

## Efektivitas Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Pada Pembelajaran Matematika Bangun Ruang Sisi Datar

Jihan Kristal Yasmin

Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan, Banten

e-mail korespondensi: \*055147786@ecampus.ut.ac.id

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas pengembangan *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran Matematika materi Bangun Ruang Sisi Datar (BRSD). Pengembangan AR ini diimplementasikan melalui filter Instagram dan TikTok yang dirancang sebagai kuis tebak rumus. Studi ini dilakukan di SMP Negeri 9 Kota Bogor dengan melibatkan 59 siswa kelas VIII. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) dan metode kuasi-eksperimen dengan desain *pre-test* dan *post-test* pada kelompok. Data dikumpulkan melalui hasil *pre-test* dan *post-test*, angket respons siswa, serta penilaian dari ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran dan guru matematika. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada hasil belajar siswa di kelompok eksperimen yang menggunakan filter AR dengan hasil N-Gain sebesar 0,637658058 dalam kategori sedang. Penilaian ahli materi menunjukkan 96%, penilaian ahli media sebesar 96%, penilaian ahli pembelajaran sebesar 93% dan penilai guru matematika sebesar 91%. Hal ini mengindikasikan bahwa pengembangan AR melalui filter Instagram dan TikTok sebagai kuis tebak rumus BRSD efektif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa, serta memberikan pengalaman pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan.

**Kata kunci:** Matematika, *Augmented Reality*, Bangun Ruang Sisi Datar

**Abstract.** This research aims to examine the effectiveness of Augmented Reality (AR) development in teaching Mathematics, specifically on the topic of Flat-Sided Space Figures (BRSD). This AR development was implemented through Instagram and TikTok filters, designed as a formula-guessing quiz. The study was conducted at SMP Negeri 9 Kota Bogor, involving 59 eighth-grade students. The research method used was Research and Development with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) and a quasi-experimental design with a pre-test and post-test on one group. Data were collected through pre-test and post-test results, student response questionnaires, and assessments from subject matter experts, media experts, learning experts, and mathematics teachers. The research results indicate a significant increase in student learning outcomes in the experimental group that used the AR filter, with an N-Gain score of 0.637658058, falling into the medium category. Expert assessment from the subject matter expert showed 96%, media expert 96%, learning expert 93%, and mathematics teacher 91%. This indicates that the development of AR through Instagram and TikTok filters as a BRSD formula-guessing quiz is effective in improving students' understanding and learning outcomes, as well as providing an interactive and enjoyable learning experience.

**Keywords:** Mathematics, Augmented Reality, Flat-Sided Solid Geometry

How to cite:

Yasmin, J. K. (2025). Efektivitas Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Pembelajaran Matematika Bangun Ruang Sisi Datar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Mulawarman*, Vol. 5, Hal. 49–60



Copyright © 2025 The Authors

This is an open access article under the CC-BY-SA license

## Pendahuluan

Matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang sangat berguna bagi kehidupan manusia yang juga merupakan dasar dari perkembangan teknologi masa kini serta memiliki peran penting dalam berbagai ilmu pengetahuan (As'ari, Tohir, Valentino, Imron & Taufiq, 2017). Mata pelajaran ini, perlu diberikan kepada siswa baik dari sekolah dasar hingga sekolah menengah guna membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi (As'ari, Tohir, Valentino, Imron & Taufiq, 2017). Berbeda dengan mata pelajaran lain, proses pembelajaran pada mata pelajaran matematika memberikan pengalaman konsep matematika yang abstrak sehingga mudah dipahami oleh siswa (Amir, 2014; Istiqomah & Indarini, 2021; Ilma, Roebyanto & Ahdhianto, 2022).

