

Validitas Konten Video Pembelajaran Matematika Berbasis *Digital Storytelling* Topik Data dan Ketidakpastian

Annisa Nadiya Fauziyah Shubhiy¹, Masriyah¹, Yurizka Melia Sari¹

¹Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v14n3.p735-752>

Article History:

Received: 12 June 2025

Revised: 9 August 2025

Accepted: 10 August 2025

Published: 15 October 2025

Keywords:

Digital storytelling-based learning video,
Numeracy, ADDIE,
Junior High School

*Corresponding author:

nadiya47fauziyah@gmail.com

Abstract: Mathematics learning videos are audio-visual media designed to enhance the appeal of learning by aligning with students predominant audio-visual learning styles and illustrating mathematical concepts through real-life applications using digital storytelling. However, students' numeracy skills remain low, as indicated by only 19% (4 out of 21 students) mastering fundamental statistical topics such as mean, median, mode, and range. To address this issue, this study aims to describe the content validity of a mathematics learning video based on digital storytelling, developed to strengthen students' numeracy skills. The research employed the ADDIE development model, focusing validity on the first three stages: Analyze, Design, and Develop, with formative evaluations conducted at each stage. This article centers specifically on the validation stage of the product. The instruments used include expert validation sheets for content and for the learning video itself. Validation was carried out by three experts with backgrounds in educational media, visual programming, and digital storytelling. Data were analyzed using Aiken's V formula to determine the degree of validity. The validation results indicated an Aiken's V score of 0.854 from media experts (highest in term of usefulness) and 0.83 from content experts (highest in terms of learning objectives), both categorized as valid. Based on these findings, the mathematics learning video is deemed appropriate for use, with revisions made to enhance its visual appeal and overall presentation. Further research is recommended to develop this video into an offline.

PENDAHULUAN

Numerasi adalah kemampuan berpikir menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menyelesaikan berbagai jenis konteks masalah sehari-hari yang relevan bagi peserta didik (Asesmen dkk., 2020). Numerasi diharapkan tidak hanya mengukur konten tertentu tetapi berbagai komponen (Dewayani dkk., 2021). Komponen-komponen yang terdapat pada numerasi antara lain konten, konteks, dan level kognitif (Wijaya & Effendi, 2023). Numerasi berperan penting dalam pembelajaran matematika karena membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir kritis, merumuskan, menggunakan, dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks pemecahan

masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Hayati & Jannah, 2024). Faktanya kondisi numerasi yang diperoleh peserta didik Indonesia masih sangat rendah dibuktikan oleh OECD hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2022 bahwa peringkat numerasi menempati posisi urutan ke-69 dari 80 negara, dengan rata-rata skor numerasi yang diperoleh adalah 366 (State, 2022). Adapun hasil Asesmen Kemampuan Minimum (AKM) tahun 2023 membuktikan numerasi jenjang SMP/MTS/Sederajat memiliki capaian terendah dibuktikan 40,63% peserta didik memiliki kemampuan minimum yang masih tergolong sedang (Kemdikbud, 2023). Upaya yang dapat dilakukan dalam permasalahan tersebut adalah penggunaan media pembelajaran untuk membantu mengembangkan kesadaran akan pentingnya penguatan numerasi peserta didik dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Ali & Ni'mah, 2023). Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran memiliki peran penting dalam penguatan numerasi peserta didik.

Media pembelajaran berfungsi sebagai penyalur pesan atau informasi yang dapat merangsang pikiran, perasaan, minat, dan perhatian peserta didik sehingga proses interaksi komunikasi edukasi antara guru dan peserta didik dapat berlangsung secara tepat dan berdaya guna (Fitriyani, 2019). Akan tetapi, media yang digunakan guru dalam pembelajaran matematika masih konvensional yaitu mengombinasikan *power point* dan buku paket dengan metode ceramah dan diskusi (Rahmawati & Hidayati, 2022). Selain itu, perkembangan teknologi dapat dijadikan solusi mengatasi pembelajaran matematika yang membutuhkan media berupa video pembelajaran matematika untuk memvisualisasikan konsep matematika yang abstrak serta mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran (Meilinda dkk., 2019). Oleh karena itu salah satu video pembelajaran matematika yang kreatif, inovatif, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi terbaru yang membedakan dengan video pembelajaran lainnya yaitu video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* (Rahmawati, 2015).

Digital storytelling merupakan cara dalam menyampaikan suatu informasi atau topik tertentu menggunakan unsur cerita yang dikemas melalui media digital (Robin, 2008). Secara umum *digital storytelling* mengarah pada gagasan penyampaian cerita ke dalam bentuk media digital seperti gambar, video, rekaman narasi suara, teks, dan musik untuk menyampaikan informasi mengenai topik tertentu (Robin, 2006). Menurut (Robin, 2008) terdapat tujuh komponen penting dalam *digital storytelling* diantaranya adalah (1)*point of view*; sudut pandang dalam menceritakan topik, (2) *a dramatic question*; sebuah pertanyaan yang menarik perhatian audien ke konten yang dibuat pengarang dan akan terjawab di akhir cerita, (3)*emotional content*; elemen (gambar, musik, dan teks) dengan topik yang dipilih pada konten saling berhubungan sehingga tersampaikan pesan kepada audien, (4)*the gift of your voice*; ciri khas dari *digital storytelling* adalah bentuk narasi yang dikomunikasikan ke dalam bentuk audio sehingga audien mengerti konteks yang

disampaikan oleh pengarang, (5)*the power of the soundtrack*; musik atau latar narasi menjadi pengiring yang mendukung dan memperindah sebuah konten, (6)*economy*; menggunakan elemen yang diperlukan saja untuk menceritakan konten, dan (7)*pacing*; mengontrol irama konten dan seberapa lambat atau cepat hal yang diungkap pada konten. Dari hasil penelitian Sümen (2022) terbukti bahwa penggunaan video pembelajaran berbasis *digital storytelling* mengaitkan permasalahan matematika yang kontekstual sangat penting untuk dikembangkan karena dapat mendukung menguatkan numerasi peserta didik.

