

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AR (*AUGMENTED REALITY*) PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Nenden Suciyati Sartika<sup>1\*</sup>, Hilfi Villar Risyah<sup>2</sup>, Ika Yunitasari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3\*</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Mathla'ul Anwar, Banten, Indonesia

*\*Corresponding author. Universitas Mathla'ul Anwar, Banten, Indonesia*

E-mail: [nendensuciyatisartika@gmail.com](mailto:nendensuciyatisartika@gmail.com)<sup>1\*)</sup>  
[kimhilfisyavil@gmail.com](mailto:kimhilfisyavil@gmail.com)<sup>2)</sup>  
[ikayunitasari35@gmail.com](mailto:ikayunitasari35@gmail.com)<sup>3)</sup>

*Received 29 August 2024; Received in revised form 25 March 2025; Accepted 02 June 2025*

### Abstrak

Media pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting pada proses pembelajaran untuk meningkatkan minat, motivasi serta ketertarikan peserta didik terhadap pelajaran yang disampaikan. Namun pada kenyataannya menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran, media yang digunakan oleh guru ketika proses pembelajaran belum meningkatkan minat peserta didik. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan dan mengetahui kelayakan Media Pembelajaran Matematika berbasis *Augmented Reality* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan, jenis penelitian ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan ialah model pengembangan ADDIE, model ini memiliki lima tahapan, yang pertama Tahap *Analysis*, yang kedua Tahap *Design*, yang ketiga Tahap *Development*, yang keempat Tahap *Implementation*, dan yang terakhir ialah Tahap *Evaluation*. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan ini dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran Matematika berbasis *Augmented Reality* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar berhasil dikembangkan dan mendapatkan nilai dengan kriteria sangat layak berdasarkan penilaian dari beberapa ahli dan Respon Peserta Didik. Implikasi penelitian ini adalah pentingnya menggunakan media pembelajaran ketika dikelas agar bisa lebih meningkatkan minat belajar peserta didik.

**Kata kunci:** ADDIE; BRSD; *augmented reality*; media pembelajaran.

### Abstract

*Instructional media plays a crucial role in the learning process by enhancing students' interest, motivation, and engagement with the lessons presented. However, in practice, the teaching materials used by teachers during lessons often fail to increase students' interest. This research and development study aims to produce and assess the feasibility of AR (Augmented Reality)-based Mathematics Instructional Media on the topic of Three-Dimensional Shapes. This study is a type of Research and Development, which is a research method used to create a specific product and test its effectiveness. The Research and Development model employed in this study is the ADDIE development model, which consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Based on the results of this research and development, it can be concluded that the AR-based Mathematics Instructional Media on the topic of Three-Dimensional Shapes was successfully developed and received an excellent rating according to the assessments from various experts and student responses. The implication of this study is the importance of using instructional media in the classroom to enhance student's learning interest.*

**Keywords:** ADDIE; BRSD; *augmented reality*; *intructional media*.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.11066>

## PENDAHULUAN

Perkembangan Pengetahuan dan Teknologi pada masa sekarang tidak dapat dipisahkan dari kontribusi matematika sebagai wujud dari ilmu pengetahuan yang universal. Pembelajaran dengan teknologi membantu guru agar dapat berinteraksi secara bersama-sama dengan peserta didik di dalam kelas (Rezeki, Dahlia, & Amelia, 2023). Selain itu matematika juga merupakan ilmu pengetahuan yang diperlukan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Fahriani, Alim, & Syahrilfuddin, 2023). Hal ini dapat kita artikan bahwa upaya untuk mengembangkan Pengetahuan dan Teknologi pada masa kini maupun masa depan, Matematika sangat berperan penting.

Matematika merupakan salah satu ilmu yang diperlukan dalam kehidupan manusia, karena melalui pembelajaran matematika siswa dilatih agar dapat berpikir kritis, logis, sistematis, dan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari (Meika, Solikhah, & Yunitasari, 2023). Geometri merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan dalam matematika yang merupakan ilmu yang membahas tentang titik, garis, bangun, hubungan antara garis, Panjang, luas, volume dan lain-lain (Biber, Tuna, & Korkmaz, 2021). Bidang matematika yang dikenal sebagai geometri dikhususkan untuk mempelajari objek-objek abstrak (Sungkono et al., 2022). Banyak siswa yang sering kesulitan memahami topik ini dikarenakan tingkat abstraksinya yang tinggi. Hal ini didukung dengan kurangnya kemampuan siswa pada hasil studi *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS).

*Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) adalah studi global yang dilakukan di

berbagai negara untuk mengukur seberapa baik siswa mempelajari sains dan matematika. Penelitian ini dilakukan pertama kali pada tahun 1995 dan kemudian dilakukan lagi pada tahun 1999, 2003, 2007, 2011 dan 2015 selama empat tahun terakhir, survei TIMSS telah dilakukan di sejumlah negara, termasuk Indonesia. Posisi Indonesia dalam TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2003 hingga 2015 terus mengalami penurunan (Mullis et al, 2015). Selain itu, hasil penilaian *Programme for International Student Assesment* (PISA) menunjukkan bahwa prestasi akademik siswa Indonesia masih rendah (OECD, 2019), khususnya pada mata pelajaran geometri. Hasil akademik siswa Indonesia menunjukkan bahwa Pendidikan matematika Indonesia masih kurang baik dalam hal geometri, khususnya pada Bangun Ruang Sisi Datar. Sedangkan sebagian besar masalah dalam kehidupan sehari-hari erat kaitannya dengan geometri (Saputra & Febriyanto, 2019). Siswa masih kesulitan memvisualisasikan dan mengkontruksi bangun ruang geometri. Maka dari itu, guru perlu menggunakan media pembelajaran yang menarik dan mutakhir, agar dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memvisualisasikan dan mengkontruksi bangun ruang geometri.