Salah satu materi yang cukup sulit untuk dipahami oleh siswa adalah materi bangun ruang sisi datar. Bangun Ruang Sisi Datar merupakan materi mata pelajaran matematika yang menjelaskan bentuk sebuah bangun yang memiliki volume dan luas permukaan serta menjelaskan mengenai rumus penyelesaiannya (Rozi, Kurniawan & Sukmana, 2021). Pada materi ini, siswa tidak hanya dituntut untuk memahami bagaimana bentuk bangun ruang saja, tetapi juga siswa diharapkan mampu mengingat rumus volume dan luas permukaan dari seluruh bangun ruang sisi datar. Oleh sebab itu, pendidik atau guru matematika memiliki peran penting dalam mengembangkan dan menciptakan pembelajaran yang kontekstual serta mampu memilih strategi dan metode yang sesuai (Solviana, Fitria & Wahidy, 2021; Ilma, Roebyanto & Ahdhianto, 2022). Salah satunya adalah dengan mengembangkan media pembelajaran mengenai bab bangun ruang sisi datar yang menarik dan interaktif sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar siswa.

Media pembelajaran merupakan suatu alat yang digunakan sebagai perantara siswa dengan pendidik dalam kegiatan belajar mengajar yang mampu memberikan informasi sehingga dapat tercipta proses pembelajaran yang efektif dan efisien (Sungkono, Apiati & Santika, 2022). Selain itu, media pembelajaran juga dapat dikatakan sebagai salah satu penunjang dalam proses pembelajaran yang termasuk sebagai hal penting dikarenakan hasil dari suatu pembelajaran dapat dikatakan berhasil atau tidak dapat dilihat melalui media pembelajaran yang digunakan (Atsani, 2020; Sungkono, Apiati & Santika, 2022). Media pembelajaran mampu mengoptimalkan pengalaman belajar siswa dan interaksi langsung dengan lingkungan belajarnya (Fitria, Nuraini & Winahyu, 2020; Ilma, Roebyanto & Ahdhianto, 2022). Pendidik dan guru matematika, mampu mengembangkan media pembelajaran dengan menciptakan media yang efisien, menarik dan sesuai dengan kebutuhan siswa yang juga terintegrasi oleh teknologi sesuai dengan perkembangan era digitalisasi dalam pendidikan (Sunardi, Sahputra & Hidayah, 2021).

Media pembelajaran yang dapat dikembangkan berupa *game* edukasi tebak rumus berbasis *Augmented Reality* (AR). *Augmented Reality* merupakan suatu media teknologi yang mampu mengambil informasi digital yang dihasilkan oleh komputer, baik berupa gambar, audio, video, sentuhan atau sensasi haptik dan melapisinya dalam lingkungan nyata (Rampolla & Kipper, 2013). Berbeda dengan *virtual reality*, media *augmented reality* ini memungkinkan siswa untuk melihat dunia nyata dengan objek virtual yang ditumpangkan atau digabungkan dengan dunia nyata (Rampolla & Kipper, 2013). Teknologi *Augmented Reality*

adalah penggabungan antara dunia nyata dengan dunia maya dua dimensi atau tiga dimensi yang diproyeksikan dalam sebuah lingkungan nyata di waktu yang sama (Mustaqim & Kurniawan, 2017; Sungkono, Apiati & Santika, 2022). Dengan begitu, media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini dapat memberikan visual yang lebih realistik sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran (Amrina, Sari, Alfino & Mahdiansyah, 2023).

Dari hasil observasi peneliti pada 59 siswa kelas VIII di SMP Negeri 9 Kota Bogor, didapati bahwa rata-rata siswa kelas VIII mengalami kesulitan dalam mengingat rumus-rumus pada materi bangun ruang sisi datar yang terdiri dari rumus volume dan luas permukaan pada bentuk kubus, balok, prisma, dan limas. Sehingga, dari hasil obervasi dan analisa kebutuhan tersebut dibuat media pembelajaran yang interaktif dan menarik guna memudahkan siswa dalam mengingat rumus-rumus volume dan luas permukaan pada bentuk bangun ruang sisi datar.

