EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika *ISSN: 2338-2759 (print)*
https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/edumat *ISSN: 2597-9051 (online)*

GEBOGI: VIDEO INTERAKTIF BERBASIS HTML5 *PACKAGE* BERMUATAN BOLA GEBOK BETAWI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR VISUAL PADA MATERI GEOMETRI

Satria Purnama Hadi[1], Jubaeni[1], Anisa Maulida Tuankotta[1], Khusnul Khotimah[1], Marsha Dwisifa Pujanata[1], Arfatin Nurrahmah*[1],
[1]Universitas Indraprasta PGRI, DKI Jakarta, Indonesia.
*Penulis Korespondensi (arfatinnurrahmah@gmail.com)

DOI: http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v14i1.24284
Received : 16 Oktober 2025 **Accepted :** 15 April 2026 **Published :** 30 April 2026

Abstrak: Kemampuan berpikir visual siswa pada materi geometri di tingkat SMP masih rendah, didukung oleh temuan observasi dan wawancara di SMP Sumber Daya Bekasi yang menunjukkan pembelajaran masih bersifat konvensional dengan metode ceramah, penggunaan alat peraga sederhana, dan minimnya pemanfaatan media digital interaktif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji efektivitas video interaktif berbasis H5P bermuatan etnomatematika Gebok Bola Geometri (GEBOGI) untuk meningkatkan kemampuan berpikir visual siswa pada materi geometri. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE, melibatkan 66 siswa kelas VIII yang terbagi dalam kelas eksperimen dan kontrol. Data primer dikumpulkan melalui tes kemampuan berpikir visual (*pre-test* dan *post-test*), angket respon siswa, dan lembar validasi ahli, lalu dianalisis dengan uji *N-Gain Score* dan *Paired Sample T-Test*. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa media GEBOGI dinyatakan sangat layak dengan rata-rata skor 87%. Hasil uji *N-Gain* membuktikan terdapat peningkatan kemampuan berpikir visual pada kelas eksperimen. Respon siswa terhadap media sangat positif dengan skor rata-rata 3,74. Dapat disimpulkan bahwa video interaktif GEBOGI efektif meningkatkan kemampuan berpikir visual siswa dan layak digunakan sebagai media pembelajaran inovatif yang memadukan teknologi interaktif dengan kearifan budaya lokal.

Kata kunci: berpikir visual, video interaktif H5P, bola gebok betawi, ADDIE, pembelajaran geometri.

Abstract: *Students' visual thinking skills in geometry at the junior high school level are still low, supported by findings from observations and interviews at Sumber Daya Bekasi Junior High School, which show that learning is still conventional in nature, with lecture methods, the use of simple teaching aids, and minimal use of interactive digital media. This study aims to develop and test the effectiveness of H5P-based interactive videos containing ethnomathematics Gebok Bola Geometri (GEBOGI) to improve students' visual thinking skills in geometry. The method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model, involving 66 eighth-grade students divided into experimental and control classes. Primary data were collected through visual thinking ability tests (pre-test and post-test), student response questionnaires, and expert validation sheets, then analyzed using the N-Gain Score and Paired Sample T-Test. The expert validation results showed that the GEBOGI media was declared very*

This is open access article under the CC-BY-ND license *© 2026 EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*

feasible with an average score of 87%. The N-Gain test results proved that there was an increase in visual thinking skills in the experimental class. Student responses to the media were very positive with an average score of 3.74. It can be concluded that the GEBOGI interactive video is effective in improving students' visual thinking skills and is feasible for use as an innovative learning medium that combines interactive technology with local cultural wisdom.

***Keywords**: visual thinking,* H5P interactive video, bola gebok betawi, ADDIE, geometry learning.

PENDAHULUAN

Pendidikan tidak hanya sekadar transfer ilmu pengetahuan, tetapi juga merupakan sarana strategis untuk membentuk intelektual dan karakter yang mampu menjawab tantangan zaman. Pendidikan dapat mengembangkan intelektual dan kreatif siswa, terutama untuk memahami konsep-konsep matematika yang sering dianggap kompleks. Matematika adalah ilmu abstrak yang mengasah berbagai kemampuan berpikir. Sifat abstrak adalah kunci sekaligus tantangan utama dalam pembelajaran (Bacsal et al., 2021). keabstrakan ini membuat ilmu matematika menjadi ilmu yang cukup sulit untuk dipelajari oleh para siswa, terutama dalam materi geometri. Salah satu cara berpikir yang digunakan dalam matematika adalah berpikir visual (Ayna & Sari, 2024). Menurut Wahyuni dkk. berpikir visual adalah proses yang menjembatani pemikiran konkret menjadi abstrak dalam penyelesaian masalah matematika, membantu siswa memahami konsep dan mengembangkan cara berpikir. Indikator dalam berpikir visual yaitu *looking* (melihat), *seeing* (mengenali), *imagining* (membayangkan), *showing and telling* (memperhatikan dan menceritakan) (Trisnawarni & Yunianta, 2021).

Salah satu materi matematika yang masih dianggap sulit adalah transformasi geometri. Transformasi geometri merupakan salah satu cabang dari geometri. Kesulitan siswa dalam memahami materi transformasi geometri diduga karena keterbatasan metode pengajaran. Berdasarkan hasil observasi di SMP Sumber Daya Bekasi menunjukkan bahwa penyebab kesulitan siswa pada materi transformasi geometri dimungkinkan karena guru masih menggunakan metode ceramah dan terfokus pada buku pelajaran serta Guru masih menggunakan alat peraga sederhana dan belum memanfaatkan media digital interaktif, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan materi tersebut. minimnya variasi media pembelajaran. Penelitian ini sejalan dengan riset oleh Pertiwi & Sudihartinih (2020) yang mengungkap bahwa sebagian besar siswa SMP masih terjebak pada level berpikir geometri terendah (tingkat 0-2 Van Hiele), yakni tahap visualisasi.