Penelitian terdahulu terkait validitas video pembelajaran matematika telah banyak dilakukan. Seperti dalam penelitian Setiani, dkk. (2022) membuktikan bahwa video pembelajaran matematika materi sistem persamaan linier satu variabel mendapatkan kriteria kelayakan dari aspek materi dan bahasa yang tergolong sangat valid sehingga layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Selain itu, validitas video pembelajaran matematika berbasis *power point* untuk materi bangun ruang sisi datar sudah valid dari aspek materi maupun bahasa. Selain itu, belum ada penelitian yang membahas terkait validitas video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling*. Oleh karena itu, perlu kajian penelitian lebih lanjut terkait validitas video pembelajaran matematika yang memuat komponen *digital storytelling* khususnya domain data dan ketidakpastian. Berdasarkan penelitian Monica dkk. (2024) mengungkapkan bahwa salah satu kelemahan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan soal numerasi terletak pada domain data dan ketidakpastian, khususnya dalam materi mean, median, dan modus

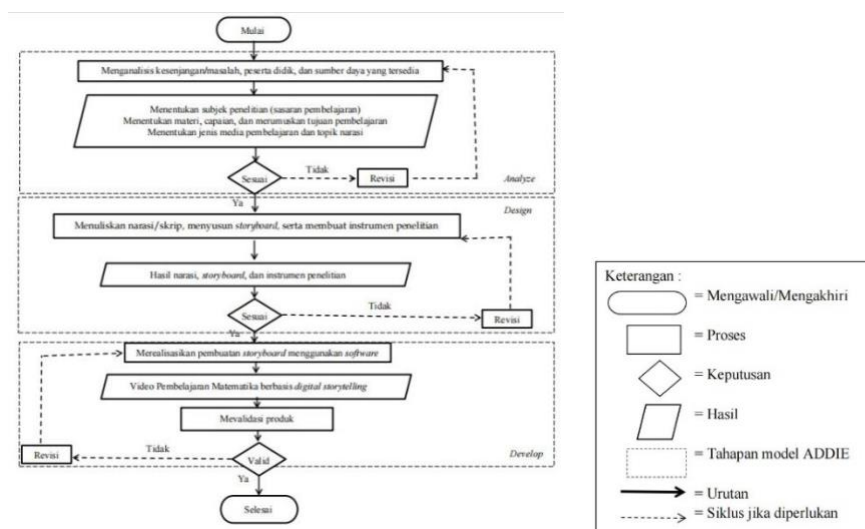
Dalam penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan dan menghasilkan sebuah video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* untuk penguatan numerasi peserta didik untuk topik data dan ketidakpastian. Tujuan khusus penelitian ini untuk mengembangkan dan menghasilkan validitas video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling*. Video pembelajaran matematika tersebut dapat digunakan peserta didik sebagai alternatif sumber belajar dalam penguatan numerasi peserta didik SMP. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam melakukan penelitian selanjutnya dalam pengembangan video pembelajaran.

METODE

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research & Development*) dengan model ADDIE (Branch, 2009). Penelitian pengembangan dengan model ADDIE bertujuan untuk menghasilkan suatu produk yang dapat membantu pendidik (guru) maupun peserta didik melalui media pembelajaran berupa video pembelajaran berbasis *digital storytelling* domain data dan ketidakpastian. Tahap penelitian pengembangan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap yaitu tahap analisis (*Analyze*), desain (*Design*), pengembangan (*Develop*), implementasi (*Implement*), dan evaluasi (*Evaluate*). Namun artikel ini hanya

berfokus pada tahap analisis, desain, dan pengembangan. Tahap Analisis (*Analyze*) adalah analisis penyebab kesenjangan/masalah numerasi peserta didik, menentukan sasaran, analisis peserta didik, dan identifikasi sumber daya yang tersedia. Tahap desain (*Design*) adalah merancang video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling*. Tahap pengembangan (*Develop*) adalah menghasilkan dan memvalidasi video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling*. Berikut merupakan alur penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Kriteria kelayakan video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* dikatakan valid jika hasil pengembangan tersebut memenuhi validitas isi (dinyatakan valid berdasarkan hasil validasi ahli materi) dan validitas konstruk (dinyatakan valid berdasarkan hasil validasi ahli video) dengan mencapai hasil skor penilaian validator ($V > 0,3$).

Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini mengadaptasi dari penelitian lain. Instrumen yang digunakan penelitian ini adalah instrumen validasi ahli materi pembelajaran dan validasi ahli video pembelajaran. Instrumen tersebut digunakan untuk menilai kelayakan video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* yang dikembangkan. Video pembelajaran tersebut divalidasi oleh tiga validator yang ahli dibidang media pembelajaran, pemrograman visual, dan *digital storytelling*.

Teknik Analisis Data

Teknik yang digunakan untuk menganalisis data adalah teknik analisis kualitatif dan kuantitatif (Sirait dkk., 2023). Data kualitatif diperoleh dari saran dan komentar validator ahli video dan materi pembelajaran. Di sisi lain, data kuantitatif dikumpulkan melalui hasil validasi ahli video dan materi pembelajaran. Data hasil instrumen validasi terhadap video pembelajaran matematika dianalisis menggunakan rumus Aiken-V (Retnawati, 2016), sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (1)$$

(Retnawati, 2016)

Keterangan:

V = hasil skor penilaian validator

s = skor yang ditetapkan validator dikurangi skor penilaian terendah (menghitung dengan rumus $s = r - 1$)

r = skor kategori pilihan yang diberikan validator

n = jumlah validator

c = jumlah kategori pilihan yang diisi validator

Setelah menghitung data dengan rumus Aiken's V, pengambilan keputusan validitas pada video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* jika V indeks yang diperoleh dengan melihat kriteria $V > 0,3$ maka valid (Anggraini dkk., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk berupa video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling*. Proses pengembangan video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* ini menggunakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*) dengan. Namun, pada penelitian ini menggunakan tahapan analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), dan Pengembangan (*Develop*).

Tahap Analisis (*Analyze*)

Pada tahap analisis yang dilakukan peneliti adalah menganalisis penyebab kesenjangan/masalah, menentukan sasaran pembelajaran, analisis peserta didik, dan identifikasi sumber daya yang tersedia. Kesenjangan atau masalah dalam pembelajaran yang ditemukan di salah satu sekolah di Kabupaten Nganjuk berkaitan dengan hasil belajar matematika hanya 19% peserta didik yang memenuhi KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran) dengan nilai lebih dari atau sama dengan 75 berdasarkan hasil yang komponen numerasi. Tes tersebut diberikan kepada peserta didik kelas VIII dan mencakup materi mean, median, modus, dan jangkauan. Berdasarkan hasil wawancara bersama peserta didik, kelemahan peserta didik dalam soal numerasi yang mengaitkan konteks kehidupan nyata, karena pembelajaran dengan guru lebih menekankan pada rumus daripada penerapannya. Selain itu, laporan hasil Asesmen Kemampuan Minimum (AKM) sekolah menunjukkan bahwa numerasi peserta didik mengalami kelemahan dalam konsep dasar terkait data dan ketidakpastian dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Penyebab utama kesenjangan atau masalah dalam pembelajaran disebabkan oleh kurangnya pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar peserta didik yang mayoritas audio dan visual. Kelompok sasaran peneliti adalah peserta didik kelas IX yang sama dengan tes hasil belajar, khususnya kelas IX-D yang terdiri atas 21 peserta didik dengan rata-rata usia 14-15 tahun. Peserta didik memiliki akses ke perangkat elektronik pribadi serta teknologi yang disediakan sekolah seperti proyektor, smart tv, dan koneksi Wi-Fi. Meskipun alat bantu seperti *Quizizz* telah digunakan,

pembelajaran konvensional yang menggunakan *power point* yang hanya memindahkan isi buku.