## Metode Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran yang inovatif dan menarik serta interaktif yang dapat digunakan oleh siswa dalam kegiatan belajar serta untuk menguji tingkat efektivitas media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada tingkat pemahaman siswa mengenai rumus-rumus volume dan luas permukaan pada bab bangun ruang sisi datar untuk siswa kelas VIII SMP.

Penelitian ini dilakukan dengan metode *Research and Development* (R&D) yang merupakan metode penelitian guna menghasilkan produk tertentu melalui proses penemuan potensi masalah, mendesain dan mengembangkan suatu produk sebagai solusi terbaik dan menguji tingkat keefektifan dari produk tersebut sehingga produk yang dikembangkan dapat dipertanggungjawabkan (Sugiyono, 2013; Elvarita, Iriani & Handoyo, 2020; Sungkono, Apiati & Santika, 2022, Waruwu, 2024).

Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (penerapan) dan *Evaluation* (evaluasi) (Listiawan & Antoni, 2021). Pada tahap analisis, dilakukan proses analisis kebutuhan siswa dan guru serta analisis kurikulum (Arifin, Pujiastuti & Sudiana, 2020). Analisis kebutuhan dilakukan guna mengetahui media pembelajaran apa yang biasa digunakan di sekolah dan apakah ada media pembelajaran tertentu yang tersedia di sekolah. Analisis kurikulum dilakukan guna mengetahui materi mana yang sulit untuk dipahami oleh siswa yang pada penelitian ini merupakan materi bangun ruang sisi datar.

Pada tahap desain, dilakukan perancangan elemen visual dan interaktif dalam media pembelajaran tebak rumus bangun ruang sisi datar, termasuk mekanisme kuis dan simulasi berbasis *Augmented Reality* (AR) dan perancangan instrumen penelitian (Arifin, Pujiastuti & Sudiana, 2020). Lalu, pada tahap pengembangan, media pembelajaran ini dibuat menggunakan *software* Meta Spark AR Studio versi v169, dengan memastikan fitur yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam memahami rumus bangun ruang sisi datar secara visual.

Selanjutnya pada tahap implementasi, dilakukan uji coba media pembelajaran untuk mengukur tingkat efektivitasnya terhadap hasil belajar siswa. Uji coba yang dilakukan dengan metode *Quasi Experimental Design* yang mencakup *pre-test* dan *post-test*, serta kuesioner yang

diberikan kepada siswa untuk mengetahui tanggapan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan (Nurlaela & Imami, 2022). Tahap terakhir adalah evaluasi, yang bertujuan untuk menganalisis data hasil *pre-test* dan *post-test* guna mengukur peningkatan pemahaman siswa serta menilai kelayakan produk berdasarkan validasi dari ahli materi, ahli media dan ahli pembelajaran dengan uji validitas, uji reliabilitas dan memperoleh nilai *N-Gain* untuk mengetahui tingkat efektivitas produk media pembelajaran.

Uji validitas dilakukan dengan uji korelasi *point biserial* untuk menilai sejauh mana suatu soal pilihan ganda berkorelasi dengan total skor tes (Sugiyono, 2013). Untuk melakukan uji tersebut, dapat menggunakan persamaan berikut.

$$r_{pb} = \frac{M_p - M_t}{s_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$M_p$  : Rata-rata skor total siswa yang menjawab benar pada soal

$M_t$  : Rata-rata skor total siswa yang menjawab salah pada soal

$s_t$  : Standar deviasi skor total

$p$  : Proporsi siswa yang menjawab benar

$q$  : Proporsi siswa yang menjawab salah ( $q = 1 - p$ )

Nilai yang diperoleh dari perhitungan kemudian diinterpretasikan untuk menentukan tingkat validitas soal yang dipaparkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Interpretasi metode Kuder-Richardson (KR-20)

Hasil	Interpretasi
$r_{pb} < 0,5$	Rendah
$0,5 \leq r_{pb} < 0,7$	Sedang
$r_{pb} \geq 0,7$	Tinggi
$r_{pb} \geq 0,9$	Sangat Tinggi