Penerapan teknologi dalam pembelajaran, seperti video interaktif berbasis H5P (*HTML5 Package*), dapat menjadi solusi inovatif untuk membantu siswa memahami geometri secara lebih menyenangkan dan efektif. Video interaktif memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dengan fitur-fitur seperti kuis, penjelasan visual, dan animasi dinamis yang dapat menimbulkan dan memotivasi siswa untuk meningkatkan daya tarik dan konsentrasi siswa (Pinoa & Hendry, 2021). Fitur-fitur tersebut tersedia dalam aplikasi H5P yang akan dimasukkan dan digabungkan ke dalam materi pembelajaran geometri agar video menjadi

interaktif dan tidak monoton. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam format HTML5 Package juga menawarkan fleksibilitas dan aksesibilitas tinggi, karena dapat dijalankan di berbagai perangkat melalui peramban web tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak khusus.

Integrasi etnomatematika dengan video interaktif menjadi sebuah terobosan baru yang terbukti efektif meningkatkan minat dan hasil belajar siswa, seperti yang ditunjukkan oleh riset (Yatra et al., 2025) dengan peningkatan skor minat belajar dari 70 menjadi 90. Integrasi ini menjadi jembatan konseptual yang memungkinkan siswa untuk memahami matematika melalui lensa budaya mereka sendiri, sehingga membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan. Salah satu penerapan praktisnya adalah menggunakan permainan tradisional bola gebok dari Betawi untuk mengajarkan konsep geometri (Nurhaliza, 2023). Dalam permainan ini, konsep geometri dapat dipelajari melalui gerakan pemain seperti menghindar dan melempar, serta melalui bentuk bola itu sendiri yang merepresentasikan bangun ruang.

Analisis literatur menunjukkan adanya dua pendekatan kuat dalam pendidikan matematika—teknologi interaktif dan etnomatematika—yang potensinya belum tersinergikan secara optimal. Media interaktif terbukti efektif untuk visualisasi dinamis (Suwarnisi, Sariyasa & Suparta, 2022), sementara etnomatematika berhasil membuat matematika lebih relevan secara kontekstual (Septiani, 2025). Oleh karena itu, penelitian ini berlandaskan pada gagasan bahwa inovasi sejati terletak pada sintesis kedua pendekatan tersebut: etnomatematika sebagai penyedia konten autentik (apa yang dipelajari) dan teknologi interaktif sebagai mekanisme penyampaian yang kuat (bagaimana cara mempelajarinya). Melalui video interaktif, artefak budaya seperti permainan tradisional dapat divisualisasikan, memungkinkan siswa berinteraksi dengan komponen geometrisnya secara virtual. Proses ini membangun "jembatan kognitif" untuk berpikir visual dengan cara yang melampaui media statis, sekaligus menjadi kontribusi substantif yang ditawarkan oleh penelitian ini.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini dirancang untuk menjawab permasalahan spesifik, yaitu rendahnya kemampuan berpikir visual siswa SMP yang menjadi salah satu penghambat utama dalam penguasaan materi geometri. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk berupa video interaktif berbasis *HTML5 Package* bermuatan permainan Bola Gebok Betawi (GEBOGI) dan menguji efektivitasnya untuk meningkatkan kemampuan berpikir visual siswa SMP pada materi Geometri.

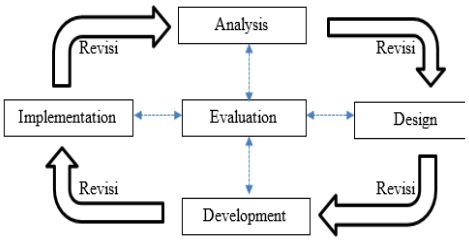
Penelitian terkait media pembelajaran interaktif berbasis teknologi digital dalam pembelajaran matematika khususnya geometri telah banyak dilakukan dan menunjukkan bahwa penggunaan H5P efektif dalam membantu visualisasi konsep matematika yang bersifat abstrak (Kaputri et al., 2025; Pinoa & Hendry et al., 2021). Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada aspek interaktivitas dan visualisasi teknis, tanpa mengintegrasikan konteks budaya atau pengalaman nyata siswa secara mendalam dalam proses pembelajaran.

Penelitian etnomatematika menekankan pentingnya pemanfaatan kearifan lokal, seperti permainan tradisional, untuk meningkatkan relevansi pembelajaran matematika. Meskipun demikian, penerapan etnomatematika dalam bentuk media digital interaktif khususnya pada materi transformasi geometri yang menuntut kemampuan berpikir

visual masih relatif terbatas. Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini yaitu mengisi kesenjangan tersebut dengan menghadirkan media video interaktif berbasis H5P yang memadukan permainan bola gebok Betawi sebagai konteks visual dan kultural, sehingga menawarkan kebaruan dalam pengembangan media pembelajaran geometri.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa video interaktif berbasis H5P bermuatan budaya Betawi dan menguji efektivitasnya. Proses pengembangan produk mengadopsi model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan sistematis, *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi) (Zamsiswaya et al., 2024). Alur proses pengembangan terdapat pada Gambar 1. Model ADDIE dipilih karena alurnya yang logis dan terstruktur, sehingga sangat relevan untuk merancang dan menghasilkan bahan ajar yang efektif sesuai kebutuhan. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Sumberdaya dengan melibatkan 66 siswa kelas VIII yang dibagi menjadi kelas eksperimen (n=33) yang menggunakan media GEBOGI, dan kelas kontrol (n=33) yang belajar secara konvensional sebagai kelompok pembanding. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan dari guru matematika di sekolah tersebut.