Berdasarkan analisis tersebut, peneliti dapat menentukan materi, tujuan, dan jenis media pembelajaran yang digunakan peserta. Materi yang digunakan berfokus pada materi mean, median, modus, dan jangkauan yang termasuk domain data dan ketidakpastian atau dalam pembelajaran merupakan elemen analisis data dan peluang pada kurikulum merdeka dengan capaian pembelajarannya adalah peserta didik dapat menemukan dan menafsirkan rerata (mean), median, modus, dan jangkauan (range) dari data untuk menyelesaikan masalah. Berdasarkan capaian pembelajaran tersebut, peneliti merumuskan tujuan pembelajaran sebagai berikut:

- a. Menentukan nilai mean, median, modus, dan jangkauan (range) dari data yang diberikan dengan konteks nyata
- b. Menggunakan mean, median, modus, dan jangkauan (range) untuk menyelesaikan masalah
- c. Menganalisis penyajian data untuk membandingkan berbagai data

Jenis media pembelajaran yang dikembangkan peneliti berupa video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* untuk menguatkan numerasi peserta didik dengan memfasilitasi gaya belajar peserta didik dan mengatasi kesenjangan/masalah kontekstual dalam pembelajaran. Video pembelajaran matematika ini menggunakan topik cerita yang disesuaikan dengan pengalaman beberapa peserta didik dalam ekstrakurikuler PMR yaitu menghitung IMT atau Indeks Massa Tubuh, yang terdapat relevansi dalam pembelajaran matematika dan menentukan gizi peserta didik. Oleh karena itu, peneliti memilih topik tersebut dengan tujuan untuk memberikan informasi dan menginspirasi melalui permasalahan kesehatan gizi peserta didik di sekolah. Pembuatan dan sumber video tersebut dikembangkan oleh peneliti disesuaikan dengan materi, capaian, dan tujuan pembelajaran serta topik cerita yang telah ditentukan. Evaluasi yang dilakukan adalah mengevaluasi apakah materi maupun media pembelajaran yang telah ditentukan sesuai dengan hasil analisis jika dirasa kurang maka peneliti menganalisis ulang untuk menentukan hal yang sesuai dalam menutup kesenjangan atau masalah. Namun, jika hasil analisis sudah sesuai maka dapat melanjutkan tahap berikutnya yaitu tahap desain.

Tahap Desain (*Design*)

Setelah menentukan materi, merumuskan tujuan, dan jenis media pembelajaran serta memilih topik cerita, peneliti menyusun narasi cerita dan *storyboard* serta membuat instrumen penelitian. Narasi cerita dikembangkan berdasarkan konten numerasi yaitu domain data dan ketidakpastian terkait kegiatan skrining kesehatan yang dilakukan oleh peserta didik tingkat SMP, yang berhubungan dengan permasalahan gizi di sekolah. Peneliti melakukan eksplorasi mengenai cara menentukan status gizi peserta didik dan mengutip beberapa sumber dari *website* kementerian kesehatan terkait gizi di Indonesia.

Setelah itu, peneliti melakukan pengecekan narasi cerita I yang dilakukan oleh dosen pembimbing. Peneliti mendapatkan saran atau komentar yang diberikan yaitu bahasa yang digunakan terlalu formal dan kurang menarik jika sasaran untuk peserta didik kelas IX. Peneliti merivisi dengan mengurangi, mengganti, dan menambahkan beberapa bagian pada narasi cerita I sehingga dapat menghasilkan revisi narasi cerita II berdasarkan catatan dosen pembimbing.

Setelah membuat narasi, peneliti mencari media pendukung dan Menyusun *storyboard* setiap scene yang dilengkapi dengan ilustrasi visual, audio, dan *voice over*. Peneliti menentukan aplikasi yang digunakan yaitu *canva* untuk mendesain gambar dan menganimasikannya, *Microsoft Clipchamp* untuk menggabungkan antar-frame atau desain video, *lumi(H5P)* fitur *intecative video* untuk menambahkan fitur interaktif berupa pertanyaan dalam video pembelajaran matematika, rekaman audio menggunakan *handphone* untuk suara narasi cerita, dan *Quizizz* untuk menyajikan soal tes numerasi. Selanjutnya, peneliti membuat instrumen validitas berupa lembar instrumen validasi ahli materi pembelajaran dan ahli video pembelajaran. Dalam mengukur validitas, peneliti menggunakan instrumen validasi ahli materi pembelajaran digunakan validator untuk meninjau validitas isi pada video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling*. Aspek dalam instrumen validasi ahli materi pembelajaran adalah tujuan pembelajaran, kualitas isi terkait penilaian terhadap materi pada video pembelajaran, dan evaluasi terkait tingkat kesulitan soal yang ada pada video pembelajaran sesuai dengan peserta didik jenjang SMP. Sedangkan instrumen validasi ahli video pembelajaran digunakan validator untuk meninjau komponen *digital storytelling* pada video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* (validitas konstruk). Berikut merupakan penjelasan kriteria penilaian dalam instrumen untuk meninjau komponen *digital storytelling* pada video pembelajaran matematika disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penjelasan Aspek Penilaian Dalam Instrumen untuk Meninjau Komponen *Digital Storytelling*

Aspek Penilaian	Komponen <i>Digital Storytelling</i>
Aspek Keterbacaan Teks	<i>Economy, emotional content</i>
Aspek Kualitas Gambar	<i>Economy, emotional content, pacing</i>
Aspek Kualitas suara	<i>The gift of your voice, the power of the soundtrack, emotional content, economy, pacing, point of view</i>
Aspek Penggunaan Video	<i>Economy</i>
Aspek Manfaat	<i>Economy, a dramatic question</i>

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa instrumen tersebut sudah mengakomodasi seluruh komponen *digital storytelling*, namun komponen *a dramatic question* dan *the power of soundtrack* hanya memuat satu kriteria penilaian sehingga masih belum banyak. Hasil penyusunan instrumen diperiksa oleh dosen pembimbing dan merevisi instrumen tersebut berdasarkan saran maupun komentar yang diberikan. Evaluasi yang dilakukan pada tahap desain adalah mengevaluasi terkait narasi cerita dan instrumen penelitian dengan pengecekan oleh dosen pembimbing. Hasil pengecekan dosen pembimbing yang kurang sesuai, peneliti

merevisi sesuai saran maupun komentar yang diberikan. Jika hasil revisi telah sesuai, maka dapat melanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan.