Untuk menganalisis data hasil *pre-test* dan *post-test* siswa serta menilai kelayakan produk berdasarkan validasi dari ahli materi, ahli media dan ahli pembelajaran, digunakan persamaan berikut (sugiyono, 2013).

$$I_s = \frac{\Sigma n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$I_s$  : Interpretasi skor *N-Gain*

$\Sigma n$  : Jumlah skor yang diperoleh

$N$  : Skor maksimum

Hasil dari perhitungan tersebut, dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat validitas produk pengembangan dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 2. Interpretasi tingkat validitas produk

Rentang Persentase	Interpretasi
$81\% \leq n \leq 100\%$	Sangat Valid
$61\% \leq n \leq 80\%$	Valid
$41\% \leq n \leq 60\%$	Cukup Valid
$21\% \leq n \leq 40\%$	Tidak Valid
$0\% \leq n \leq 20\%$	Sangat Tidak Valid

Sesuai dengan kriteria tersebut maka produk dapat ditentukan valid jika minimal dalam kategori cukup valid. Jadi, jika nilai rata-rata dari penilaian ahli materi, penilaian ahli materi, penilaian ahli pembelajaran, angket guru matematika, dan angket siswa memperoleh nilai cukup valid, maka produk dinyatakan layak digunakan.

Analisis hasil data *pre-test* dan *post-test* dilakukan menggunakan perhitungan Uji normal-*gain* atau uji N-*Gain* (Sugiyono, 2013). Uji N-*Gain* dihitung dengan mengurangi skor *pre-test* dari skor *post-test*, dan hasilnya dibagi dengan selisih antara nilai maksimal dan skor *pre-test* (Sugiyono, 2013). Guna dari perhitungan ini adalah untuk mengetahui apakah ada perubahan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan produk pengembangan dilakukan. Persamaan tersebut dipaparkan sebagai berikut.

$$N_{gain} = \frac{(skor\ post - test) - (skor\ pre - test)}{skor\ maksimum - (skor\ pre - test)}$$

Semakin tinggi nilai N-Gain, semakin besar peningkatannya. Hasil perhitungan uji N-*Gain* dapat dikategorikan sesuai dengan tabel berikut.

Tabel 3. Kriteria skor N-*Gain*

N-Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan produk media pembelajaran berupa *game* edukasi tebak rumus volume dan luas permukaan bangun ruang sisi datar berbasis *Augmented Reality* dengan menggunakan *filter* instagram dan tiktok guna meningkatkan pemahaman siswa kelas VIII SMP mengenai materi bangun ruang sisi datar. Telah dijelaskan sebelumnya, bahwa siswa kelas VIII di SMP Negeri 9 Kota Bogor mengalami kesulitan dalam mengingat rumus volume dan luas permukaan pada materi bangun ruang sisi datar. Hal inilah yang menjadi dasar dibuatnya media pembelajaran ini guna menjadi media pembelajaran yang memudahkan siswa dalam mengingat rumus-rumus pada materi ini.

Media pembelajaran berbasis *augmented reality* ini sudah banyak dibuat oleh para guru dan peneliti, namun banyak dari media tersebut berfokus pada pemahaman bentuk dari bangun ruang sisi datar menggunakan aplikasi *android* berbasis *augmented reality* tetapi yang berfokus pada pemahaman dalam mengingat rumus bangun ruang sisi datar belum banyak. Hal inilah yang membuat peneliti membuat media pembelajaran berupa *game* edukasi tebak rumus volume dan luas permukaan bangun ruang sisi datar berbasis AR dengan menggunakan *filter* instagram dan tiktok sehingga media pembelajaran ini mampu membuat siswa lebih mudah dan senang dalam mengingat rumus bangun ruang sisi datar.

