

PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI VISUAL MATEMATIS SISWA SMP

Agista Amalia¹, Ihsanudin²

^{1,2}Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

1agistaamalia123@gmail.com

ABSTRACT

The mathematical visual representation ability of junior high school students is still relatively low. Therefore, learning media is needed that can help students understand concepts in a more concrete and interesting way. This study aims to determine the validity, practicality, and effectiveness of animated video media to improve students' mathematical visual representation abilities, as well as to determine the extent of improvement in students' mathematical visual representation abilities after using the media. The type of research used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model which includes the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research subjects consisted of 35 students of class IX G of SMP Negeri 8 Kota Serang. The results of the study showed that the developed animated video media obtained a validity percentage of 92% from material experts and 87% from media experts with very valid criteria. The results of the practicality test obtained a percentage of 87% from teachers and 88% from students with very practical criteria. The results of the paired sample t-test showed a significant difference between the pre-test and post-test scores. The N-Gain test result of 0.56 is in the moderate category. Thus, the developed animated video media is valid, practical, effective, and capable of improving students' mathematical visual representation skills.

Keywords: Animated Video Media, Mathematical Visual Representation, ADDIE

ABSTRAK

Kemampuan representasi visual matematis peserta didik SMP masih tergolong rendah. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu membantu peserta didik memahami konsep secara lebih konkret dan menarik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan media video animasi untuk meningkatkan kemampuan representasi visual matematis peserta didik, serta mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan representasi visual matematis peserta didik setelah penggunaan media. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Subjek penelitian terdiri dari 35 peserta didik kelas IX G SMP Negeri 8 Kota Serang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media video animasi yang dikembangkan

memperoleh persentase validitas sebesar 92% dari ahli materi dan 87% dari ahli media dengan kriteria sangat valid. Hasil uji kepraktisan memperoleh persentase 87% dari guru dan 88% dari peserta didik dengan kriteria sangat praktis. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Adapun hasil uji *N-Gain* sebesar 0,56 berada pada kategori sedang. Dengan demikian, media video animasi yang dikembangkan valid, praktis, efektif, dan mampu meningkatkan kemampuan representasi visual matematis peserta didik.

Kata Kunci: Media Video Animasi, Representasi Visual Matematis, ADDIE

A. Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu abstrak yang membahas mengenai konsep angka, himpunan, fungsi, dan bentuk-bentuk lalu menemukan serta mengorganisir hubungan antara konsep-konsep. Matematika merupakan pondasi penting dalam pembelajaran karena hampir semua mata pelajaran melibatkan matematika (Putra et al., 2017). Termasuk kegiatan sehari-hari yang dilakukan setiap individu pun tak terlepas dari penggunaan matematika (Mubarak & Setiawan, 2023). Matematika merupakan pelajaran yang diajarkan pada seluruh jenjang pendidikan (Azzahra et al., 2024). Hal ini didukung oleh Peraturan Pemerintah No. 57 Tahun 2021 Tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 40 Ayat (2) Huruf D bahwa matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang wajib di sekolah,

sehingga nilai-nilai dan tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai oleh peserta didik. Adapun tujuan pembelajaran matematika yang tertuang dalam *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) terdapat lima kemampuan yaitu (1) pemecahan masalah, (2) penalaran dan pembuktian, (3) komunikasi, (4) koneksi, (5) representasi (NCTM, 2000). Dari tujuan pembelajaran matematika tersebut disebutkan bahwa kemampuan representasi menjadi kemampuan yang perlu dimiliki peserta didik

Kemampuan untuk berpikir kritis, kreatif, rasional, sistematis, dan logis diperlukan dalam matematika. Kemampuan tersebut dapat dikembangkan melalui kemampuan representasi (Rahmadian, 2019). Representasi merupakan bentuk interpretasi hasil pemikiran peserta didik yang digunakan sebagai alat

bantu untuk menemukan solusi dari suatu masalah. Representasi merujuk pada hasil yang diwujudkan dalam bentuk konstruksi atau konfigurasi baru dan melibatkan proses berpikir untuk memahami konsep. Representasi merupakan bantuan yang diberikan kepada peserta didik saat proses pemahaman konsep, memahami hubungan antar konsep, mengomunikasikan ide matematika dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari melalui pemodelan (Azzahra et al., 2024).

Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan peserta didik untuk menyampaikan ide atau gagasan matematika ke dalam berbagai bentuk seperti gambar, grafik, tabel, diagram, simbol, dan kata-kata tertulis. Kemampuan representasi matematis ini menjadi kemampuan dasar yang harus dimiliki peserta didik agar dapat mengemukakan ide-ide matematika ke dalam bentuk simbol, grafik atau kata-kata.

Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan untuk menyatakan gagasan atau ide matematika ke dalam bentuk gambar, grafik, diagram, tabel, persamaan atau ekspresi matematis, simbol-

simbol, kata-kata tertulis ke dalam bentuk lainnya (Sutrisno et al., 2019). Puspitasari & Susannah (2022) juga menyatakan bahwa representasi matematis merupakan hasil atau produk nyata dari hubungan antara ide matematika yang dapat diwujudkan, diwakilkan, disimbolkan, dikomunikasikan, ditafsirkan, dan didiskusikan seperti tabel, grafik, simbol dan gambar.

Kemampuan representasi matematis sangat penting untuk dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematis, sehingga akan mampu juga untuk mengomunikasikan ide-ide matematika mereka. (Rahmadian, 2019). Representasi matematis menjadi salah satu indikator kemampuan yang diujikan dalam *Programme for International Student Assessment (PISA)* (Novitasari et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis diperlukan dalam membantu peserta didik mengorganisir pemikiran mereka saat memecahkan masalah matematika. Pentingnya kemampuan representasi matematis ini ternyata masih belum memenuhi harapan dalam pencapaian kemampuan peserta didik, karena kemampuan

matematika peserta didik Indonesia saat ini masih terbilang rendah. Berdasarkan hasil rata-rata Programme for International Student Assessment (PISA) pada tahun 2022 mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun 2018 karena mendapatkan skor dibawah rata-rata *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) dalam kategori matematika, membaca dan sains (OECD, 2023).

Pada kategori matematika hanya 18% peserta didik yang mencapai setidaknya kemahiran matematika level 2, sedangkan rata-rata OECD sebesar 69%. Pada tingkat level 2 ini, peserta didik setidaknya dapat menafsirkan atau mengenali situasi yang memerlukan strategi sederhana untuk menyelesaikan masalah dan merepresentasikan informasi dari satu sumber ke sumber lainnya yang sedikit lebih kompleks.

Hasil tersebut jauh lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata di negara-negara OECD lainnya dan hampir tidak ada peserta didik di Indonesia yang berprestasi di bidang matematika karena tidak mencapai tingkatan level 5 atau 6 dalam tes matematika PISA (OECD, 2023). Pada tingkat kemahiran matematika

level 2 memiliki indikator bahwa peserta didik mampu merepresentasikan informasi atau suatu keadaan menjadi bentuk lain secara matematis, namun berdasarkan hasil PISA pada kategori matematika menunjukkan persentase yang cukup rendah bahkan untuk tingkat kemahiran level 2. Maka dari data tersebut dapat menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis peserta didik Indonesia masih rendah dan hampir sebagian besar peserta didik Indonesia belum mampu merepresentasikan suatu bentuk informasi menjadi bentuk informasi lainnya secara matematis terutama jika dilakukan tanpa instruksi langsung.

Hasil ini pun didukung berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Rahmatika et al., 2022) ketika menguji kemampuan representasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal PISA. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki gaya kognitif reflektif dan impulsif memiliki kemampuan representasi matematis yang rendah karena hanya memenuhi satu indikator representasi, yaitu membuat situasi masalah.

Mudzakir (2006:76) memaparkan bahwa kemampuan representasi matematis digolongkan menjadi tiga bentuk representasi yaitu representasi visual, representasi simbolik, dan representasi verbal (Mafirah et al., 2020). Pada tahap pemahaman konsep, menyampaikan ide atau gagasan, mengoneksikan antar ide matematis, dan memodelkan permasalahan matematis, representasi visual memiliki peran penting dalam berbagai kemampuan tersebut.

Representasi visual ini memungkinkan peserta didik untuk mampu mengaitkan konsep matematika melalui gambaran visual yang konkret sehingga memperjelas hubungan antar konsep dan mampu memecahkan masalah matematika dengan pemikiran visual. Maka dari itu kemampuan representasi visual dapat membantu peserta didik dalam membangun pemahaman yang mendalam terhadap konsep-konsep matematika. Meskipun begitu, kemampuan representasi visual peserta didik masih tergolong rendah.

Handayani (2019) menunjukkan bahwa representasi matematis pada kemampuan representasi visual peserta didik hanya sebesar 50%

yang dimana capaian tersebut merupakan kategori yang sangat rendah. Selain itu, dalam pengerjaannya seringkali peserta didik melakukan kesalahan-kesalahan. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh (Ramadhan & Aini, 2021) menjelaskan bahwa dalam tiga soal yang masing-masing terdiri dari indikator dari kemampuan representasi matematis, didapatkan bahwa kesalahan yang terdapat pada jawaban di tiap-tiap soalnya hampir semua peserta didik mengisi dengan jawaban yang salah karena ketidaktelitian peserta didik dalam membaca dan menyelesaikan soal sehingga menghasilkan representasi visual yang kurang tepat.

Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hardianti & Effendi, 2021), bahkan peserta didik dengan kemampuan representasi matematis kategori tinggi pun masih melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal yang memiliki indikator representasi visual. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan representasi visual matematis peserta didik masih rendah dan belum sepenuhnya memenuhi indikator.