Gambar 1 Alur Pengembangan Model ADDIE

Tahapan diawali dengan (1) analisis komprehensif meliputi kebutuhan lapangan, kemampuan awal siswa melalui *pre-test*, analisis kurikulum, dan studi literatur konten etnomatematika. (2) Hasil analisis kemudian diterjemahkan menjadi cetak biru produk pada tahap desain, yang mencakup perancangan alur konten dalam bentuk flowchart dan pemilihan fitur-fitur interaktif H5P. (3) Selanjutnya, pada tahap pengembangan, produk divalidasi oleh tiga ahli (media, materi, bahasa), direvisi berdasarkan masukan, dan diujicobakan dalam skala kecil untuk memastikan kepraktisannya. (4) Tahap implementasi menggunakan desain kuasi-eksperimen dengan kelompok kontrol, di mana efektivitas produk diukur melalui *post-test* dan dianalisis menggunakan Uji-t serta perbandingan N-Gain. (5) Penelitian diakhiri dengan tahap evaluasi sumatif, di mana keseluruhan data yang terkumpul disintesis menggunakan analisis SWOT untuk merumuskan kesimpulan dan rekomendasi.

Instrumen yang digunakan dalam riset ini adalah tes dan angket. Tes yang digunakan berupa *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur kemampuan berpikir visual siswa. Instrumen tes ini disusun berdasarkan empat tahapan indikator berpikir visual. Tahap pertama, *looking* (melihat), mengukur kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi awal, seperti koordinat titik dan jenis transformasi, serta memilah informasi yang ditanyakan. Tahap kedua, *seeing*

(mengenali), menuntut siswa untuk merepresentasikan data tersebut dengan menggambar objek awal pada bidang Kartesius dan menentukan prosedur transformasi yang relevan, termasuk menghubungkan posisi objek dengan parameter seperti garis cermin atau pusat rotasi. Selanjutnya pada tahap *imaging* (membayangkan), siswa diharapkan mampu memprediksi posisi bayangan secara mental dan membuat sketsa perkiraan sebelum melakukan perhitungan formal. Terakhir, tahap *showing and telling* (menunjukkan dan menjelaskan) mengharuskan siswa mendemonstrasikan hasil akhir melalui gambar bayangan yang akurat, menyusun langkah penyelesaian secara logis, serta memberikan justifikasi atau alasan di balik proses transformasi yang dilakukan.

Tabel 1 Kisi-kisi soal kemampuan berpikir visual

No Soal	Materi	Tahapan	Indikator
1	Translasi	*Looking* (Melihat)	• Mengidentifikasi informasi yang diketahui dari soal
		Seeing (Mengenali)	• Menggambarkan objek awal pada bidang Kartesius
		Imaging (Membayangkan)	• Menerapkan rumus atau prosedur transformasi
		Showing & *Telling* (Menunjukkan & Menjelaskan)	•Mendemonstrasikan hasil akhir dengan menggambar bayangan • Memberikan justifikasi atau penjelasan lisan/tulisan
2	Rotasi	*Looking* (Melihat)	• Mengidentifikasi informasi yang diketahui dari soal...
		Seeing (Mengenali)	• Menggambarkan objek awal pada bidang Kartesius
		Imaging (Membayangkan)	• Menerapkan rumus atau prosedur transformasi
		Showing & *Telling* (Menunjukkan & Menjelaskan)	•Mendemonstrasikan hasil akhir dengan menggambar bayangan. • Memberikan justifikasi atau penjelasan lisan/tulisan
3	Refleksi	*Looking* (Melihat)	• Mengidentifikasi informasi yang diketahui dari soal
		Seeing (Mengenali)	• Menggambarkan objek awal pada bidang Kartesius
		Imaging (Membayangkan)	• Menerapkan rumus atau prosedur transformasi
		Showing & *Telling* (Menunjukkan & Menjelaskan)	•Mendemonstrasikan hasil akhir dengan menggambar bayangan • Memberikan justifikasi atau penjelasan lisan/tulisan

Angket disusun dalam tiga kategori yang bertujuan untuk menilai media pembelajaran berupa video interaktif bermuatan bola gebok yang telah dibuat, yaitu: (1) Instrumen uji kelayakan untuk ahli media, ahli materi dan ahli bahasa; (2) Instrumen uji penggunaan untuk peserta didik. Penilaian instrumen uji kelayakan diberikan langsung oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa ketika uji validasi media video interaktif sudah selesai dikembangkan. Sedangkan penilaian instrumen uji penggunaan diambil ketika implementasi video interaktif di dalam kelas.

