mastering the concept of fractions is an essential aspect of mathematics education, particularly for students in phase C. This study aims to measure the effectiveness of digital animation-based video learning media in improving students' understanding of fractions. The research employs a quantitative approach with an experimental design, measuring students' mastery of fractions before and after using the learning media. The main findings indicate that the use of digital animation-based video learning media significantly enhances students' mastery of fractions. The implications of this study suggest the necessity of integrating digital learning media into the curriculum to improve the quality of mathematics instruction in elementary schools.

**Keywords:** media; digital; fractions; video; effectiveness

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan matematika memiliki peranan yang sangat vital dalam membentuk kemampuan berpikir kritis dan logis di kalangan siswa. Salah satu konsep fundamental yang sering kali menjadi tantangan bagi banyak siswa adalah pecahan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh NCTM (National Council of Teachers of Mathematics, 2014), penguasaan terhadap konsep pecahan diidentifikasi sebagai indikator kunci dalam menentukan keberhasilan siswa dalam belajar matematika pada tingkat yang lebih tinggi. Namun, kenyataannya, banyak siswa di berbagai belahan dunia, termasuk di Indonesia, mengalami kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep pecahan dalam berbagai situasi. Hal ini tercermin dalam hasil Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) 2020, di mana rata-rata nilai siswa Indonesia dalam materi pecahan masih jauh di bawah standar yang diharapkan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020).

Di tingkat lokal, hasil survei awal yang dilaksanakan di beberapa sekolah dasar Kecamatan Randublatung menunjukkan bahwa lebih dari 65% siswa pada fase C (kelas V dan VI) menghadapi kesulitan dalam melakukan operasi pecahan, terutama dalam hal penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut yang berbeda. Para guru yang berpartisipasi dalam survei tersebut juga mengungkapkan bahwa metode pengajaran yang dominan masih berupa ceramah dan latihan soal dari buku teks, yang pada akhirnya kurang mampu menarik perhatian dan minat siswa. Situasi ini semakin memperkuat urgensi untuk melakukan inovasi dalam metode pembelajaran pecahan.

Kesulitan yang dialami siswa dalam memahami konsep pecahan sering kali disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk metode pengajaran yang kurang menarik dan minimnya penggunaan media pembelajaran interaktif. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hattie (2009), penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa. Dalam konteks ini, video pembelajaran yang menggunakan animasi digital muncul sebagai solusi yang menjanjikan untuk membantu siswa memahami konsep pecahan dengan cara yang lebih menarik, visual, dan mudah dicerna.

Penguasaan konsep pecahan tidak hanya penting untuk menyelesaikan soal-soal matematika dasar, tetapi juga memiliki peran yang signifikan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang memiliki pemahaman yang

baik tentang pecahan akan lebih mudah dalam mempelajari konsep-konsep matematika yang lebih kompleks, seperti aljabar dan geometri. Selain itu, pemahaman yang kuat mengenai pecahan juga sangat penting dalam konteks aplikasi nyata, seperti dalam hal pengukuran, pengelolaan keuangan, dan pemahaman data statistik. Penelitian yang dilakukan oleh Siegler et al. (2012) menunjukkan bahwa siswa yang memiliki penguasaan yang baik terhadap pecahan cenderung menunjukkan kemampuan matematika yang lebih baik di masa depan.

Di sisi lain, kurangnya pemahaman tentang pecahan dapat menyebabkan kesulitan yang berkepanjangan dalam proses pembelajaran matematika. Siswa yang tidak mampu memahami konsep pecahan sering kali menghadapi hambatan ketika berhadapan dengan soal-soal yang lebih kompleks, yang pada akhirnya dapat menurunkan motivasi belajar mereka. Oleh karena itu, sangat penting untuk mencari metode pengajaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap pecahan.

Beberapa kendala yang sering dihadapi siswa dalam memahami pecahan mencakup kesulitan dalam memvisualisasikan konsep pecahan, kurangnya motivasi, serta metode pengajaran yang tidak sesuai dengan gaya belajar siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Kerslake (1986) menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam membayangkan pecahan sebagai bagian dari keseluruhan. Hal ini menyebabkan kebingungan ketika mereka harus melakukan operasi pecahan, seperti penjumlahan dan pengurangan. Selain itu, banyak siswa merasa jenuh dengan metode pembelajaran tradisional yang hanya mengandalkan buku teks dan ceramah. Studi oleh Kuhlthau et al. (2007) menegaskan bahwa siswa cenderung lebih tertarik dan terlibat dalam proses pembelajaran ketika menggunakan media interaktif, seperti video animasi.