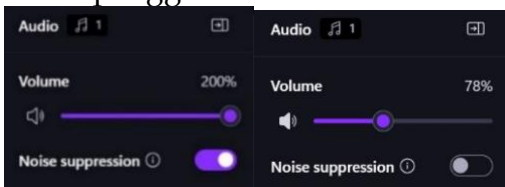
Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan, peneliti menghasilkan dan memvalidasi produk berupa video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling*. Proses pembuatan video pembelajaran matematika dimulai dengan merekam narasi suara, mengumpulkan berbagai musik atau efek suara (*backsound*) serta mengembangkan gambar, menganimasikannya, serta mengombinasikannya dengan berbagai bentuk teks melalui *canva*. Hasil pembuatan beberapa *scene* video perlu digabungkan menjadi sebuah video pembelajaran matematika menggunakan aplikasi *Microsoft Clipchamp*. Video yang telah disunting dengan menambahkan hasil rekaman suara narasi cerita, efek suara atau *backsound*, infografis, dan fitur *text* untuk *subtitle* kemudian diunduh dalam format MP4 dengan kualitas video 1080^{HD} ukuran 16:9. Video tersebut diunggah pada *youtube channel* peneliti dan ditambahkan pertanyaan-pertanyaan yang dapat dijawab peserta didik melalui fitur *Interactive Video* di aplikasi *lumi(H5P)*. Selanjutnya video dipublikasikan secara *online* dan dapat diakses melalui tautan maupun *QR Code* yang tercantum dalam lembar panduan mengakses untuk memberikan kemudahan validator, peserta didik, dan guru. Lembar panduan mengakses video pembelajaran berisi tentang penjelasan terkait cara mengakses, hal-hal yang perlu diperhatikan terhadap video pembelajaran serta tautan dan kode soal tes numerasi.

Pengembangan video pembelajaran matematika harus memunculkan komponen *digital storytelling* itu sendiri. Berikut merupakan penjelasan terkait komponen penting yang harus dipenuhi dalam *digital storytelling* pada video pembelajaran disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komponen Penting Digital Storytelling Dalam Video Pembelajaran Matematika

No	Komponen Digital Storytelling	Komponen Dalam Video Pembelajaran
1	<i>Point of view</i>	Sudut pandang yang digunakan dalam narasi cerita pada video pembelajaran matematika berbasis <i>digital storytelling</i> : a. Sudut pandang orang pertama "Hai teman – teman! Apa kabar? Perkenalkan namaku Nisa, selamat datang di video pembelajaran matematika." b. Sudut pandang orang kedua "Eh, kalian tahu nggak, di SMP persatuan bangsa ada kegiatan setiap tahunya."
2	<i>A dramatic question</i>	Seperti ini <i>a dramatic question</i> dalam narasi cerita, "Lalu bagaimana dengan status gizi peserta didik? Apakah benar status gizi SMP Persatuan Bangsa tergolong kurus?". Sedangkan bentuk visual:

No	Komponen Digital Storytelling	Komponen Dalam Video Pembelajaran
		
3	<i>Emotional content</i>	Cuplikan Gambaran <i>emotional content</i>: Bentuk visual:  Keterangan: visual: ditampilkan lingkungan sekolah, gambar yang disajikan bergerak menampilkan lingkungan sekolah tampak depan dengan suasana yang damai, dimana terlihat bangunan sekolah yang bersih, pepohonan rindang dan taman yang hijau menciptakan lingkungan yang asri dan nyaman untuk belajar Audio: <i>backsound</i> dengan suara alam seperti kicauan burung, desiran angin melalui daun, dan musik menggunakan yang ada di referensi klip audio Voice Over/Narasi: Eh, kalian tahu nggak, di SMP persatuan bangsa ada kegiatan setiap tahunnya Referensi audio: Lagu <i>Unbeat Happy Ukulele</i>
4	<i>The gift of your voice</i>	Berikut gambaran <i>The gift of your voice</i> dalam rekaman suara terhadap narasi cerita, "Hai teman – teman!/ Apa kabar?/ Perkenalkan/ namaku Nisa,/ selamat datang/di video pembelajaran matematika."/” Tanda “/” digunakan peneliti untuk mengatur intonasi dalam membaca narasi cerita.
5	<i>The power of the soundtrack</i>	Cuplikan gambar penggunaan musik dan <i>backsound</i>  Gambar sebelah kiri merupakan pengaturan volume rekaman narasi suara sedangkan gambar sebelah kanan merupakan pengaturan volume audio musik

No	Komponen Digital Storytelling	Komponen Dalam Video Pembelajaran
6	Economy	Mengatur keseimbangan elemen (gambar, tulisan, musik) seperti gaya teks yang highlight digunakan dalam subtitle dan warna yang tidak sama dengan <i>background</i> . 
7	Pacing	Zoom in maupun zoom out pada video pembelajaran agar tidak terlalu cepat atau lambat dan sesuai dengan suara narasi 

Hasil video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* telah selesai dibuat, selajutnya produk tersebut divalidasi oleh tiga orang validator yaitu dosen pendidikan matematika yang ahli dalam media pembelajaran, pemrograman visual, dan *digital storytelling*. Validator tersebut mengisi beberapa instrumen yang terdiri atas lembar instrumen validasi ahli video pembelajaran, ahli materi pembelajaran, dan butir soal tes numerasi. Berikut merupakan hasil validasi oleh ahli video pembelajaran disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 3. Hasil Validasi Oleh Ahli Video Pembelajaran

Aspek Penilaian	V
Aspek Keterbacaan Teks	0,86
Aspek Kualitas Gambar	0,81
Aspek Kualitas Suara	0,87
Aspek Penggunaan Video	0,84
Aspek Manfaat	0,89

Berdasarkan data pada Tabel 4, jika dirata-rata, hasil skor penilaian validator pada instrumen ahli video pembelajaran sebesar 0,854. Hasil perhitungan tersebut dicocokkan pada kriteria valid yang ditetapkan yaitu hasil skor penilaian validator lebih dari 0,3. Hasil validasi oleh ahli video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* termasuk dalam kategori valid. Hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa pada aspek manfaat mendapatkan skor penilaian tertinggi yaitu 0,89. Selain itu, Hasil validasi oleh ahli materi pembelajaran disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 4. Hasil Validasi Oleh Ahli Materi Pembelajaran