Teknik analisis data dalam penelitian ini mencakup tiga aspek utama: kelayakan, respons pengguna, dan efektivitas. Kelayakan produk dan respons pengguna dianalisis secara deskriptif dari data angket validator ahli dan siswa, di mana skor kuantitatif diinterpretasikan menjadi data kualitatif. Di sisi lain, efektivitas media

dianalisis dari data *pre-test* dan *post-test* menggunakan dua cara, skor *N-gain* untuk mengukur besarnya peningkatan kemampuan berpikir visual, dan *Paired Samples T-Test* untuk membuktikan signifikansi statistik dari peningkatan tersebut. Teknik analisis data menggunakan deskriptif kualitatif persentase dengan skala likert sebagai berikut:

Tabel 2 Kategori dan Skor Skala Likert 4 Poin untuk Penilaian Kelayakan

Kategori Penilaian	Deskripsi Kualitatif	Skor
Sangat Layak (SL) / Sangat Setuju (SS)	Produk sangat baik dan dapat digunakan tanpa revisi.	4
Layak (L) / Setuju (S)	Produk baik dan dapat digunakan dengan revisi kecil.	3
Kurang Layak (KL) / Tidak Setuju (TS)	Produk memiliki kekurangan dan memerlukan revisi besar.	2
Tidak Layak (TL) / Sangat Tidak Setuju (STS)	Produk sangat kurang dan tidak dapat digunakan.	1

Sumber: (Wahyuni, Fanani and Satianingsih, 2022).

Persentase kevalidan setiap ahli rataan setiap komponen diperhitungkan dengan persamaan yang akan diubah menjadi data kualitatif. Hasil persentase yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi kesimpulan kualitatif menggunakan tabel kriteria kelayakan untuk nilai *N-Gain*.

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

P = Persentase Kelayakan

$\sum x$= Keseluruhan jawab skor yang didapat

$\sum xi$= Skor maksimum

Tabel 3 kriteria kelayakan *N-Gain*

No	Skor	Kualifikasi
1.	81% - 100%	Sangat Layak
2.	61% - 80%	Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	21% - 40%	Tidak Layak
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Layak

Sumber: (Wahyuni, Fanani and Satianingsih, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *Analysis*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, diperoleh data bahwa proses pembelajaran di kelas masih berjalan secara konvensional. Guru cenderung mengandalkan metode ceramah dengan buku ajar sebagai sumber belajar utama. Lebih lanjut, wawancara mengonfirmasi bahwa guru belum memiliki pengetahuan maupun pengalaman dalam menggunakan media modern seperti video interaktif, yang menguatkan temuan mengenai terbatasnya pemanfaatan teknologi pendidikan di sekolah.

Setelah observasi dan wawancara, dilakukan *pre-test* kemampuan berpikir visual pada materi geometri di SMP Sumber Daya. Hasil analisis data menunjukkan skor rata-rata yang tergolong sangat rendah, yaitu 27,

dengan skor tertinggi hanya mencapai 43 dan skor terendah 10. Distribusi nilai ini juga menunjukkan bahwa mayoritas siswa (sekitar 90%) belum mampu mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah. Sejalan dengan penelitian (Sundari & Purbawati, 2019). yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan informasi visual dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Temuan ini menjadi justifikasi kuat bahwa kemampuan berpikir visual siswa sebelum perlakuan masih sangat perlu ditingkatkan melalui inovasi media pembelajaran.

Analisis materi difokuskan pada bab Transformasi Geometri, yang mencakup empat sub-materi utama: translasi (pergeseran), refleksi (pencerminan), rotasi (perputaran), dan dilatasi (perbesaran). Berdasarkan analisis kurikulum dan wawancara dengan guru, diketahui bahwa siswa sering mengalami kesulitan konseptual dalam membedakan antara rotasi dan refleksi. Selain itu, siswa cenderung kesulitan dalam memvisualisasikan proses transformasi objek, yang menjadi dasar rendahnya kemampuan berpikir visual mereka pada topik ini (Mardiana & Amalia, 2023).

Studi literatur menunjukkan bahwa permainan Bola Gebok Betawi mengandung unsur etnomatematika yang relevan dengan materi geometri, sejalan dengan penelitian (Nurhaliza, 2023). Analisis mendalam mengidentifikasi beberapa konsep. Pertama, posisi setiap pemain di lapangan dapat direpresentasikan sebagai titik pada bidang koordinat. Kedua, dan yang paling relevan dengan penelitian ini, pergerakan pemain untuk menghindari bola atau perpindahan bola dari pelempar ke target merupakan representasi nyata dari konsep translasi (pergeseran). Konsep-konsep inilah yang menjadi dasar pengembangan visualisasi pada media interaktif.

Tahap *Design*

Menindaklanjuti temuan dari tahap analisis, penelitian dilanjutkan pada tahap perancangan (design). Pada tahap ini, dirancang sebuah prototipe media pembelajaran berupa video interaktif berbasis H5P dengan muatan budaya bola gebok. Hasil utama dari tahap design adalah rancangan produk yang mencakup dua komponen utama: (1) struktur alur konten video secara keseluruhan, dan (2) rincian teknis-pedagogis mengenai fitur-fitur interaktif H5P yang akan diimplementasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Alur diagram konten ditampilkan pada alur gambar di bawah.

Gambar 2 Alur video bola gebok Betawi untuk materi geometri transformasi

Berdasarkan Gambar 2, alur video interaktif GEBOGI dirancang secara sistematis untuk memfasilitasi proses pembelajaran yang bertahap dan terstruktur. Video diawali dengan tahap pendahuluan yang mencakup pembukaan, pengenalan tokoh, orientasi budaya Bola Gebok Betawi, serta panduan penggunaan fitur interaktif H5P. Memasuki kegiatan inti, materi transformasi geometri disajikan secara berurutan, dimulai dari translasi, refleksi, rotasi, hingga dilatasi. Untuk menjaga keterlibatan aktif siswa dan memberikan asesmen formatif, setiap selesai penjelasan satu sub-materi selalu disisipkan kuis interaktif dengan format yang bervariasi, seperti *drag and drop*, *multiple choice*, dan *fill in the blank*. Pada tahap akhir, alur pembelajaran ditutup dengan sesi *review* materi secara komprehensif, pemberian umpan balik (*feedback*) terhadap hasil pengerjaan kuis siswa, dan penutup.