Peneliti melakukan tahap analisis yang respondennya merupakan 59 siswa kelas VIII SMP pada bulan Februari 2024 dengan hasil yang menunjukkan bahwa banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi bangun ruang sisi datar secara konvesional dengan media belajar buku maupun lembar kerja siswa berbentuk fisik. Hal ini didukung oleh pendapat siswa mengenai ketertarikan siswa terhadap media pembelajaran berbasis teknologi.

Sebanyak 59 siswa kelas VIII diberikan *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur tingkat validitas dan reliabilitas dari soal yang diuji dengan menggunakan perhitungan korelasi *point biserial*. Hasil perhitungan *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4. Perhitungan korelasi *point biserial* untuk *pre-test* dan *post-test*

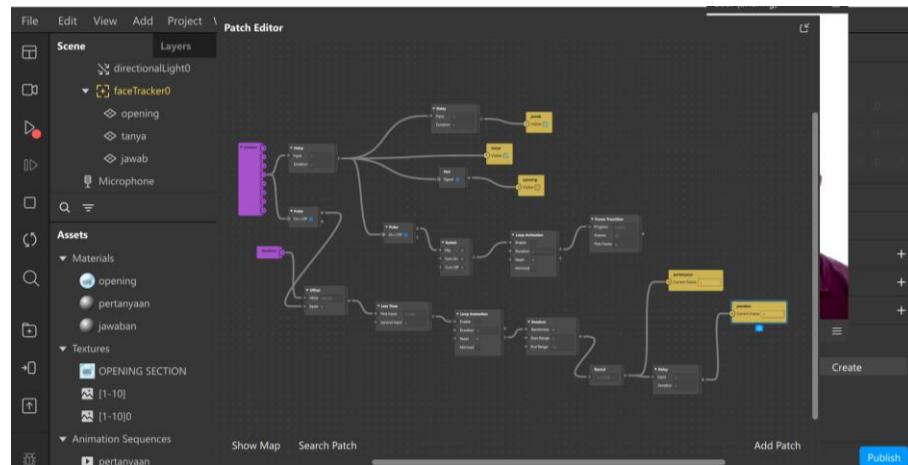
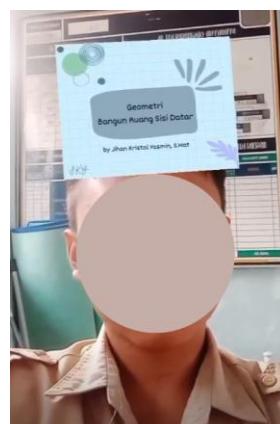
Soal	M <sub>p</sub>	M <sub>t</sub>	S	p	q	r_pb	Ket.
1	7,058824	5,830508475	2,315405608	0,576271	0,423729	0,61866	Valid
2	6,575758	5,830508475	2,315405608	0,559322	0,440678	0,362614	Valid
3	6,386364	5,830508475	2,315405608	0,745763	0,254237	0,411164	Valid
4	6,928571	5,830508475	2,315405608	0,474576	0,525424	0,450711	Valid
5	6,392857	5,830508475	2,315405608	0,474576	0,525424	0,230822	Valid
6	7	5,830508475	2,315405608	0,576271	0,423729	0,589033	Valid
7	6,469388	5,830508475	2,315405608	0,830508	0,169492	0,610787	Valid
8	7,75	5,830508475	2,315405608	0,338983	0,661017	0,593666	Valid
9	6,571429	5,830508475	2,315405608	0,59322	0,40678	0,386432	Valid
10	6,948718	5,830508475	2,315405608	0,661017	0,338983	0,674394	Valid

Berdasarkan perhitungan *pre-test* dan *post-test*, dikatakan valid dengan rincian uji reliabilitas *pre-test* dan *post-test* menggunakan metode Kuder Richardson (KR-20) sebagai berikut.