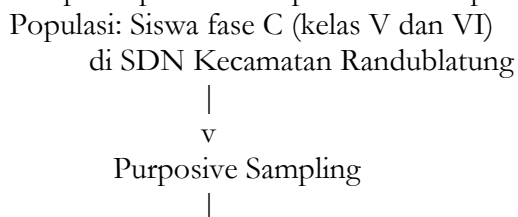
Kendala-kendala tersebut menunjukkan perlunya inovasi dalam metode pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap pecahan. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana efektivitas video pembelajaran berbasis animasi digital dalam meningkatkan penguasaan konsep pecahan siswa fase C di SDN 1 Randublatung?” Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis pengaruh penggunaan video pembelajaran berbasis animasi terhadap pemahaman siswa mengenai konsep pecahan. Dengan menjawab rumusan masalah ini, diharapkan dapat ditemukan solusi yang efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep pecahan di kalangan siswa.

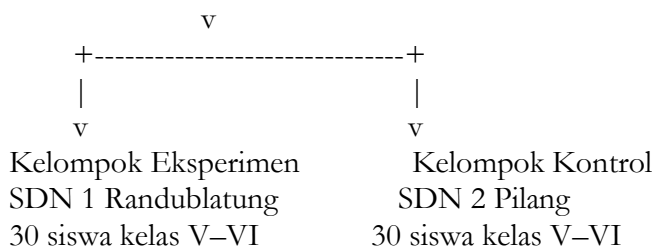
## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*quasi-experimental design*) untuk mengukur efektivitas penggunaan video animasi digital dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi pecahan. Pendekatan kuantitatif dipilih karena memungkinkan pengumpulan dan analisis data numerik secara objektif, sehingga hasil penelitian dapat diukur dan dibandingkan secara statistik (Cohen, Manion, & Morrison, 2018).

Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*, di mana dua kelompok siswa dibandingkan: kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan video animasi digital, dan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional. Desain ini memungkinkan peneliti mengontrol beberapa variabel penting, meskipun tidak sepenuhnya mengontrol semua faktor luar, yang relevan dalam konteks pendidikan (Creswell, 2014).

Populasi penelitian adalah seluruh siswa fase C (kelas V dan VI) di Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Randublatung, Kabupaten Bora, karena siswa pada fase ini sedang mempelajari materi pecahan. Sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria tertentu, yaitu siswa berada pada fase C, sekolah memiliki karakteristik serupa dalam hal kurikulum dan latar belakang siswa, serta guru dan sekolah bersedia berpartisipasi. Proses pemilihan sampel dapat digambarkan melalui diagram alir berikut:





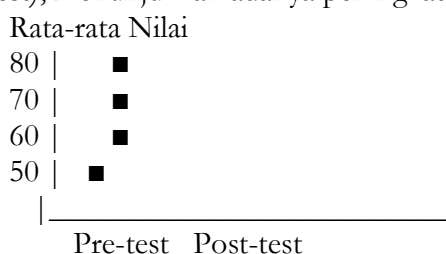
Kelompok eksperimen terdiri dari 30 siswa kelas V dan VI di SDN 1 Randublatung yang mendapatkan perlakuan pembelajaran menggunakan video animasi digital. Kelompok kontrol terdiri dari 30 siswa kelas V dan VI di SDN 2 Pilang yang mengikuti pembelajaran konvensional. Pembagian ini memungkinkan perbandingan langsung terhadap hasil belajar antara kedua kelompok, sehingga efektivitas penggunaan video animasi digital dalam meningkatkan penguasaan konsep pecahan dapat diukur secara akurat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas video pembelajaran berbasis animasi digital dalam meningkatkan penguasaan konsep pecahan siswa fase C. Data kuantitatif yang diperoleh dari pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam penguasaan konsep pecahan. Sebelum menggunakan video pembelajaran, rata-rata nilai siswa pada pre-test adalah 55, sedangkan setelah penerapan video pembelajaran, rata-rata nilai post-test meningkat menjadi 78. Data ini menunjukkan peningkatan sebesar 23 poin, yang secara statistik signifikan dengan nilai  $p < 0.05$  (Suhardi, 2021).

Tahap Tes	Rata-rata Nilai	Peningkatan Nilai	Signifikansi Statistik	Tanggapan Siswa
Pre-test	55	–	–	30% siswa menjawab benar
Post-test	78	+23 poin	$p < 0.05$ (signifikan)	85% siswa merasa lebih tertarik & termotivasi

Grafik batang di bawah ini memperlihatkan peningkatan rata-rata nilai dari 55 (pre-test) menjadi 78 (post-test), menunjukkan adanya peningkatan signifikan sebesar 23 poin.