Untuk merealisasikan alur tersebut, berbagai fitur interaktif H5P diimplementasikan secara strategis pada bagian tertentu di dalam video. Pemilihan fitur ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga secara spesifik dirancang untuk melatih aspek-aspek kemampuan berpikir visual. Rincian implementasi fitur-fitur H5P beserta tujuan pedagogisnya disajikan pada tabel berikut.

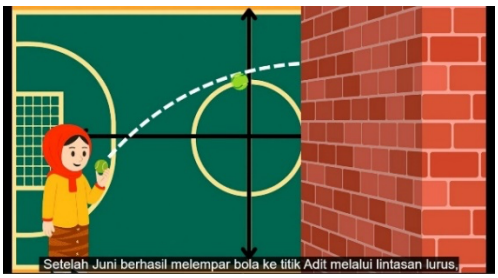
Tabel 4 Rincian Implementasi Fitur interaktif H5P

No.	Fitur H5P yang Digunakan	Deskripsi Penerapan dalam Video	Tujuan Pedagogis
1.	*Interactive Video*	Menjadi "wadah" utama video yang memungkinkan penyisipan berbagai jenis interaksi pada timeline tertentu.	Menyajikan materi secara dinamis sambil menjaga keterlibatan siswa secara aktif.
2.	*Drag and Drop*	Siswa menyeret bayangan objek ke posisi yang benar setelah proses translasi dan refleksi.	Melatih kemampuan memvisualisasikan hasil transformasi secara psikomotorik dan spasial.
3.	*Multiple Choice*	Kuis pilihan ganda muncul setelah penjelasan materi rotasi untuk memeriksa pemahaman konsep secara cepat.	Memberikan umpan balik formatif secara instan kepada siswa.
4.	*Fill in the Blanks*	Siswa mengisi nilai koordinat yang kosong pada titik bayangan hasil dilatasi.	Menguji ketepatan perhitungan dan pemahaman prosedural siswa.
5.	*Summary*	Pada bagian review, siswa diminta untuk mengurutkan langkah-langkah dalam melakukan rotasi sebagai bentuk rangkuman.	Mengukur kemampuan siswa dalam mensintesis informasi yang telah diterima.

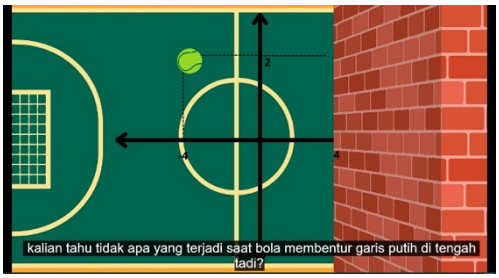
Tahap *Development*

Setelah tahap perancangan, prototipe video interaktif H5P kemudian dikembangkan dan selanjutnya memasuki tahap pengembangan (*development*). Tahap pengembangan bertujuan untuk mengembangkan media video interaktif berbasis H5P bermuatan bola gebok Betawi untuk meningkatkan kemampuan berpikir visual siswa SMP kelas VIII pada materi geometri. Pada tahap ini dibagi menjadi 3 bagian (1) mengembangkan media berupa video, (2) mengembangkan materi video kelas VIII pada materi geometri dan (3) mengembangkan visual dan audio yang sesuai dengan bahasa yang tepat. Pada tahap ini, dilakukan serangkaian evaluasi

formatif yang meliputi validasi ahli dan uji coba skala kecil untuk memastikan kelayakan dan kepraktisan produk sebelum diimplementasikan pada skala yang lebih besar. Hal ini sesuai dengan (Zamsiswaya et al., 2024) yang menyatakan bahwa uji coba/validasi produk pembelajaran sebagai bagian dari tahap Development untuk memastikan media layak sebelum masuk *Implementation*.



Gambar 3 Media sebelum Revisi



Gambar 4 Media sesudah Revisi

Hasil uji kelayakan media pembelajaran ini diperoleh melalui penilaian oleh tiga orang ahli, yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Berdasarkan hasil dari uji validasi ahli, didapatkan bahwa media dalam kriteria baik dan kategori layak serta siap untuk uji coba lapangan. Rangkuman skor hasil validasi dari ketiga ahli tersebut disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5 Hasil Validasi Kelayakan Media

Aspek	Hasil Persentase	Kriteria	Kategori
Media	90%	Baik	Layak
Materi	87%	Baik	Layak
Bahasa	84%	Baik	Layak

Berdasarkan data validasi pada Tabel 5, produk video interaktif dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Kelayakan ini didukung oleh skor tinggi pada tiga aspek utama. Aspek media memperoleh skor 90%, yang merefleksikan kualitas desain visual dan interaktivitas yang sangat baik. Sementara itu, validasi dari ahli materi mengonfirmasi kelayakan materi (87%) dan bahasa (84%), yang menunjukkan bahwa materi yang disajikan akurat, relevan, dan disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa. Dengan skor rata-rata keseluruhan 87%, media ini dinilai valid dan siap untuk diujicobakan kepada siswa. Berdasarkan saran kualitatif dari para ahli, dilakukan serangkaian revisi untuk menyempurnakan produk. Rangkuman masukan dan tindak lanjut revisi disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 6 Rangkuman Revisi Produk Berdasarkan Para Ahli