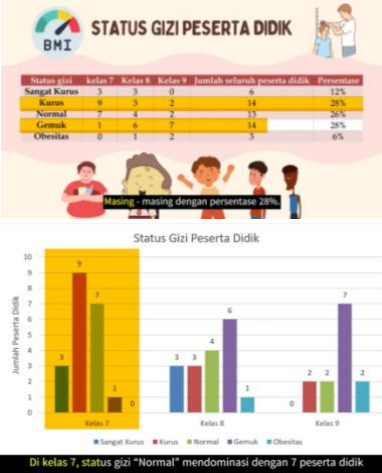
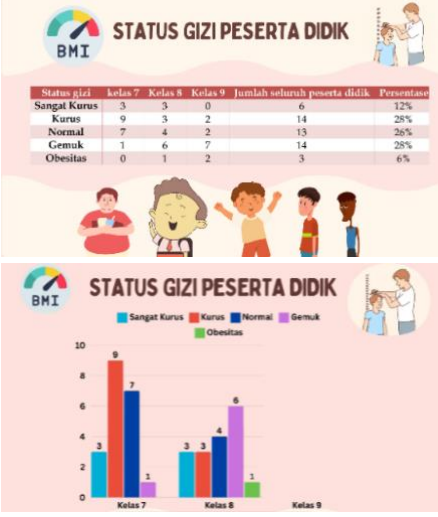
Aspek Penilaian	V
Aspek Tujuan Pembelajaran	0,86

Aspek Penilaian	V
Aspek Kualitas Isi	0,84
Aspek Evaluasi	0,78

Berdasarkan data pada Tabel 2, jika dirata-rata, hasil skor penilaian validator pada instrumen ahli materi pembelajaran sebesar 0,83. Hasil perhitungan tersebut dicocokkan pada kriteria valid yang ditetapkan yaitu hasil skor penilaian validator lebih dari 0,3. Hasil validasi oleh ahli materi pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* termasuk dalam kategori valid. Hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa pada aspek tujuan pembelajaran mendapatkan skor penilaian tertinggi yaitu 0,86.

Hasil validasi menyatakan bahwa video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* telah layak digunakan dengan revisi maka peneliti merevisi sesuai dengan saran dan komentar yang diberikan oleh para validator disajikan pada Tabel 3.

Tabel 5. Hasil Revisi Video Pembelajaran Matematika

Sebelum Revisi	Catatan Validator Validator Video	Perbaikan
	Petunjuk penggunaan video kurang jelas terutama terkait fitur pertanyaan yang muncul dan bagaimana menjawabnya	8. Perhatikan didalam video pembelajaran, terdapat pertanyaan - pertanyaan muncul yang dapat kalian jawab. Kalian bisa menjawab dengan cara menuliskan jawaban dengan angka/tulisan, mengklik opsi jawaban yang benar atau memilih pertanyaan termasuk jawaban benar/salah. 9. Apabila jawaban kalian salah dapat mengulang kembali Retry atau mengklik tanda  untuk melanjutkan pemutaran video pembelajaran, untuk melihat jawaban benar dapat mengklik fitur ini  10. Pastikan kalian sudah menyelesaikan seluruh pertanyaan dan klik "submit answer" pada fitur bintang  yang terletak di akhir video pembelajaran 11. Perhatikan penjelasan, catat informasi penting, dan jangan ragu untuk menjerda atau mengulang jika kalian membutuhkan waktu untuk memahami materi. 12. Setelah selesai menonton, kalian dapat menyelesaikan soal tes numerasi yang tersedia di akhir video pembelajaran matematika. Tes numerasi
	Beberapa transisi yang tidak perlu terutama pada highlight aktivitas	

Peneliti tambahkan pada panduan mengakses video pembelajaran

Peneliti menganimasikan tabel dan diagram batang tersebut

Sebelum Revisi

HASIL PEMERIKSAAN PESERTA DIDIK KELAS 8

No	Nama	Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (kg)
1	AYIC	160	65
2	AYAT	153	45
3	ASRI	156	45
4	ABDIW	150	60
5	ALIA	161	65
6	AHMAD	160	55
7	DIMAS	148	40
8	DENKE	160	55
9	EBRY	155	40
10	GALIH	151	40
11	GBEL	160	65
12	HAJI	149	35
13	BAD	165	45
14	ICHA	160	55
15	MISCHA	160	50
16	MISA	160	70
17	ZAYN	147	51
Jumlah		2635	901

Modus adalah nilai yang paling sering muncul dari suatu data. Tinggi dan berat badan yang paling banyak di kelas 8 adalah 160 cm dan 55 kg.

☐ True ☐ False

☒ Check

HASIL PEMERIKSAAN PESERTA DIDIK KELAS 9

No	Nama	Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (kg)
1	ARI	160	65
2	ARI	161	65
3	APITA	155	65
4	AZA	160	60
5	ARAB	157	65
6	ADI	153	60
7	CAZNA	169	50
8	CACHA	161	65
9	EIFTA	161	66
10	FIRDAUS	145	38
11	HIA	158	64
12	IBRAR	155	61
13	IKA	161	71
Jumlah		2056	793

Pilih pernyataan yang benar dari pilihan berikut!

☐ Modus dari tinggi badan di kelas 9 adalah 161 cm, sedangkan berat badannya adalah 65 kg.

☐ Tinggi badan kelas 9 yang paling banyak dimiliki oleh 4 peserta didik.

☐ Modus adalah nilai tengah suatu kumpulan data yang diurutkan.

☐ Berat badan yang paling banyak di kelas 9 adalah 45 kg dengan jumlah 3 peserta didik.

Catatan Validator

Pada pertanyaan modus tidak ada petunjuknya dan tidak jelas petunjuknya

Perbaikan

HASIL PEMERIKSAAN PESERTA DIDIK KELAS 8

No	Nama	Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (kg)
1	AYIC	160	65
2	AYAT	153	45
3	ASRI	156	45
4	ABDIW	150	60
5	ALIA	161	65
6	AHMAD	160	55
7	DIMAS	148	40
8	DENKE	160	55
9	EBRY	155	40
10	GALIH	151	40
11	GBEL	160	65
12	HAJI	149	35
13	BAD	165	45
14	ICHA	160	55
15	MISCHA	160	50
16	MISA	160	70
17	ZAYN	147	51
Jumlah		2635	901

Jawablah pertanyaan berikut dengan memilih jawaban yang benar atau salah!

Modus adalah nilai yang paling sering muncul dari suatu data. Tinggi dan berat badan yang paling banyak di kelas 8 adalah 160 cm dan 55 kg.

☐ True ☐ False

☒ Check

HASIL PEMERIKSAAN PESERTA DIDIK KELAS 9

No	Nama	Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (kg)
1	ARI	160	65
2	ARI	161	65
3	APITA	155	65
4	AZA	160	60
5	ARAB	157	65
6	ADI	153	60
7	CAZNA	169	50
8	CACHA	161	65
9	EIFTA	161	66
10	FIRDAUS	145	38
11	HIA	158	64
12	IBRAR	155	61
13	IKA	161	71
Jumlah		2056	793

Pilih pernyataan yang benar dari pilihan berikut!