Permasalahan rendahnya kemampuan representasi visual matematis ternyata benar terjadi di SMPN 8 Kota Serang. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika kelas IX, diperoleh informasi bahwa sebagian besar peserta didik memiliki kemampuan representasi visual yang rendah. Hal ini dapat dilihat pada tingkah laku peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung, ketika diberikan latihan soal dengan konsep yang membutuhkan analisis visual seperti pada materi bangun ruang, peserta didik mengalami kesulitan dalam membayangkan atau memvisualisasikan bentuk dari bangun ruang tersebut. Hal tersebut berdampak pada pemahaman konsep yang tidak maksimal, kesalahan terhadap perhitungan matematika, dan perolehan hasil belajar yang rendah.

Goldin (1998) menemukan bahwa representasi terbagi menjadi dua, yaitu representasi eksternal dan internal. Representasi eksternal merupakan representasi yang meliputi bentuk representasi konvensional seperti simbolis, sedangkan representasi internal merupakan representasi yang meliputi pemikiran

seseorang untuk menetapkan makna matematis (Ramanisa et al., 2020). Proses representasi internal ini berkaitan dengan cara berpikir karena setiap peserta didik memiliki karakteristik tersendiri dalam cara berpikirnya untuk menerima dan memproses informasi sehingga dalam merepresentasikan pemahaman matematis pun berbeda.

Himmah & Rahaju (2021) juga berpendapat bahwa representasi internal merupakan aktivitas mental seseorang yang ada didalam pikirannya sendiri, sehingga akan sulit untuk diamati secara langsung. Perbedaan peserta didik dalam proses representasi internal dapat menjadi penyebab rendahnya kemampuan representasi visual, karena representasi internal berhubungan dengan representasi eksternal peserta didik (Inayah & Dasari, 2023).

Representasi internal dapat diidentifikasi melalui representasi eksternal yang merupakan langkah-langkah atau cara yang dilakukan untuk menyajikan ide atau gagasan matematis ke dalam bentuk interpretasi berupa persamaan matematis, gambar, dan kata-kata. Hubungan timbal balik antara

representasi internal dan eksternal ini saling mempengaruhi satu sama lain dalam menentukan solusi masalah matematis (Himmah & Rahaju, 2021).

Agar proses representasi internal mampu untuk menghasilkan kesimpulan yang tepat pada saat menyerap informasi matematis, maka dalam penyampaian informasi kepada peserta didik diperlukan cara yang tepat. Cara dalam menyampaikan informasi ini akan mempengaruhi cara berpikirnya untuk dapat menerima dan memproses informasi, sehingga dalam merepresentasikan pemahaman matematis pun dapat maksimal. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu media untuk membantu peserta didik agar informasi matematis dapat diinterpretasikan dengan baik karena penggunaan media pembelajaran dapat membantu guru untuk mengolah informasi yang akan disampaikan kepada peserta didik dengan cara yang tepat.

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan saat proses pembelajaran guna membantu proses interaksi dan komunikasi antara guru dengan peserta didik sehingga mendukung pembelajaran di kelas. Penggunaan media pembelajaran dalam matematika

dapat membantu peserta didik dalam belajar karena mengingat matematika merupakan pelajaran yang memerlukan penjelasan mudah sehingga dapat dipahami dengan baik.

Gagne dan Briggs (1974) mengungkapkan bahwa media pembelajaran merupakan alat dalam penyampaian isi materi pembelajaran yang dapat memberikan stimulus kepada peserta didik agar dapat mengikuti proses pembelajaran (Nurfadhillah & 4C PGSD, 2021). Media pembelajaran digunakan agar pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga akan memicu meningkatnya minat belajar dan memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang diajarkan (Sidabutar & Reflina, 2022).

Berdasarkan hal tersebut, maka penggunaan media pembelajaran ini tidak hanya sekedar memudahkan guru dalam proses pembelajaran di kelas tetapi juga menjadi bentuk sarana yang berfungsi untuk menyampaikan isi materi pembelajaran secara menarik dan efektif agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik.

Penggunaan media pembelajaran dapat menjadi salah

satu solusi untuk membantu proses pemahaman matematika yang bersifat abstrak. Pemilihan jenis media yang digunakan untuk pembelajaran harus di sesuaikan dengan proses pembelajaran agar penggunaannya dapat optimal dalam memfasilitasi pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran. Penggunaan media yang tepat akan mengembangkan pengetahuan peserta didik selama proses pembelajaran, terutama bagi peserta didik yang memiliki kemampuan rendah (Mubarok & Setiawan, 2023).

Media pembelajaran berbentuk animasi menjadi pilihan yang tepat untuk meningkatkan pemahaman sehingga peserta didik dapat merepresentasikan konsep matematika secara visual. Penggunaan media animasi dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar maka dapat memberikan pemahaman yang cepat sehingga tercapainya tujuan pembelajaran, seperti pada penggunaan media video animasi (Muliana et al., 2023).