Ahli	Masukan dan Saran	Tindak Lanjut Revisi
Ahli Materi	1. Visualisasi lintasan bola pada materi refleksi masih melengkung, seharusnya lurus. 2. Animasi pada materi dilatasi belum menunjukkan perubahan ukuran (pembesaran) objek bola secara jelas.	1. Animasi lintasan bola pada segmen refleksi telah diubah menjadi garis lurus. 2. Menambahkan efek animasi perbesaran dan pengecilan pada objek bola saat menjelaskan konsep dilatasi.

Ahli	Masukan dan Saran	Tindak Lanjut Revisi
Ahli Bahasa	Terdapat beberapa dialog antar tokoh yang perlu disempurnakan agar lebih natural.	Melakukan perbaikan minor pada naskah dialog sesuai dengan saran yang diberikan.
Ahli Media	Memasukan tombol *next* menuju video selanjutnya pada akhir video.	Menambahkan fitur interaktif yang ditautkan menuju video selanjutnya.

Tahap *Implementation*

Implementasi dilakukan dengan membagi subjek penelitian menjadi dua kelompok: kelas eksperimen yang menerima perlakuan menggunakan media video interaktif H5P bermuatan budaya Bola Gebok Betawi, dan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran secara konvensional dengan buku ajar.

Kegiatan awal difokuskan pada penyampaian materi transformasi geometri. Kelas eksperimen belajar sepenuhnya menggunakan video interaktif, sementara kelas kontrol belajar menggunakan metode konvensional. Kegiatan kedua, dilakukan ulasan singkat materi pada kedua kelas, yang dilanjutkan dengan pelaksanaan *post-test* untuk mengukur kemampuan berpikir visual. Setelah *post-test*, angket respon disebarkan kepada kelas eksperimen untuk mengukur tanggapan mereka terhadap media pembelajaran.

Tabel 7 Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	**df**	**Sig.**
Pre-test Eskperimen	0,106	32	0,200
Pre-test Kontrol	0,111	32	0,200

Tabel 8 Uji Homegnitas

Hasil kemampuan berpikir visual			
Levene Statistic	**df1**	**df2**	**sig.**
0,999	1	64	0,321

Sebelum melakukan uji hipotesis untuk melihat efektivitas media, dilakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, sedangkan uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahwa varians antar kelompok yang dibandingkan seragam.

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa nilai signifikansi kedua kelas bernilai 0,200. Karena nilai signifikansi kedua kelompok data tersebut lebih besar dari 0,05 ($0{,}200 > 0{,}05$), maka dapat disimpulkan bahwa data kemampuan berpikir visual siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal berdasarkan uji Kolmogorov-Smirnov. Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa signifikansi *Levene Statistic* bernilai 0,321. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($0{,}321 > 0{,}05$), maka dapat disimpulkan bahwa data kedua kelas homogen berdasarkan uji levene.

Peningkatan kemampuan berpikir visual diukur berdasarkan perbandingan peningkatan skor (*pre-test* ke *post-test*) antara kedua kelas. Hasil Uji-t Sampel Berpasangan (*Paired Samples T-Test*) pada Tabel 9 menunjukkan bahwa kedua kelas

mengalami peningkatan yang signifikan secara statistik. Nilai Sig. (2-tailed) untuk kedua kelompok adalah 0,000, yang lebih kecil dari 0,05. Ini membuktikan bahwa ada perbedaan nyata antara skor sebelum dan sesudah perlakuan di masing-masing kelas. Hal ini sejalan dengan penelitian (Rostika et al., 2025) yang menggunakan media video interaktif dapat meningkatkan hasil belajar dalam penerapan di kelas.

Tabel 9 Uji *Paied Samples T-Test*

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Dev	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1	*Pre-Test* Eksperimen - *Post-Test* Eksperimen	-41,81	12,44	-46,23	-37,40	-19,30	32	0,000
Pair 2	*Pre-Test* Kontrol - *Post-Test* Kontrol	-25,00	11,14	-28,95	-21,05	-12,89	32	0,000

Namun, untuk membandingkan tingkat efektivitas perlakuan antara kedua kelas, digunakan analisis skor N-Gain. Hasilnya, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 10 membuktikan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi.

Tabel 10 Uji Efektivitas N-Gain

Kelas	Skor N-Gain	Persentase N-Gain	Kategori
Eksperimen	0,5768	57,68%	Cukup Efektif
Kontrol	0,3414	34,14%	Kurang Efektif

Hasil analisis *N-Gain* pada Tabel 10 menunjukkan perbedaan efektivitas yang jelas antara kedua kelompok. Kelompok eksperimen yang menggunakan video interaktif memperoleh skor *N-Gain* sebesar 0,5768 (kategori "Cukup Efektif"). Hasil ini jauh melampaui kelompok kontrol yang hanya mencapai skor *N-Gain* sebesar 0,3414 (kategori "Kurang Efektif"). Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memberikan dampak peningkatan yang lebih signifikan.