☐ Modus adalah nilai tengah suatu kumpulan data yang diurutkan.

☐ Modus dari tinggi badan di kelas 9 adalah 161 cm, sedangkan berat badannya adalah 65 kg.

☐ Tinggi badan kelas 9 yang paling banyak dimiliki oleh 4

Akhirnya, kita menentukan jangkauan yaitu

Validator Media

HASIL PEMERIKSAAN PESERTA DIDIK KELAS 7

No	Nama	Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (kg)
1	AZAM	165	42
2	ARIS	132	30
3	ARKANA	153	42
4	ANIS	147	32
5	AJIK	145	40
6	ESAH	160	45
7	EIRE	153	42
8	ERA	148	42
9	GIMY	153	56
10	GIKY	164	47
11	GAMA	143	34
12	JALI	148	48
13	KASIH	145	38
14	KIRANA	167	40
15	MARWA	145	40

Mean adalah jumlah seluruh data dibagi dengan banyaknya data

DATA TINGGI BADAN

132, 132, 143, 143, 143, 145, 145, 145, 147, 148, 148, 149, 153, 153, 153, 160, 163, 164, 167

MEDIAN

KARENA BANYAK DATA GENAP, MAKA MEDIAN ADALAH RATA - RATA DATA KE - 10 DAN KE - 11, YAITU:

Median tinggi badan = $\frac{\text{data ke-10} + \text{data ke-11}}{2}$

Median tinggi badan = $\frac{148 + 148}{2} = \frac{296}{2} = 148$

Tinggi Badan (cm)	Jumlah Peserta Didik
132	2
137	1
143	3
145	3
147	1
148	2
149	1

Berikutnya, kita mencari modus, yaitu nilai yang paling sering muncul dalam data

- Animasi pada penjelasan mean, median, modus
- Visualisasi rumus

MEAN ($\bar{x}$)

$$\bar{x} = \frac{\text{Jumlah seluruh data}}{\text{Banyaknya data}}$$

HASIL PEMERIKSAAN PESERTA DIDIK KELAS 7

DATA TINGGI BADAN

132, 132, 143, 143, 143, 145, 145, 145, 147, 148, 148, 149, 153, 153, 153, 160, 163, 164, 167

MEDIAN

DATA BERAT BADAN

30, 30, 32, 34, 38, 38, 38, 40, 40, 40, 42, 42, 42, 45, 47, 48, 49, 50, 56

MEDIAN

DATA TINGGI DAN BERAT BADAN KELAS 7

No	Nama	Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (kg)
1	AZAM	165	42
2	ARIS	132	30
3	ARKANA	153	42
4	ANIS	147	32
5	AJIK	145	40
6	ESAH	160	45
7	EIRE	153	42
8	ERA	148	42
9	GIMY	153	56
10	GIKY	164	47
11	GAMA	143	34
12	JALI	148	48
13	KASIH	145	38
14	KIRANA	167	40
15	MARWA	145	40
16	MIKA	132	30
17	MABINA	153	49
18	MIVA	143	38
19	MUH	145	50
20	NABILA	169	38

Lengkapi dengan transkrip soal serta kunci jawabannya

Berikut soal tes numerasi, kalian dapat mengklik tombol berwarna pink

[Soal Tes Numerasi](#)

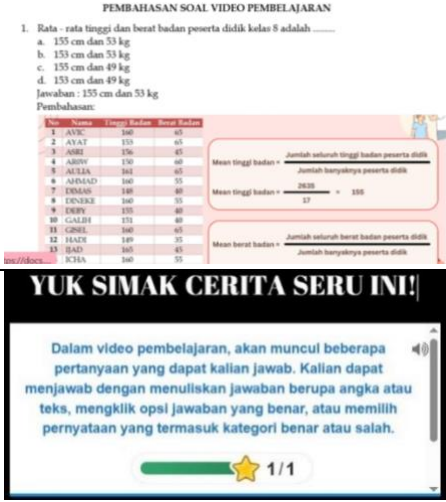
Pembahasan soal dalam video pembelajaran dapat diakses melalui link dibawah ini!

[Pembahasan Soal Video Pembelajaran](#)

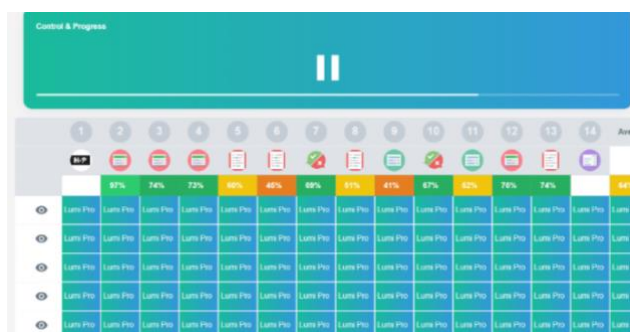
Berikut soal tes numerasi, kalian dapat mengklik tombol berwarna pink

[Soal Tes Numerasi](#)

Dan jangan lupa untuk "Submit Answer" pada fitur bintang di akhir video ini

Sebelum Revisi	Catatan Validator	Perbaikan
	Tidak ada petunjuk pengerjaan soal/pertanyaan yang muncul pada video	
	Tabel pada hasil pemeriksaan kelas 9 lebih baik ditampilkan jumlahnya	

Peneliti juga menanggapi komentar dari validator terkait fitur pengumpulan bintang pada video pembelajaran matematika. Tujuan fitur ini adalah untuk meninjau hasil jawaban peserta didik terhadap pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam video pembelajaran. Berikut merupakan hasil peninjauan peneliti terhadap jawaban peserta didik yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Peninjauan Peneliti Terhadap Jawaban Peserta Didik

Evaluasi yang dilakukan adalah melakukan validasi dan uji coba terbatas dengan kelompok kecil terhadap video pembelajaran berbasis *digital storytelling*. Jika belum sesuai peneliti merevisi bagian tertentu atau mengulang pada tahap desain. Jika hasil revisi sudah sesuai maka peneliti mulai mengidentifikasi sumber daya maupun alat yang diperlukan dalam pelaksanaan tahap berikutnya yaitu tahap implementasi.

Pembahasan

Proses pengembangan video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* menggunakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Sejalan dengan penilitan yang dilakukan oleh Manullang (2024) menjelaskan bahwa pengembangan video pembelajaran berbasis *digital storytelling* menggunakan metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Berikut merupakan tahapan penelitian pengembangan dengan model ADDIE.