Sejalan dengan pendapat (Jannah, 2020) bahwa dengan menampilkan animasi seperti grafik image dapat memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran.

Video animasi merupakan kumpulan gambar berupa objek yang bergerak karena diberikan efek tertentu sehingga tampak menarik dan realistik dengan perpaduan warna dan tulisan yang tepat (Asih et al., 2023).

Objek tersebut dapat berupa benda hidup ataupun tak hidup. Selain itu video animasi diberikan suara/audio tertentu yang mendukung animasi sehingga menjadi lebih menarik. Melalui video animasi yang memadukan teks, gambar, suara dan animasi peserta didik akan lebih tertarik dengan pembelajaran sehingga materi yang disampaikan lebih mudah diterima.

Penggunaan media pembelajaran berbentuk video animasi akan memberikan efek visual dan interaksi yang berkelanjutan sehingga membuat peserta didik memiliki pemahaman yang baik dalam menjelaskan sesuatu yang kompleks melalui kata dan gambar. Video pembelajaran animasi akan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan, memudahkan penjelasan guru dalam menjelaskan langkah prosedural kepada peserta didik, akseibilitas penggunaan video pembelajaran lebih mudah (Apriansyah et al., 2020).

Video animasi berperan penting sebagai media pembelajaran karena kemampuannya dalam memvisualisasikan materi yang tidak mampu dilihat atau dibayangkan oleh peserta didik. Platform yang dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran berbentuk video animasi adalah Animaker dan Geogebra. Media pembelajaran yang dihasilkan melalui kedua platform ini dapat digunakan sebagai media dalam membantu penyampaian materi sesuai dengan kebutuhan setiap pengguna.

Penggunaan elemen visual di Animaker dan Geogebra dapat membantu proses penyampaian konsep matematika yang abstrak menjadi konkret sehingga akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada peserta didik untuk merepresentasikan visual dari materi, terutama pada materi bangun ruang yang memerlukan objek visual dalam memahaminya.

Animaker merupakan platform untuk membuat media pembelajaran berbentuk video animasi yang termasuk umum digunakan oleh guru serta pembelajar. Aplikasi ini menyediakan layanan gratis dan berbayar yang bisa digunakan sesuai

dengan kebutuhan. Background dan karakter yang dapat digunakan sebagai asset dalam video animasi sudah disediakan sehingga pengguna hanya perlu menyesuaikan dengan konsep video yang akan dibuat. Produk yang dihasilkan Animaker juga dapat digunakan secara berulang kali untuk pembelajaran, karena hasil video yang dibuat dapat disimpan dan dibagikan ke akun media sosial seperti Facebook, Instagram, Youtube dan lainnya (Sidabutar and Reflina, 2022).

Animaker sebagai media pembelajaran memiliki peran penting dalam keahliannya memvisualkan konsep abstrak yang tidak dapat diamati ataupun dibayangkan oleh peserta didik. Video yang dihasilkan melalui Animaker memadukan antara teks, gambar, suara, dan animasi sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan penyampaian materi menjadi lebih mudah diterima.

Fasilitas yang disediakan untuk pengguna menawarkan kemudahan dalam pembuatan konten sehingga tidak perlu memiliki keahlian teknis tinggi untuk membuat media yang kompleks. Hal tersebut memberikan kemudahan bagi guru yang ingin memanfaatkan media video animasi

menggunakan Animaker untuk pembelajaran, guru tidak kesulitan dalam beradaptasi karena aplikasi ini ramah pengguna (*user-friendly*). Hal ini diperkuat juga berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sidabutar dan Reflina (2022) bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan dengan aplikasi Animaker layak dan praktis untuk diterapkan ataupun digunakan ketika pembelajaran dikelas.

Penggunaan Animaker dan Geogebra menghasilkan media visual yang dinamis sehingga peserta didik dapat melihat transformasi bentuk-bentuk bangun ruang. Hal ini dapat menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan kemampuan representasi visual matematis peserta didik pada materi bangun ruang karena fasilitas media bantu dapat terpenuhi untuk memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam memahami materi, sehingga mereka mampu untuk merepresentasikan hasil ide-ide matematika meskipun memiliki cara berpikir yang berbeda-beda.

Kelebihan dari video pembelajaran animasi tersebut diperkuat dengan hasil penelitian sebelumnya, seperti penelitian yang

dilakukan oleh (Raihanah et al., 2024) menjelaskan bahwa pemahaman matematis peserta didik menjadi lebih meningkat setelah diajarkan menggunakan media video animasi Animaker. Penelitian tentang video animasi juga dilakukan oleh (Dewi et al., 2024), hasil yang diperoleh bahwa video animasi yang dikembangkan layak dan efektif untuk pembelajaran matematika karena memudahkan peserta didik dalam memahami materi, memotivasi belajar dan membuat peserta didik aktif selama pembelajaran sehingga meningkatnya hasil belajar.