Tabel 5. Perhitungan uji reliabilitas *pre-test* dan *post-test* menggunakan metode Kuder Richardson (KR-20)

Soal	p	q	p × q
1	0,576271186	0,423728814	0,244182706
2	0,559322	0,440678	0,246481
3	0,745763	0,254237	0,189601
4	0,474576	0,525424	0,249354
5	0,474576	0,525424	0,249354
6	0,576271	0,423729	0,244183
7	0,830508	0,169492	0,140764
8	0,338983	0,661017	0,224074
9	0,59322	0,40678	0,24131
10	0,661017	0,338983	0,224074
Total	5,630508	4,169482	2,253375467
Varians	5,453535944		
Reliabilitas KR-20	0,596922014		

Pada tahap desain dan pengembangan, dilakukan desain *flowchart* untuk membuat media pembelajaran menggunakan *software* Meta Spark AR v169 dan desain konten *game* edukasi menggunakan *canva* dengan konten mencakup pembuka, isi berupa pertanyaan rumus volume dan jawabannya, rumus luas permukaan beserta jawabannya.

Gambar 1. Proses *design* produk media pembelajaranGambar 2. Konten media pembelajaran *game* edukasi tebak rumus bangun ruang sisi datarGambar 3. Produk media pembelajaran *game* edukasi tebak rumus bangun ruang sisi datar

Pada tahap penerapan (*implementation*), produk diuji melalui beberapa tahapan validasi oleh ahli, guru matematika dan siswa. Penilaian ahli materi menunjukkan tingkat validitas sebesar 96%, penilaian ahli pembelajaran menunjukkan hasil 93%, penilaian ahli media mencapai 96%, penilaian guru matematika menunjukkan hasil 91% dan penilaian siswa menunjukkan hasil 83% yang menunjukkan bahwa produk layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Tabel 6. Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Percentase	Keterangan
1	Keselarasan dengan kurikulum	100%	Sangat Valid
2	Kepentingan materi	88%	Sangat Valid
3	Penyajian yang menarik	100%	Sangat Valid
4	Penyajian materi yang konsisten	100%	Sangat Valid
5	Contoh yang relevan	100%	Sangat Valid
6	Interaktivitas materi	100%	Sangat Valid
7	Penggunaan media pendukung	100%	Sangat Valid
8	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	100%	Sangat Valid
9	Daya tarik visual	100%	Sangat Valid
10	Minat dan perhatian siswa	75%	Valid
Rata-rata keseluruhan aspek		96%	Sangat Valid

Tabel 7. Penilaian Ahli Pembelajaran

No	Aspek	Percentase	Keterangan
1	Peningkatan pemahaman siswa	75%	Valid
2	Motivasi belajar	75%	Valid
3	Efektivitas waktu	100%	Sangat Valid
4	Kejelasan tujuan	100%	Sangat Valid
5	Daya tarik	100%	Sangat Valid
6	Inovasi dalam pembelajaran	100%	Sangat Valid
7	Kesesuaian dengan gaya belajar	88%	Sangat Valid
8	Kejelasan instruksi	100%	Sangat Valid
9	Pembelajaran aktif	100%	Sangat Valid
10	Keterpaduan dengan sumber belajar lain	88%	Sangat Valid
Rata-rata keseluruhan aspek		93%	Sangat Valid

Tabel 8. Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Percentase	Keterangan
1	Kemudahan navigasi	100%	Sangat Valid
2	Tampilan visual	100%	Sangat Valid
3	Kesesuaian dengan siswa	100%	Sangat Valid
4	Interaktivitas	100%	Sangat Valid
5	Responsivitas	100%	Sangat Valid
6	Keamanan	100%	Sangat Valid
7	Keunikan	88%	Sangat Valid
8	Efisiensi	100%	Sangat Valid
9	Kualitas animasi	88%	Sangat Valid
10	Efektivitas dalam pembelajaran	88%	Sangat Valid
Rata-rata keseluruhan aspek		96%	Sangat Valid