Tahap analisis (*Analyze*), peneliti mengidentifikasi kesenjangan/masalah yaitu kesenjangan pembelajaran yang ditemukan berkaitan dengan data hasil belajar matematika peserta didik dan laporan Asesmen Kemampuan Minimum (AKM) sekolah. Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Branch (2009) bahwa kesenjangan pembelajaran dapat diidentifikasi melalui penilaian pembelajaran yang dilakukan dengan menganalisis data dari laporan hasil penilaian pembelajaran. Persentase ketuntasan klasikal hasil belajar materi mean, median, modus, dan jangkauan hanya 19% peserta didik yang memenuhi kriteria ketuntasan dikarenakan kegiatan pembelajarannya masih menggunakan metode ceramah dengan mengombinasikan *power point* yang sebatas memindahkan isi buku. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Firdaus, dkk. (2023) bahwa banyaknya peserta didik yang tidak tuntas disebabkan guru yang masih terbatas dalam memanfaatkan media pembelajaran. Padahal fasilitas yang tersedia di kelas telah mendukung pembelajaran berbasis teknologi seperti ketersediaan proyektor/LCD, *smart TV*, koneksi *wifi* sekolah, dan perangkat elektronik peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Manullang (2024) menjelaskan bahwa ketersediaan sarana di sekolah seperti proyektor/LCD, speaker, dan koneksi internet yang lancar mendukung kegiatan dengan media pembelajaran berbasis teknologi. Namun, keterlibatan guru matematika dalam memanfaatkan pembelajaran dengan pendekatan teknologi telah dilakukan seperti penggunaan *Quizizz* sebagai bahan evaluasi kepada peserta didik. Menurut Firdaus (2023) mendukung pendapat peneliti bahwa guru matematika hanya menggunakan media pembelajaran yang sederhana sehingga masih terbatas dan kurang mendukung penguatan numerasi peserta didik. Oleh karena itu, peneliti menyarankan untuk menggunakan media audio-visual berupa video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling*. Sejalan dengan penelitian Krisnawati (2020) menjelaskan bahwa pengembangan video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* menyajikan berupa visual, audio, maupun video sekaligus yang efektif digunakan dalam pembelajaran matematika. Pemilihan media tersebut didasarkan pada hasil analisis kebutuhan peserta didik dalam mengilustrasikan contoh penerapan materi mean, median, modus, dan jangkauan (Konten data dan ketidakpastian) dalam kehidupan sehari-hari serta memfasilitasi gaya belajar peserta didik dalam penguatan numerasi. Pernyataan terkait

permasalahan numerasi diperkuat oleh penelitian Firdaus (2023) yang menunjukkan bahwa permasalahan literasi matematika peserta didik dapat menggunakan video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling*.

Tahap desain (*Design*), langkah awal dalam pembuatan video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* adalah memilih topik dan sumber pendukung. Sesuai dengan Robin (2016) bahwa memilih topik disesuaikan dengan tujuan cerita karena itu mengarahkan dalam menentukan isi topik cerita. Peneliti memilih topik terkait skrining kesehatan dengan tujuan untuk memberikan informasi dan menginspirasi melalui permasalahan kesehatan gizi peserta didik di sekolah. Peneliti mengeksplor topik tersebut untuk membuat narasi cerita. Dalam prosesnya, peneliti mengecek ulang dan merevisi terkait narasi tersebut. Setelah itu, peneliti membuat *storyboard* dalam beberapa *scene* dan dilengkapi dengan penjelasan terkait visual, audio, dan rekaman suara narasi cerita. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kunto, dkk. (2021) menyatakan bahwa *storyboard* video pembelajaran memiliki komponen nomor *scene*, visual, rekaman suara narasi/dialog, audio, keterangan maupun catatan lainnya. Sebelum merealisasikan *storyboard*, peneliti menentukan aplikasi yang digunakan dalam mengembangkan video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling*. Pembuatan dan sumber pendukung dalam video tersebut dikembangkan oleh peneliti disesuaikan dengan materi, capaian, dan tujuan pembelajaran serta topik cerita yang telah ditentukan. Selanjutnya, peneliti menyusun instrumen penelitian. Perlu diketahui bahwa dalam pengembangan video pembelajaran matematika harus memunculkan komponen dalam *digital storytelling* itu sendiri. Hal tersebut sejalan dengan yang dikemukakan oleh Robin (2008) bahwa komponen penting dalam *digital storytelling* yang membedakan dengan video pembelajaran lainnya. Selanjutnya, peneliti Menyusun instrumen validasi video pembelajaran. Dalam mengukur validitas, peneliti menggunakan instrumen validasi ahli materi pembelajaran digunakan validator untuk meninjau validitas isi pada video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling*. Sedangkan instrumen validasi ahli video pembelajaran digunakan validator untuk meninjau validitas konstruk dan komponen *digital storytelling* pada video pembelajaran matematika.

Tahap pengembangan (*Develop*), peneliti merealisasikan hasil rancangan *storyboard* menggunakan aplikasi tersebut. Berdasarkan proses pengembangan video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* yang dilakukan peneliti sesuai dengan Robin (2006) bahwa langkah awal yang dilakukan adalah memilih topik cerita, melakukan beberapa eksplorasi terkait topik, membuat narasi cerita, mengecek ulang narasi cerita, merevisi narasi cerita, menggunakan media pendukung, mencari media pendukung seperti elemen (gambar, musik, dan teks) yang digunakan dengan memperhatikan hak cipta, membuat *storyboard*, merekam narasi cerita, menambahkan latar belakang musik, memilih *software* yang digunakan, dan mempublikasikan hasil secara *online* seperti *youtube*. Setelah

menyunting video pembelajaran selesai, video pembelajaran diunggah secara online di *youtube* channel dan ditambahkan beberapa pertanyaan-pertanyaan interaktif melalui aplikasi lumi (H5P). Hasil video pembelajaran disajikan dalam lembar panduan untuk memberikan kemudahan validator dalam mengaksesnya. Hal tersebut dijelaskan oleh Branch (2009) bahwa hasil pengembangan salah satunya adalah panduan lengkap dalam membantu mengakses media pembelajaran. Validitas dilakukan oleh 3 validator yang ahli di bidang media pembelajaran, pemrograman visual, dan *digital storytelling*. Pada hasil validasi ahli video dan materi pembelajaran didapatkan bahwa video pembelajaran memenuhi kategori valid. Namun, catatan validator menyatakan layak digunakan dengan revisi. Hal tersebut selaras dengan pernyataan menurut Nursy (2023), suatu hasil pengembangan media pembelajaran dikatakan valid jika hasil pengembangan tersebut memenuhi validitas isi (dinyatakan valid berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi pembelajaran) dan validaitas konstruk (dinyatakan valid berdasarkan hasil validasi oleh ahli video pembelajaran). Selanjutnya peneliti melakukan revisi yang merupakan perbaikan terhadap video pembelajaran matematika yang telah dikembangkan sesuai dengan saran dan komentar dari validator.