Beberapa penelitian mengenai pengembangan video animasi untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis ini sudah dilakukan, namun penelitian tersebut dilakukan dengan fokus penelitian untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis. Belum ada yang meneliti pada fokus media video animasi untuk kemampuan representasi visual matematis.

Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Khayroyyah et al., 2025) yang melakukan penelitian tentang pengembangan media pembelajaran video animasi sebagai daya dukung kemampuan

representasi matematis siswa serta (Murni et al., 2024) yang meneliti tentang pengembangan video pembelajaran berbasis animasi terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dapat dikatakan bahwa media video animasi mampu memberikan visualisasi secara nyata kepada peserta didik sehingga pembelajaran yang diberikan menjadi lebih bermakna dan peserta didik menjadi lebih mudah memahami materi. Maka dari uraian tersebut peneliti tertarik untuk mengambil judul penelitian “Pengembangan Media Video Animasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Visual Matematis Siswa SMP”. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran matematika yang inovatif sehingga dapat meningkatkan kemampuan representasi visual matematis siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk pembelajaran berupa media video

animasi serta menguji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya dalam meningkatkan kemampuan representasi visual matematis peserta didik. Model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) karena model ini memiliki tahapan yang sistematis dan sesuai untuk pengembangan produk pembelajaran. Melalui tahapan tersebut, peneliti dapat menganalisis kebutuhan, merancang media, mengembangkan produk, mengimplementasikan, serta mengevaluasi dan merevisi media hingga diperoleh produk yang layak digunakan dalam pembelajaran.

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas IX SMP Negeri 8 Kota Serang. Uji coba kelompok kecil melibatkan 8 peserta didik kelas IX F dan guru matematika untuk melihat kepraktisan media, sedangkan tahap implementasi melibatkan 35 peserta didik kelas IX G untuk melihat keefektifan media dalam pembelajaran. Selain itu, uji coba instrumen tes dilakukan pada peserta didik kelas IX J. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan

penelitian serta kesesuaian materi yang diajarkan di sekolah.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi pedoman wawancara, lembar validasi ahli, angket respon guru dan peserta didik, serta tes kemampuan representasi visual matematis. Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi awal mengenai kebutuhan pembelajaran dan karakteristik peserta didik. Lembar validasi ahli digunakan untuk menilai kelayakan media dari aspek materi dan media. Angket respon guru dan peserta didik digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan media video animasi saat digunakan dalam pembelajaran. Tes kemampuan representasi visual matematis berupa *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan media.

Teknik analisis data dalam penelitian ini disesuaikan dengan jenis data yang diperoleh, yaitu data kevalidan, kepraktisan, keefektifan, dan peningkatan kemampuan representasi visual matematis. Data kevalidan dan kepraktisan dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan mengubah skor penilaian menjadi persentase dan kategori penilaian.

Data keefektifan dianalisis menggunakan uji normalitas dan dilanjutkan dengan *paired sample t-test* untuk mengetahui perbedaan skor *pre-test* dan *post-test*. Sementara itu, peningkatan kemampuan representasi visual matematis dianalisis menggunakan perhitungan *N-Gain* untuk mengetahui kategori peningkatan yang diperoleh peserta didik setelah menggunakan media video animasi.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian ini mencakup tahap pengembangan media video animasi, hasil validasi ahli, hasil uji kepraktisan, hasil uji keefektifan, serta hasil peningkatan kemampuan representasi visual matematis peserta didik. Produk yang dikembangkan berupa media video animasi pada materi bangun ruang sisi lengkung untuk peserta didik kelas IX SMP. Media ini disusun untuk membantu peserta didik memahami konsep abstrak melalui visualisasi yang lebih konkret, menarik, dan sistematis. Penyajian materi dalam media dilakukan dengan memadukan unsur gambar, teks, audio, animasi, serta visualisasi objek geometri agar peserta didik lebih mudah memahami

bentuk, unsur, jaring-jaring, serta perhitungan volume dan luas permukaan bangun ruang sisi lengkung.

Pada tahap pengembangan, media video animasi dirancang berdasarkan model ADDIE yang meliputi tahap *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Tahap analisis dilakukan melalui wawancara dengan guru dan peserta didik untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran. Tahap desain dilakukan dengan menyusun rancangan isi media, alur video, tampilan visual, narasi, dan contoh soal yang disesuaikan dengan *Cognitive Theory of Multimedia Learning*, khususnya prinsip integrasi unsur visual dan verbal. Tahap pengembangan dilakukan menggunakan *software* Animaker dan GeoGebra. Media yang dihasilkan terdiri atas bagian pembukaan, penyampaian tujuan pembelajaran, isi materi, contoh kontekstual, latihan soal, kesimpulan, dan penutup.