Tabel 9. Penilaian Guru Matematika

No	Aspek	Percentase	Keterangan
1	Keselarasan dengan kurikulum	100%	Sangat Valid
2	Kepentingan materi	90%	Sangat Valid
3	Penyajian yang menarik	85%	Sangat Valid
4	Penyajian materi yang konsisten	100%	Sangat Valid
5	Contoh yang relevan	90%	Sangat Valid
6	Interaktivitas materi	90%	Sangat Valid
7	Penggunaan media pendukung	85%	Sangat Valid
8	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	100%	Sangat Valid
9	Daya tarik visual	95%	Sangat Valid
10	Minat dan perhatian siswa	75%	Valid
Rata-rata keseluruhan aspek		91%	Sangat Valid

Tabel 10. Penilaian Siswa

No	Aspek	Percentase	Keterangan
1	Daya tarik visual	85%	Sangat Valid
2	Penyajian yang menarik	81%	Sangat Valid
3	Penulisan materi	77%	Valid
4	Penyajian animasi	84%	Sangat Valid
5	Penyajian Bahasa	86%	Sangat Valid
6	Keselarasan materi	81%	Sangat Valid
7	Penggunaan notasi matematis	82%	Sangat Valid
8	Pemahaman konsep siswa	79%	Valid
9	Pembelajaran aktif	85%	Sangat Valid
10	Minat dan perhatian siswa	87%	Sangat Valid
Rata-rata keseluruhan aspek		83%	Sangat Valid

Untuk menguji tingkat efektivitas media pembelajaran ini, dilakukan *pre-test* dan *post-test* terhadap 59 siswa. Hasil *pre-test* menunjukkan rata-rata nilai 58,31 sementara setelah siswa menggunakan media pembelajaran *game* edukasi, hasil *post-test* siswa mengalami peningkatan menjadi 75,77. Sehingga dengan begitu, diperoleh perhitungan N-Gain yang menghasilkan skor 0,637 dan termasuk dalam kategori peningkatan sedang. Artinya, hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan. Analisa tersebut dipaparkan pada tabel berikut.

Tabel 11. Analisis *pre-test* dan *post-test*

Keterangan	Skor
<i>Pre-test</i>	58,30508475
<i>Post-test</i>	75,76271186
Nilai maksimum <i>post-test</i>	100
N-Gain	0,637658058

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *augmented reality* ini dapat dinyatakan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi bangun ruang sisi datar. Dengan tingkat uji validitas yang tinggi dan adanya peningkatan dari hasil belajar siswa yang signifikan, diharapkan media pembelajaran ini dapat menjadi alternatif media ajar dalam pembelajaran matematika yang lebih interaktif dan menarik.

## Kesimpulan

Penelitian pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) ini berhasil meningkatkan pemahaman siswa mengenai rumus bangun ruang sisi datar. Berdasarkan hasil dari penelitian, ada banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami rumus bangun ruang sisi datar dikarenakan media pembelajarannya yang kurang menarik. Sehingga dengan adanya media pembelajaran ini, minat dan motivasi siswa dalam mempelajari rumus bangun ruang sisi datar mengalami peningkatan yang signifikan terbukti pada hasil belajar siswa yang menggunakan filter AR. Hasil penelitian ini terbukti dengan skor N-Gain sebesar 0,637658058 yang termasuk dalam kategori sedang. Penilaian ahli materi pada media pembelajaran ini menunjukkan 96%, penilaian ahli media sebesar 96%, penilaian ahli pembelajaran sebesar 93%, penilaian guru matematika sebesar 91% dan penilaian siswa sebesar 83%. Hal ini mengindikasikan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* sebagai kuis tebak rumus bangun ruang sisi datar efektif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa, serta memberikan pengalaman pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan.