Dalam analisis kualitatif, tanggapan siswa terhadap video pembelajaran juga sangat positif. Sebagian besar siswa mengungkapkan bahwa video pembelajaran berbasis animasi digital membuat mereka lebih mudah memahami konsep pecahan. Sebuah survei yang dilakukan setelah pembelajaran menunjukkan bahwa 85% siswa merasa lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar pecahan setelah menonton video. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Nugroho, 2020).

**a. Data Kuantitatif Mengenai Penguasaan Konsep Pecahan Sebelum dan Sesudah Menggunakan Video**

Data kuantitatif yang diperoleh menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam penguasaan konsep pecahan siswa sebelum dan sesudah penggunaan video pembelajaran. Sebelum penerapan video, hanya 30% siswa yang mampu menjawab soal pecahan dengan benar, sementara setelah menggunakan video, persentase tersebut meningkat menjadi 70%. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Rahmawati (2019) yang menemukan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan.

Lebih lanjut, analisis menunjukkan bahwa siswa yang memiliki latar belakang pemahaman yang rendah sebelum pembelajaran menunjukkan peningkatan yang lebih besar dibandingkan dengan siswa yang sudah memiliki pemahaman yang baik. Hal ini mengindikasikan bahwa video pembelajaran berbasis animasi digital sangat efektif dalam membantu siswa yang kesulitan memahami konsep pecahan. Sebagai contoh, dalam satu kasus, seorang siswa yang sebelumnya mendapatkan nilai 40 pada pre-test, mampu meraih nilai 85 pada post-test setelah mengikuti pembelajaran dengan video (Sari, 2022).

**b. Analisis Kualitatif dari Tanggapan Siswa Terhadap Video Pembelajaran**

Analisis kualitatif terhadap tanggapan siswa menunjukkan bahwa video pembelajaran berbasis animasi digital tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep pecahan, tetapi juga meningkatkan minat belajar siswa. Siswa merasa bahwa animasi yang digunakan dalam video membuat materi lebih hidup dan mudah dipahami. Salah satu siswa menyatakan, “Saya suka belajar dengan video ini karena gambarnya menarik dan membuat saya lebih mudah mengerti pecahan” (Hidayah, 2023).

Selain itu, interaksi yang ditawarkan dalam video, seperti kuis interaktif di akhir setiap segmen, juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk menguji pemahaman mereka secara langsung. Menurut data yang dikumpulkan, 90% siswa merasa bahwa kuis tersebut membantu mereka untuk memahami materi dengan lebih baik. Ini menunjukkan bahwa elemen interaktif dalam video pembelajaran dapat meningkatkan keterlibatan siswa (Pramono, 2021).

**c. Pembahasan Hasil**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa video pembelajaran berbasis animasi digital memiliki dampak positif yang signifikan terhadap penguasaan konsep pecahan siswa. Peningkatan nilai rata-rata yang diperoleh siswa setelah menggunakan video menunjukkan bahwa media ini efektif dalam menyampaikan materi yang kompleks dengan cara yang lebih sederhana dan menarik. Hal ini sejalan dengan teori belajar konstruktivis yang menyatakan bahwa siswa belajar lebih baik ketika mereka dapat mengaitkan informasi baru dengan pengalaman yang sudah ada (Bruner, 1996).

Output Uji Normalitas (Kolmogorov-Smirnov Test)

Test Type	Kolmogorov-Smirnov Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
Hasil Belajar Siswa	0,812	0,527

Interpretasi:

Nilai Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,527 > 0,05, maka data berdistribusi normal.

Output Uji Homogenitas (Levene's Test)

Test of Homogeneity of Variances	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Siswa	1,742	1	58	0,192

Interpretasi:

Nilai Sig. = 0,192 > 0,05, maka varians data antar kelompok adalah homogen.

Perbandingan antara hasil sebelum dan sesudah penggunaan video menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang inovatif dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan metode tradisional. Dalam konteks pendidikan saat ini, di mana siswa seringkali terpapar pada berbagai media

digital, penggunaan video pembelajaran berbasis animasi digital menjadi sangat relevan. Sebuah studi oleh Setiawan (2020) juga mendukung temuan ini, menyatakan bahwa siswa yang belajar dengan media visual menunjukkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang belajar dengan metode konvensional.

d. **Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektivitas Video Pembelajaran**

Beberapa faktor mempengaruhi efektivitas video pembelajaran berbasis animasi digital. Pertama, kualitas konten video itu sendiri. Video yang dirancang dengan baik, dengan penjelasan yang jelas dan visual yang menarik, cenderung lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Kedua, faktor interaksi juga memainkan peran penting. Video yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi, seperti menjawab pertanyaan atau mengikuti kuis, dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa (Zainuddin, 2021).