Gambar 1 Tampilan Media Video Animasi

1. Analisis Kevalidan Media

Setelah media sudah selesai dikembangkan, selanjutnya dilakukan proses validasi untuk memastikan kelayakan media video animasi. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kualitas isi, kesesuaian materi, kejelasan tampilan, penggunaan bahasa, serta kelayakan media sebagai sarana pembelajaran. Hasil validasi disajikan sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Validasi Ahli Materi

<i>Indikator</i>	<i>Persentase (%)</i>	<i>Persentase Akhir (%)</i>
Kelayakan isi	92%	
Penyajian	96%	92%
Kemanfaatan	87%	

Tabel 2 Hasil Validasi Ahli Media

<i>Indikator</i>	<i>Persentase (%)</i>	<i>Persentase Akhir (%)</i>
Visual	88%	
Penggunaan Media	88%	
Materi	86%	87%
Keuntungan Media	90%	

Tabel 2 Hasil Validasi Ahli Media

Kelas Kontrol						
N	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		<i>N-Gain</i>	
	\bar{x}	S	\bar{x}	s	\bar{x}	S
2	3	21,2	6	27,4	0,42	0,25
5	6	5	1	7	5	3

Berdasarkan hasil validasi, media video animasi memperoleh persentase sebesar 92% dari ahli materi dan 87% dari ahli media. Kedua hasil tersebut berada pada

kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, materi bangun ruang sisi lengkung, serta indikator kemampuan representasi visual matematis. Selain itu, tampilan media, urutan penyajian, penggunaan ilustrasi, animasi, warna, dan audio dinilai telah mendukung proses pembelajaran. Kevalidan yang tinggi menunjukkan bahwa media video animasi yang dikembangkan telah layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Temuan ini mendukung pandangan bahwa media pembelajaran yang baik harus menyajikan isi yang benar, tampilan yang jelas, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik agar mampu memfasilitasi pemahaman konsep.

2. Analisis Kepraktisan Media

Kepraktisan media video animasi diuji melalui uji coba kelompok kecil setelah media dinyatakan valid oleh ahli materi dan ahli media. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan mudah digunakan, menarik, serta layak diterapkan pada pembelajaran dalam skala yang lebih besar.

Uji coba kelompok kecil melibatkan 8 peserta didik kelas IX F yang berbeda dengan subjek penelitian utama, serta 1 guru matematika SMP Negeri 8 Kota Serang sebagai responden. Pemilihan kelompok kecil yang berbeda dari kelas implementasi dilakukan agar penilaian kepraktisan diperoleh terlebih dahulu sebelum media digunakan pada subjek penelitian utama. Pada tahap ini, peserta didik dan guru terlebih dahulu menyaksikan media video animasi yang telah dikembangkan. Setelah itu, keduanya diberikan angket respon untuk menilai media dari aspek kemudahan penggunaan, manfaat, ketertarikan, materi, dan bahasa.

Hasil dari uji coba kelompok kecil ini tidak hanya digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan media, tetapi juga dimanfaatkan sebagai bahan evaluasi untuk melakukan penyesuaian dan penyempurnaan produk sebelum dilanjutkan ke tahap implementasi pada kelompok besar. Dengan demikian, uji coba kelompok kecil berfungsi sebagai tahap awal untuk memastikan bahwa media benar-benar dapat digunakan dengan baik dalam situasi pembelajaran nyata.

Berikut ini hasil respon guru dapat dilihat pada tabel 3:

<i>Indikator</i>	<i>Persentase (%)</i>	<i>Persentase Akhir (%)</i>
Desain Media	96%	87%
Manfaat	80%	
Kemudahan	85%	

Hasil respon guru menunjukkan bahwa media video animasi memperoleh persentase 87% dengan kategori sangat praktis. Penilaian guru pada aspek desain media memperoleh 96%, aspek manfaat 80%, dan aspek kemudahan 85%. Hasil ini menunjukkan bahwa menurut guru, media memiliki tampilan yang baik, bermanfaat dalam membantu penyampaian materi, serta mudah digunakan dalam pembelajaran. Kepraktisan dari sudut pandang guru penting karena guru merupakan pengguna utama media dalam mengelola pembelajaran di kelas. Jika guru menilai media mudah digunakan dan bermanfaat, maka media tersebut memiliki peluang lebih besar untuk diterapkan secara efektif dalam pembelajaran matematika.