KESIMPULAN DAN SARAN

Sebuah validitas video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling* yang telah dikembangkan menggunakan penelitian pengembangan (*Research&Development*) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Tahap yang telah dilakukan dalam penelitian ini berfokus pada tahap analisis, desain, dan pengembangan. Tahap analisis (*Analyze*), dilakukan identifikasi terhadap kelemahan numerasi peserta didik dalam konsep dasar terkait data dan ketidakpastian dalam konteks kehidupan sehari-hari. Masalah tersebut diatasi menggunakan video pembelajaran matematika berbasis *digital storytelling*. Tahap desain (*Design*), proses perancangan dilakukan dengan menyusun narasi cerita, storyboard, serta instrumen penelitian untuk menilai validitas media. Tahap pengembangan (*Develop*), difokuskan pada menghasilkan video pembelajaran dan proses validasinya oleh ahli untuk memastikan kelayakan video pembelajaran yang dikembangkan. Hasil validitas menunjukkan bahwa video pembelajaran matematika memenuhi kriteria valid dengan skor penilaian validator sebesar 0,854 mendapatkan skor tertinggi pada aspek manfaat (validitas konstruk) dari ahli video dengan dan 0,83 dari ahli materi pembelajaran mendapatkan skor tertinggi pada aspek tujuan pembelajaran (validitas isi). Dengan demikian, video pembelajaran matematika berbasis digital storytelling layak digunakan karena memenuhi kriteria validitas berdasarkan isi dan konstruk. Selain itu, video pembelajaran tersebut layak digunakan sebagai sumber belajar tambahan untuk penguatan numerasi peserta didik. Peneliti lain disarankan untuk mengembangkan video pembelajaran matematika menjadi aplikasi yang dapat digunakan

secara offline dan memungkinkan pengaturan penyimpanan jawaban secara otomatis. Selain itu, instrumen ahli video pembelajaran yang dibuat peneliti seharusnya mencakup seluruh komponen *digital storytelling* pada aspek penilaian namun seperti *a dramatic question* dan *point of view* hanya tercantum dalam satu aspek penilaian saja sehingga disarankan untuk peneliti selanjutnya membuat komponen tersebut lebih menyeluruh pada aspek penilaian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, N. N., & Ni'mah, K. (2023). Analisis Kemampuan Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Pada Asesmen Kompetensi Minimum-Numerasi. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 4(2), 267–274.
- Anggraini, D., Khumaedi, M., & Widowati, T. (2020). Validity and Reliability Contents of Independence Assessment Instruments of Basic Beauty Students for Class X SMK. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 9(1), 40–46. <https://doi.org/10.15294/jere.v9i1.42558>
- Asesmen, P., Pembelajaran, D. A. N., Penelitian, B., Pengembangan, D. A. N., Perbukuan, D. A. N., Pendidikan, K., & Kebudayaan, D. A. N. (2020). *AKM dan Implikasinya pada Pembelajaran*.
- Branch, R. M. (2009). Instructional Design. In *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19650-3_2438
- Dewayani, S., Retnaningdyah, P., Susanto, D., Ikhwanudin, T., Fianto, F., Muldian, W., Syukur, Y., Setiakarnawijaya, Y., & Antoro, B. (2021). *Panduan Literasi & Numerisasi Di Sekolah*. <https://repository.kemdikbud.go.id/22599>
- Fitriyani, N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Audio-Visual Powtoon Tentang Konsep Diri Dalam Bimbingan Kelompok Untuk Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Tunas Bangsa*, 6(1), 104–114.
- Hayati, M., & Jannah, M. (2024). Pentingnya kemampuan literasi matematika dalam pembelajaran matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 40–54. <https://doi.org/10.29303/griya.v4i1.416>
- Kemdikbud. (2023). Rapor Pendidikan Indonesia Tahun 2023. *Merdeka Belajar*, 2023. <https://raporpendidikan.kemdikbud.go.id/login>
- Meilinda, N. V., Nuraisyah, L. F., & Senjayawati, E. (2019). Implementasi Media Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Macromedia Flash 8 Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal On Education*, 1(3), 515–524.
- Monica, R., Lusiana, & Marga Retta, A. (2024). Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal AKM pada Materi Statistika di Kelas VIII SMP. *Mathema Journal E-Issn*, 6(1), 116–126.
- Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research*. 35–62. https://doi.org/10.1007/978-3-658-25233-5_3
- Nursy, A., Wintarti, A., & Prihartiwi, N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Visual Novel “Plus and Minus” Berbasis Smartphone untuk Materi Bilangan Bulat SMP. *Mathedunesa*, 12(3), 698–719. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v12n3.p698-719>
- Rahmawati, D., & Hidayati, Y. M. (2022). Pengaruh Multimedia Berbasis Website Pada Pembelajaran Matematika Terhadap Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2367–2375. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1465>
- Rahmawati, R. N. (2015). Penggunaan CD Interaktif dan Digital Storytelling Berbasis Kontekstual sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan ...*, 1149–1154.
- Retnawati, H. (2016). *Analisi Kuantitatif Instrumen Penelitian*.
- Robin, B. R. (2006). The Educational Uses of Digital Storytelling What Is Digital Storytelling? *Proceedings of*

- Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2006*, 1(March), 709–716. <http://digitalliteracyintheclassroom.pbworks.com/f/Educ-Uses-DS.pdf>
- Robin, B. R. (2008). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory into Practice*, 47(3), 220–228. <https://doi.org/10.1080/00405840802153916>
- Setiani, A., Lukman, H. S., & Agustiani, N. (2022). Validitas Media Pembelajaran Matematika Berbentuk Video pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel. *Prisma*, 11(2), 538. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2523>
- Sirait, S., Syafitri, E., & Nisa, K. (2023). The Development of Animation-Based Learning on Students' Numeracy Literacy Skills. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(2), 1696–1705. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v15i2.2858>
- Siswono, T. Y. E. (2019). *Paradigma Penelitian Pendidikan* (Nita (ed.)). PT. Remaja Rosdakarya.
- State, T. (2022). *PISA 2022 Results The State of Learning and Equity in Education Volume I: Vol. I* (Issue 2).
- Sümen, Ö. Ö. (2022). An Investigation of Pre-Service Elementary Teachers' Skills of Teaching Numbers Through Digital Storytelling. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 16(1), 1–16. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.1016564>
- Wijaya, A., & Effendi, A. (2023). *Framework asesmen kompetensi minimum (AKM)* [Minimum Competency Assessment Framework (AKM)].