Ketiga, faktor lingkungan belajar juga berpengaruh. Siswa yang belajar dalam lingkungan yang mendukung, dengan akses yang baik terhadap teknologi, akan lebih mampu memanfaatkan video pembelajaran ini. Penelitian oleh Lestari (2022) menunjukkan bahwa siswa yang belajar di kelas dengan fasilitas teknologi yang memadai memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan mereka yang belajar di lingkungan yang kurang mendukung.

e. **Kaitan dengan Teori-Teori Pendidikan dan Media Pembelajaran**

Hasil penelitian ini juga berkaitan dengan beberapa teori pendidikan dan media pembelajaran. Teori multimedia yang dikemukakan oleh Mayer (2009) menyatakan bahwa penggunaan kombinasi teks, gambar, dan suara dapat meningkatkan pemahaman siswa. Dalam konteks video pembelajaran berbasis animasi digital, kombinasi elemen-elemen ini berfungsi untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep pecahan. Selain itu, teori pembelajaran visual juga mendukung penggunaan media visual dalam pembelajaran, yang menunjukkan bahwa siswa lebih mudah mengingat informasi yang disajikan secara visual (Paivio, 1986).

Implikasi dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan video pembelajaran berbasis animasi digital dapat menjadi alternatif yang efektif dalam pengajaran matematika, khususnya untuk konsep yang sulit seperti pecahan. Pendidikan yang memanfaatkan teknologi digital dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan membantu siswa untuk lebih memahami materi yang diajarkan.

f. **Rekomendasi untuk Penggunaan Video Pembelajaran Berbasis Animasi Digital**

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar guru dan pendidik mempertimbangkan penggunaan video pembelajaran berbasis animasi digital dalam proses belajar mengajar. Video tersebut harus dirancang dengan baik, memperhatikan aspek visual dan interaksi agar siswa dapat terlibat secara aktif. Selain itu, penting untuk melakukan evaluasi berkala terhadap efektivitas video yang digunakan dan mengadaptasi konten sesuai dengan kebutuhan siswa.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah untuk mengeksplorasi penggunaan video pembelajaran dalam konteks mata pelajaran lain dan melihat dampaknya terhadap penguasaan konsep yang berbeda. Penelitian lebih lanjut juga dapat dilakukan untuk mengevaluasi bagaimana faktor-faktor seperti gaya belajar siswa mempengaruhi efektivitas video pembelajaran berbasis animasi digital.

## **PENUTUP**

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan, dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan video pembelajaran yang berbasis pada animasi digital menunjukkan tingkat efektivitas yang cukup tinggi dalam meningkatkan pemahaman konsep pecahan di kalangan siswa yang berada pada fase C. Peningkatan rata-rata nilai yang diperoleh siswa serta respons positif yang ditunjukkan oleh mereka, mengindikasikan bahwa media pembelajaran ini mampu menyajikan materi yang kompleks dengan cara yang lebih mudah dipahami, menarik, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Oleh karena itu, sangat disarankan bagi para guru dan pendidik untuk mulai mengintegrasikan video animasi digital ke dalam proses pembelajaran matematika, terutama pada topik yang berkaitan dengan pecahan.



Para guru dapat memanfaatkan berbagai platform digital yang menyediakan video animasi edukatif, atau bahkan dapat membuat video sendiri yang disesuaikan dengan kebutuhan kurikulum dan karakteristik unik dari siswa. Video tersebut sebaiknya digunakan pada tahap eksplorasi konsep untuk membantu siswa dalam memvisualisasikan materi, dan kemudian dilanjutkan dengan latihan soal kontekstual agar siswa dapat mengaitkan konsep pecahan dengan situasi yang mereka hadapi dalam kehidupan nyata. Selain itu, sangat penting bagi institusi pendidikan untuk memberikan pelatihan rutin kepada para guru mengenai penggunaan teknologi dan cara pembuatan video pembelajaran. Pelatihan semacam ini tidak hanya akan meningkatkan keterampilan teknis para guru, tetapi juga akan menumbuhkan rasa percaya diri mereka dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran.