Selanjutnya kepraktisan media pun diperoleh dari sudut pandang peserta didik melalui angket respon. Berikut ini hasil dari respon peserta didik terhadap media yang

dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4:

<i>Indikator</i>	<i>Persentase (%)</i>	<i>Persentase Akhir (%)</i>
Ketertarikan	87%	88%
Materi	89%	
Bahasa	90%	

Hasil respon peserta didik menunjukkan bahwa media video animasi memperoleh persentase 88% dengan kategori sangat praktis. Penilaian peserta didik pada aspek ketertarikan memperoleh 87%, aspek materi 89%, dan aspek bahasa 90%. Hasil ini menunjukkan bahwa media mampu menarik perhatian peserta didik, isi materi dapat dipahami dengan baik, dan penggunaan bahasa dalam video cukup jelas serta mudah dimengerti. Tingginya respon peserta didik menunjukkan bahwa media video animasi tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mudah dipahami dan mendukung proses belajar peserta didik pada materi bangun ruang sisi lengkung.

Secara keseluruhan, hasil uji coba kelompok kecil menunjukkan bahwa media video animasi yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat praktis baik berdasarkan respon guru maupun peserta didik. Temuan ini

menunjukkan bahwa media telah memiliki tingkat keterpakaian yang baik sebelum diterapkan pada kelompok besar. Oleh karena itu, media video animasi yang dikembangkan dinyatakan layak untuk dilanjutkan ke tahap implementasi dan digunakan dalam pembelajaran di kelas.

3. Analisis Keefektifan Media

Keefektifan media video animasi dianalisis melalui hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan representasi visual matematis peserta didik pada tahap implementasi. Berikut ini analisis hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada tabel 5:

Tabel 5 Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
N	35	35
Skor Terendah	10	50
Skor Tertinggi	65	100
Rata-rata	39,14	73,57

Tahap selanjutnya, hasil dari *pre-test* dan *post-test* ini dilakukan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui keefektifan dari media video animasi. Melalui uji ini dapat terlihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan setelah menggunakan media video animasi. Namun sebelum itu, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk

memastikan data sudah berdistribusi normal dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk. Berikut ini hasil dari uji normalitas data *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada tabel 6:

Tabel 6 Hasil Uji Normalitas

<i>Tes</i>	<i>Shapiro-Wilk</i>			<i>Ket</i>
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig</i>	
<i>Pre-test</i>	0,974	35	0,556	Normal
<i>Post-test</i>	0,961	35	0,187	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas, diperoleh signifikansi lebih besar dari 0,05 dengan perolehan signifikansi *pre-test* sebesar 0,556 dan *post-test* sebesar 0,187. Dari hasil tersebut, disimpulkan bahwa hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan representasi visual matematis terdistribusi normal.

Setelah data *pre-test* dan *post-test* terdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji *paired sample t-test* untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan yang signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test* atau sebelum dan sesudah peserta didik belajar dengan menggunakan media video animasi. Berikut ini merupakan hasil uji *paired sample t-test* dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7 Hasil Uji *Paired Sample T-test*

<i>Uji</i>	<i>Nilai</i>
t	14,15
Sig. (2-tailed)	<,001

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* didapatkan nilai $t_{hitung} =$

14,15 dan $t_{tabel} = 2,032$. Nilai tersebut memiliki arti bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberikan media video animasi. Dengan demikian, kemampuan representasi visual matematis peserta didik setelah diberikan media video animasi lebih baik dibandingkan sebelum diberikan media video animasi.

4. Peningkatan Kemampuan Representasi Visual Matematis

Peningkatan kemampuan representasi visual matematis peserta didik dianalisis menggunakan skor *N-Gain* berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan representasi visual matematis peserta didik setelah pembelajaran menggunakan media video animasi. Adapun hasil uji *N-Gain* disajikan pada tabel berikut:

Tabel 8 Hasil Uji N-Gain

<i>Aspek</i>	<i>Nilai</i>	<i>Kriteria</i>
Rata-rata N-Gain	0,56	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,56. Nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang. Hal ini

menunjukkan bahwa kemampuan representasi visual matematis peserta didik mengalami peningkatan pada tingkat sedang setelah menggunakan media video animasi. Dengan demikian, penggunaan media video animasi yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan representasi visual matematis peserta didik pada kategori sedang.

E. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa media video animasi yang dikembangkan dengan model ADDIE pada materi bangun ruang sisi lengkung dinyatakan valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika. Keefektifan media terlihat dari adanya perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan sesudah pembelajaran, sedangkan peningkatan kemampuan representasi visual matematis peserta didik berada pada kategori sedang berdasarkan hasil *N-Gain*.

Dengan demikian, media video animasi yang dikembangkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran untuk mendukung kemampuan representasi visual matematis peserta didik.

Adapun sebagai saran, media yang dikembangkan masih dapat disempurnakan dengan menambahkan fitur yang lebih interaktif agar keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran semakin meningkat.