Meskipun berada pada kategori "Cukup Efektif", pencapaian skor N-Gain sebesar 0,5768 pada kelas eksperimen telah menunjukkan dampak yang positif. Kategori ini sangat dipengaruhi oleh keterbatasan waktu implementasi di lapangan yang hanya berlangsung selama dua hari. Selain itu, materi transformasi geometri merupakan konsep yang sepenuhnya baru bagi siswa, sehingga mereka belum memiliki skema pengetahuan awal yang memadai saat *pre-test* ataupun *post-test* dilakukan.

Penyebaran kuisioner dilakukan pada akhir penerapan di kelas eksperimen yang berjumlah 33 responden. Hasil kuisioner ditampilkan dalam bentuk pernyataan dan persentase pada Tabel 11 di bawah.

Tabel 11 Hasil Ringkasan Kuisioner Respon siswa

Butir Penilaian	Sangat Setuju	Rata-Rata Skor	Ket
Video interaktif ini membantu saya lebih efektif dalam memahami materi geometri	84,8%	3,85	Baik
Video interaktif ini memudahkan saya mencapai tujuan belajar geometri	78,8%	3,76	Baik
Video interaktif ini mudah dipahami	81,8%	3,85	Baik
Unsur permainan bola gebok Betawi dalam video interaktif membantu saya memahami konsep geometri	82%	3,85	Baik
Fitur interaktif dalam video ini membantu saya berpartisipasi aktif dalam pembelajaran	79%	3,67	Baik

Berdasarkan hasil ringkasan kuisioner respon siswa dengan skala Likert 4, didapatkan kesimpulan bahwa media tersebut memberikan dampak positif yang baik bagi siswa. Hal ini diketahui dengan rata-rata skor butir penilaian yang berada diatas 3,50 dari rentang maksimal 4,00. Hal ini sejalan dengan penelitian (Awaliyah & Yani, 2025) yang menunjukan bahwa implemntasi media video interaktif mendapatkan umpan balik yang positif.

Tahap *Evaluation*

Pada tahap ini peneliti mengevaluasi keseluruhan dari pada model ADDIE di setiap langkahnya, hal ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan serta kelebihan yang akan ditemukan ketika menggunakan bahan ajar video interaktif GEBOGI dalam pembelajaran matematika khusunya materi geometri. Pada tahap ini peneliti mengga-bungkan beberapa hasil analisis dari hasil validasi, masukan dari angket respon siswa, serta hasil kemampuan berpikir visual siswa. Adapun proses evaluasi menggunakan analisis SWOT sebagai berikut.

Strength (Kekuatan)

Video interaktif GEBOGI menunjukkan keunggulan yang komprehensif sebagai media pembelajaran inovatif. Secara analisis, media ini terbukti efektif meningkatkan kemampuan berpikir visual siswa dan sangat layak digunakan karena kontennya telah selaras dengan kurikulum. Keberhasilan ini didukung oleh pendekatan pembelajaran kontekstual melalui integrasi budaya Bola Gebok Betawi dan fitur interaktif H5P yang menjadikan pembelajaran lebih menarik dan partisipatif. Selain itu, sifatnya yang berbasis web menawarkan kepraktisan dan fleksibilitas akses, memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri kapan pun dan di mana pun.

Weakness (Kelemahan)

Keterbatasan utama media GEBOGI adalah ketergantungannya pada koneksi internet yang stabil. Hal ini dapat menjadi tantangan implementasi di area dengan infrastruktur jaringan yang kurang memadai. Oleh karena itu, pengembangan versi luring (*offline*) atau aplikasi mandiri (*standalone*) dapat menjadi fokus pada penelitian selanjutnya untuk memperluas aksesibilitas media ini.

Opportunity (Peluang)

Peluang utama yang ditawarkan GEBOGI terletak pada potensinya sebagai alat asesmen formatif dan fleksibilitas teknisnya. Fitur interaktif H5P memungkinkan pendidik memantau pemahaman siswa secara real-

time dan menganalisis data interaksi untuk pembelajaran yang lebih personal. Selain itu, media ini mudah digunakan (Samsonov, 2025) dan dapat diintegrasikan ke dalam ekosistem digital sekolah seperti *Learning Management System* (LMS), serta memiliki model yang serupa untuk dikembangkan pada materi atau konteks budaya lainnya di masa mendatang.

Threats (Ancaman)

Ancaman utama dalam implementasi video interaktif GEBOGI bersifat ganda: keterbatasan infrastruktur dan kesiapan sumber daya manusia. Di satu sisi, ketergantungan media pada koneksi internet membuatnya rentan terhadap masalah kesenjangan digital di daerah dengan akses terbatas. Pada sisi lain, integrasi dengan LMS menuntut literasi digital dari para guru untuk melakukan pengelolaan teknis. Kombinasi kedua faktor ini dapat menjadi hambatan signifikan dalam upaya penerapan dan pemerataan akses terhadap media pembelajaran inovatif ini di berbagai lingkungan pendidikan.

PENUTUP

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan video interaktif GEBOGI melalui model pengembangan ADDIE. Berdasarkan hasil evaluasi, produk yang dihasilkan dinyatakan "Sangat Layak" digunakan sebagai media pembelajaran, yang dikonfirmasi melalui skor validasi ahli rata-rata sebesar 87%. Selain itu, media ini juga terbukti sangat praktis dan diterima dengan baik oleh pengguna, yang ditunjukkan oleh respon sangat positif dari siswa dengan skor angket mencapai 3,74 dari skala 4,00.