## Saran

Dari hasil penelitian ini, disarankan untuk para guru membuat media pembelajaran serupa pada mata pelajaran yang diampu. Media ini tidak hanya untuk mata pelajaran matematika saja tetapi dapat digunakan pada mata pelajaran lain agar siswa lebih mampu memahami konsep materi dengan mudah dan menyenangkan. Namun, perlu ditambahi bahwa *game* edukasi ini sekarang hanya mampu digunakan melalui *platform* tiktok saja dengan aplikasi pendukung untuk membuat media serupa menggunakan aplikasi *Effect House Tiktok*.

## Daftar Pustaka

- Amir, A. (2014). Pembelajaran matematika SD dengan menggunakan media manipulatif. In *Forum Paedagogik* (Vol. 6, No. 01). Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidiimpuan.
- Amrina, Z., Sari, S. G., Alfino, J., & Mahdiansyah, M. (2023). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis augmented reality untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 380-391.
- Arifin, A. M., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2020). Pengembangan media pembelajaran STEM dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 59-73.
- As'ari, A., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., Taufiq., I. (2017). *Matematika: buku guru SMP/MTs Kelas VII*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta. ISBN

9786022829911

- Atsani, K. L. G. M. Z. (2020). Transformasi media pembelajaran pada masa Pandemi COVID-19. *Al-Hikmah: Jurnal Studi Islam*, 1(1), 82-93.
- Elvarita, A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2020). Pengembangan bahan ajar mekanika tanah berbasis e-modul pada program studi pendidikan teknik bangunan, Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal PenSil*, 9(1), 1-7.
- Fitria, R., Nuraini, N. L. S., & Winahyu, S. E. (2020). Development of Digital Plane Shape Houses Media for Class IV Elementary Schools. In *2nd Early Childhood and Primary Childhood Education (ECPE 2020)* (pp. 179-185). Atlantis Press.
- Fendiyanto, P., Basir, A., Asyril, A., & Kurniawan, K. (2024). Pendampingan Pembuatan Media Alat Peraga Berbasis Permainan Pada Materi Bentuk Aljabar. *Madaniya*, 5(4), 1719-1728. <https://doi.org/10.53696/27214834.987>
- Ilma, M. F. M., Roebyanto, G., & Ahdhianto, E. (2022). Pengembangan Media Kartu Baruang (Belajar Bangun Ruang) Berbasis Augmented Reality untuk Kelas VI SD. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 31(1), 36.
- Istiqlomah, J. Y. N., & Indarini, E. (2021). Meta analisis efektivitas model problem based learning dan problem posing terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada pembelajaran matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 670-681.
- Listiawan, T., & Antoni, A. (2021). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis augmented reality (AR) pada materi transformasi geometri. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 7(1), 43-52.
- Mustaqim, I., & Kurniawan, N. (2017). Pengembangan augmented reality sebagai media pembelajaran pengenalan komponen pneumatik di SMK. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 14(2).
- Nurlaela, E., & Imami, A. I. (2022). Peningkatan kemampuan literasi matematika siswa melalui penerapan model pembelajaran problem based learning di kelas VII SMPIT Insan Harapan. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 12(1), 33-38.
- Rampolla, J., & Kipper, G. (2013). *Augmented reality: An emerging technologies guide to AR*. Elsevier.
- Rozi, F., Kurniawan, R. R., & Sukmana, F. (2021). Pengembangan media pembelajaran pengenalan bangun ruang berbasis augmented reality pada mata pelajaran matematika. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 6(2), 436-447.
- Sugiyono. (2013). Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D.
- Sulviana, N., Fitria, H., & Wahidy, A. (2021). Manajemen guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran. *Jambura Journal of Educational Management*, 15-31.
- Sunardi, D., Sahputra, E., & Hidayah, A. K. (2021). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia untuk meningkatkan kualitas pembelajaran bagi guru SMA Muhammadiyah 4 Kota Bengkulu. *JPMTT (Jurnal pengabdian masyarakat teknologi terbarukan)*, 1(1), 29-34.
- Sungkono, S., Apiati, V., & Santika, S. (2022). Media pembelajaran berbasis teknologi augmented reality. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 459-470.



Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan Dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220-1230.