Selain itu, penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan mengembangkan media yang lebih mudah diakses secara mandiri serta menguji penggunaannya pada materi atau jenjang pendidikan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriansyah, M. R., Sambowo, K. A., & Maulana, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Berbasis Animasi Mata Kuliah Ilmu Bahan Bangunan di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil (Jpensil)*, 9(1). <https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.12905>
- Asih, L. K., Atikah, C., & Nulhakim, L. (2023). Pengaruh Video Animasi Berbasis Animaker dalam Efektivitas Belajar Siswa Kelas V SD. *JTPPM (Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran)*, 10(1), 91–102. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.62870/jtppm.v10i1.21408>
- Azzahra, A., Rianti, T. D., & Wandani, R. R. (2024). Analisis Kemampuan Representasi Visual Matematika pada Materi Geometri. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 57–61. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.12340>
- Dewi, N. K. K., Sukmana, A. I. W. I. Y., & Simamora, A. H. (2024). Inovasi Media Pembelajaran : Video Pembelajaran Berbasis Animasi Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan Volume*, 4(2), 149–157.
- Handayani, H. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Siswa Pada Materi Volume Kubus dan Balok di SDN Manangga Kabupaten Sumedang. *JMIE: Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education*, 3(1), 48–61. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32934/jmie.v3i1.97>
- Hardianti, S. R., & Effendi, K. N. S. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Kelas XI. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 225–234. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.984>
- Himmah, M., & Rahaju, E. B. (2021). Analysis of Student's Mathematics Representation in Solving Mathematics Problems Based On Spatial Cognitive Style. *MATHEdunase: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(2).
- Inayah, C. fadhilah, & Dasari, D. (2023). Kemampuan Representasi Matematis Pada Siswa Indonesia Berdasarkan Karakteristik Cara Berpikir: Sistematis Literatur Review. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 8(2), 230–242. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i2.11009>

- Jannah, R. (2020). *PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN* (Mustaji (ed.); 1st ed.). Penerbit K-Media. *Jurnal Educatio: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(1), 258–265.
<https://ejournal.unma.ac.id/index.php/educatio/article/view/7202%0Ahttps://ejournal.unma.ac.id/index.php/educatio/article/download/7202/4583>
- Khayroiyah, S., Sukmawarti, Hidayat, & Kadir, D. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Sebagai Daya Dukung Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Sains Ekonomi Dan Edukasi*, 2(1), 190–196.
- Mafirah, W. N., Rufiana, I. S., & Wahyudi. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Visual Siswa Pada Materi Pengolahan Data Ditinjau Dari Gaya Belajar Vak. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 175–186.
<https://doi.org/10.31932/j-pimat.v2i2.875>
- Mubarok, H., & Setiawan, W. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Menggunakan Plotagon Studio Pada Materi Peluang. *JPMI : Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(4).
<https://doi.org/10.61240/jmri.v1i1.2>
- Muliana, E., Iryana, M., Listiana, Y., Marhami, & Fajriana. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Snowball Throwing Berbantuan Video Animasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Gandapura. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 3(1), 69–78.
- Murni, A., Nurcahyono, N. A., & Lukman, H. S. (2024). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Animasi Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Jurnal Educatio: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(1), 258–265.
<https://ejournal.unma.ac.id/index.php/educatio/article/view/7202%0Ahttps://ejournal.unma.ac.id/index.php/educatio/article/download/7202/4583>
- Novitasari, P., Usodo, B., & Fitriana, L. (2021). Visual, Symbolic, and Verbal Mathematics Representation Abilities in Junior High School's Students. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1808(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1808/1/012046>
- Nurfadhillah, S., & 4C PGSD. (2021). *Media Pembelajaran di Jenjang SD* (R. Awahita (ed.); 1st ed.). Jejak Publisher.
<https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=XPQ4EAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&#v=onepage&q&f=false>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results*.
- Puspitasari, N. D., & Susanah. (2022). Analisis Representasi Matematis Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Aritmatika Sosial. *MATHEdunase: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(3).
- Putra, A. K., Budiyo, & Slamet, I. (2017). Mathematical disposition of junior high school students viewed from learning styles. *AIP Publishing*.
<https://doi.org/10.1063/1.4995152>
- Rahmadian, N. M. (2019). Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Model Pembelajaran Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually. *PRISMA. Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 287–292.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>

- Rahmatika, T., Ihsanudin, & Rafianti, I. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 248–258.
- Raihanah, F. S., Sina, I., & Paridjo. (2024). Pengembangan Video Animasi Matematika Berbantuan Animaker Untuk Meningkatkan Pemahaman Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 15(3), 385–396.
- Ramadhan, M. I., & Aini, I. N. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Bangun Ruang. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 975–984. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.975-984>
- Ramanisa, H., Khairudin, & Netti, S. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika (Jumadika)*, 2(1), 34–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.30598/jumadikavol2iss1year2020page34-38>
- Sidabutar, N. A. L., & Refflina. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika SMA dengan Aplikasi Animaker pada Materi Vektor. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2). <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/1362>
- Sutrisno, Sudargo, & Titi, R. A. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMK Kimia Industri Theresiana Semarang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1).