Dari segi efektivitas, implementasi GEBOGI terbukti berhasil meningkatkan kemampuan berpikir visual siswa pada materi geometri. Hal ini dibuktikan secara analisis melalui hasil uji *N-Gain* yang menunjukkan kategori "Cukup Efektif", sebuah capaian yang signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Keberhasilan ini mengindikasikan bahwa sintesis antara teknologi interaktif H5P dan pembelajaran kontekstual berbasis budaya Betawi merupakan pendekatan yang inovatif. Dengan demikian, GEBOGI dapat disimpulkan sebagai alternatif media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif untuk mendukung pembelajaran geometri yang lebih visual dan bermakna.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memiliki beberapa saran antara lain: penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan mengembangkan media serupa dengan lebih banyak fitur interaktif dan menggabungkannya dengan model pembelajaran tertentu guna meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan mencakup subjek yang lebih luas dan mengintegrasikan budaya lokal dari berbagai daerah di Indonesia guna meningkatkan konteks pembelajaran dan memperkuat pendekatan etnomatematika.

DAFTAR RUJUKAN

Awaliyah, I. N., & Yani, A. (2025). Mathematics learning innovation: interactive learning videos to increase student learning activity and motivation. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 10(1), 1–18. http://dx.doi.org/10.26737/jpmi.v10i1.6080

Ayna, Q., & Sari, D. I. (2024). Deskripsi Berpikir Visual Siswa dalam Memahami Materi Geometri Menggunakan Geogebra Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika.

Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, *12*(1), 72–84. https://doi.org/10.21831/jpms.v12i1.73252

Bacsal, E. D., Ibanez, E. D., & Pentang, J. T. (2021). Jigsaw strategy: strengthening achievement and interest in mathematics among elementary pre-service teachers. *The Palawan Scientist*, *14*(1), 35–42. https://doi.org/10.69721/TPS.J.2022.14.1.04

Kaputri, A. S. M., Herlina, K., & Rinaldi, D. (2025). Development of H5P-Based Animated Learning Videos to Stimulate Computational Thinking Skills of Junior High School Students. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(4), 623–638. https://doi.org/10.33394/jtp.v10i4.16326

Kurniasih, S. R., Nugraha, M. S., & Muslih, H. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Video Interaktif berbasis Edpuzzle dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Agama Islam AL-Thariqah*, *8*(2), 275–294.

Mardiana, & Amalia, Y. (2023). Analisis kesulitan siswa dalam memahami konsep geometri transformasi pada kelas VII di SMP Negeri 2 Kuala Kabupaten Nagan Raya. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(1), 30-35.

Nurhaliza, E. (2023). Penerapan Etnomatematika Permainan Geometri Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal on Mathematics Education Research*, *4*(1), 45–53. https://doi.org/10.17509/j-mer.v4i1.57734

Pertiwi, M., & Sudihartinih, E. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Van Hiele Siswa Sekolah Menengah Pertama Ditinjau dari Perspektif Gender. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *9*(2), 86–94. https://doi.org/10.33373/pythagoras.v9i2.2404

Pinoa, M. A., & Hendry. (2021). Pengembangan Dan Penerapan Konten H5P Pada E-Learning Berbasis LMS Menggunakan Moodle (Studi Kasus: PT Global Infotech Solution). *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, *8*(2), 647–663. https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i2.931

Rostika, Nursehah, U., & Valentri, A. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Video Pembelajaran Terhadap Hasil belajar Siswa. *Journal Genta Mulia*, *16*(2), 20–29.

Samsonov, P. (2025). Exploring H5P Through the Technology Acceptance Model: A Study in a Teacher Preparation Program. *Journal of Online Learning Research*, 11(2), 187–201. https://doi.org/10.70725/346176pkclbh

Septiani, P. Y. F. (2025). Pembelajaran Dengan Etnomatematika Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Abstrak. *Inovasi Pendidikan*, *11*(1), 59–64. https://doi.org/10.31869/ip.v11i1.5649

Sundari, E., & Prabawati, M. N. (2019). Analisis Kemampuan Visual Thinking Dalam Menyelesaikan Domain Soal Pisa. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, *1*(2). https://doi.org/10.37058/jarme.v1i2.785

Suwarnisi, N. M., Sariyasa, S., & Suparta, I. N. (2022). Pengembangan Video Interaktif Bermuatan Masalah Autentik untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *11*(1), 743. https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4345

Trisnawarni, E. C., & Yunianta, T. N. H. (2021). Proses Berpikir Visual Matematis Siswa Exstrovert dan Introvert Sekolah Menengah Atas Berdasarkan Tahapan Bulton. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *10*(2), 820–828. https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3489

Wahyuni, E. R. P., Fanani, A., & Satianingsih, R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Videoscribe pada Materi Hubungan Simbol dengan Makna Sila Kedua Pancasila Kelas IV SDN Margorejo 1/403 Surabaya. *Jurnal Kewarganegaraan*, *6*(2), 3773–3779.

Wahyuni, G., Mujib, A., & Zahari, C. L. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Visual Siswa Ditinjau Dari Adversity Quotient. *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala*, *7*(2). https://doi.org/10.58258/jupe.v7i2.3335

Yatra, I. K. A. D., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. (2025). Tantangan dalam Penerapan Teori Behavioristik Berbasis Etnomatematika dalam Meningkatkan Minat Belajar Matematika Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 25(1), 538-545. http://dx.doi.org/10.33087/jiubj.v25i1.4805

Zamsiswaya, Syawaluddin, & Syahrizul. (2024). Pengembangan Model ADDIE (Analisys, Design, Development, Implementation, Evaluation). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *8*(3), 46363–46369.