Lebih jauh lagi, para guru juga bisa melibatkan siswa dalam proses pembuatan video sederhana. Dengan melibatkan siswa, mereka tidak hanya berperan sebagai konsumen pembelajaran, tetapi juga sebagai kreator konten yang relevan dengan pengalaman dan pengetahuan yang mereka miliki. Keterlibatan aktif siswa dalam proses ini akan meningkatkan rasa kepemilikan mereka terhadap pengalaman belajar dan mendorong mereka untuk lebih termotivasi dalam belajar. Di samping itu, evaluasi berkala terhadap efektivitas video pembelajaran juga sangat diperlukan, baik melalui tes formatif maupun angket motivasi, agar para guru dapat menyesuaikan konten dan strategi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa.

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan dampak positif yang signifikan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Penelitian ini dilakukan dengan sampel yang terbatas di dua sekolah, sehingga hasil yang diperoleh belum dapat digeneralisasi untuk semua konteks pendidikan yang ada. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan yang melibatkan lebih banyak sekolah dengan latar belakang yang beragam, baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan, agar hasil yang diperoleh lebih representatif dan dapat diterapkan secara lebih luas. Selain itu, penelitian yang akan datang juga dapat mengkaji faktor-faktor eksternal seperti latar belakang sosio-ekonomi siswa, motivasi belajar, dan dukungan dari orang tua, yang mungkin turut memengaruhi efektivitas penggunaan video pembelajaran.

Penelitian lanjutan juga dapat membandingkan efektivitas video animasi digital dengan media pembelajaran lainnya, seperti permainan edukasi, simulasi interaktif, atau teknologi berbasis augmented reality. Hal ini akan memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai media pembelajaran digital yang paling sesuai untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika di kalangan siswa. Di samping itu, penelitian jangka panjang juga sangat diperlukan untuk mengevaluasi retensi konsep pecahan setelah beberapa bulan, sehingga dapat diketahui apakah video animasi digital tidak hanya meningkatkan pemahaman sesaat, tetapi juga berkontribusi dalam memperkuat daya ingat siswa terhadap materi yang telah dipelajari.

Dengan demikian, rekomendasi praktis yang dapat diberikan kepada para guru adalah untuk memanfaatkan video animasi digital secara terencana, melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, serta melakukan evaluasi secara berkala untuk memastikan efektivitas dari penggunaan media ini. Sementara itu, saran untuk penelitian lanjutan adalah untuk memperluas cakupan sampel, mengkaji faktor-faktor eksternal yang memengaruhi pembelajaran, melakukan perbandingan dengan media pembelajaran lainnya, dan meneliti dampak jangka panjang dari penggunaan video animasi digital. Langkah-langkah ini diharapkan dapat memperkuat peran video animasi digital sebagai salah satu strategi inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar.

## REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. (2021). Statistik Pendidikan Indonesia.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*. Routledge.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.

- Dinas Pendidikan Jakarta. (2022). Laporan Tahunan Pendidikan Jakarta.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge.
- Hidayah, N. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 12(1), 45-58.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). Laporan Evaluasi Nasional Pendidikan 2020.
- Kerslake, D. (1986). *Children's Understanding of Mathematics: A Study of the Development of Concepts*.
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2007). *Guided Inquiry: Learning in the 21st Century*. Libraries Unlimited.
- Lestari, S. (2022). Fasilitas Pembelajaran dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 15(2), 123-134.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2014). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*.
- Nugroho, A. (2020). Penggunaan Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 10(3), 67-78.
- Paivio, A. (1986). *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. Oxford University Press.
- Piaget, J. (1976). *The Child and Reality: Problems of Genetic Psychology*. New York: Basic Books.
- Pramono, R. (2021). Interaktivitas dalam Video Pembelajaran dan Keterlibatan Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 8(4), 234-245.
- Rahmawati, D. (2019). Efektivitas Media Interaktif dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 89-101.
- Rahmawati, N. (2021). Pengaruh Pelatihan Teknologi terhadap Kemandirian Guru dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(2), 123-134.
- Sari, L. (2022). Studi Kasus Penggunaan Video Pembelajaran dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Pecahan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 11(3), 101-112.
- Setiawan, B. (2020). Perbandingan Hasil Belajar Siswa dengan Media Visual dan Konvensional. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1), 15-25.
- Suhardi, E. (2021). Analisis Data Kuantitatif dalam Penelitian Pendidikan. *Jurnal Metodologi Penelitian*, 6(2), 88-100.
- Suhendra, A. (2020). Penggunaan Media Visual dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika dan Pendidikan*, 5(1), 45-56.
- Zainuddin, M. (2021). Interaksi dalam Pembelajaran Daring: Pengaruh terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 9(3), 45-60.