Dalam upaya mengarahkan proses Pendidikan yang sesuai, maka diperlukan suatu media pembelajaran yang sesuai pula (Sartika & Yunitasari, 2019). Penggunaan media pembelajaran sangat penting dalam proses pembelajaran. Hal ini disebabkan penggunaan media memudahkan peserta didik untuk memahami materi (Firdayati, Darwan, & Kusmanto, 2021). Teknologi berkembang dengan cepat dari waktu ke waktu. Pemanfaatan Ilmu Pengetahuan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.11066>

dan Teknologi (IPTEK) sebagai Media Pembelajaran ialah salah satu manfaat yang penting dalam memajukan proses belajar mengajar (Fahmi & Noviani, 2021). Dengan begitu, jika teknologi dimanfaatkan dengan membuat sebuah media pembelajaran berbasis teknologi, maka proses pembelajaran akan lebih menyenangkan dan tidak membosankan, kemudian untuk lebih mempermudah siswa dalam memahami materi.

Teknologi yang dikenal sebagai *Augmented Reality* dapat digunakan untuk memvisualisasikan objek ke dalam bentuk yang lebih nyata dan mendekati aslinya (Winarni, Hanim, Kumalasari, Marlina, & Rohati, 2023). Teknologi AR sekarang sudah banyak dikembangkan untuk membuat media pembelajaran yang secara khusus untuk dapat dioperasikan melalui *Smartphone*.

Hasil observasi penulis yang dilakukan di MTs Bina Ihsani Pasir Angin ialah penggunaan *Smartphone* di sekolah tersebut memang tidak begitu digunakan ketika pembelajaran berlangsung, hanya saja hampir seluruh siswa selalu membawa *Smartphone* ke sekolah, tapi bukan untuk belajar, kebanyakan siswa memakai *Smartphone* untuk sebatas bermain game dan mengakses *Social Media* saja, untuk pemahaman Materi Bangun Ruang Sisi Datar pun masih terbilang rendah. Oleh karena itu, berdasarkan paparan dan penjelasan permasalahan sebelumnya, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis AR (*Augmented Reality*) pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar”, dengan harapan media yang dikembangkan akan menjadi media yang bermanfaat dan membantu proses pembelajaran agar minat dan pemahaman siswa meningkat. Dalam pembelajaran, tanggung jawab guru

tidak hanya sekedar menawarkan pengetahuan, tetapi juga sebagai fasilitator, motivator, menjadi mentor, dan memberikan waktu terhadap siswa dalam meningkatkan kemampuan maupun minat mereka (Rusmiyati et al., 2020).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan, yaitu *analysis, design, development, implementation and evaluation* (Aldoobie, 2015). Penelitian dan pengembangan ini dilakukan di MTs Bina Ihsani Pasir Angin Sobang. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII MTs Bina Ihsani Pasir Angin Sobang yang berjumlah 30 orang.

Penelitian ini memanfaatkan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa informasi non-numerik, seperti pengembangan media, saran, atau kritik dari validator ahli (Puspasari, 2019). Sementara itu, data kuantitatif terdiri dari data numerik yang diperoleh oleh validasi media pembelajaran (Sofnidar, Anggraini, & Anwar, 2023). Data numerik ini mencakup evaluasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi, Ahli Media, dan Respon Peserta Didik.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah pedoman wawancara dan juga instrumen angket. Pedoman wawancara dilakukan dengan guru mata pelajaran di sekolah tempat penelitian sebelum penelitian dilaksanakan, untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang ada di kelas ketika proses pembelajaran matematika berlangsung. Indikator pertanyaan dari wawancara yang dilaksanakan ialah terkait Lokasi Penelitian, kebutuhan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.11066>

siswa, ketersediaan teknologi di sekolah, serta pemahaman dan minat belajar siswa. Instrumen angket terdiri dari tiga: 1) Angket validasi ahli materi, aspek pada angket ini meliputi aspek kurikulum, aspek materi dan aspek kebahasaan. 2) Angket validasi ahli media, aspek pada angket ini meliputi aspek perintah, aspek pewarnaan dan aspek tampilan. 3) Angket respon peserta didik, aspek pada angket ini meliputi aspek materi dan aspek media, dalam penelitian dan pengembangan ini terdapat beberapa tahapan diantaranya: 1) Tahap analisis, pada tahap ini berisi analisis kurikulum, analisis teknologi, analisis media pembelajaran serta analisis karakteristik siswa. 2) Tahap desain, pada tahap ini dilakukannya merancang instrumen penilaian-penilaian dimulai dari instrument untuk validator maupun instrument untuk respon peserta didik dan pembuatan desain produk, seperti pembuatan *background* sampai ke pembuatan *card* yang berisi gambar untuk memunculkan konsep 3D pada aplikasi yang akan dibuat. 3) Tahap pengembangan, pada tahap ini terdapat dua tahapan, yang pertama ialah pengembangan atau pembuatan produk, dan yang kedua ialah validasi produk. 4) Tahap implementasi, pada tahap ini produk yang telah dikembangkan diuji cobakan kepada peserta didik, uji coba dilakukan sebanyak dua kali, yaitu uji coba kelas kecil dan uji coba kelas besar. 5) Tahap evaluasi, tahap ini digunakan untuk mengetahui kualitas produk yang telah dikembangkan. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung persentase kelayakan dari responden:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

K: Presentase kelayakan

F: Jumlah keseluruhan jawaban

N: Skor tertinggi dalam angket

I: Jumlah pertanyaan dalam angket

R: Jumlah responden

Selanjutnya dapat disimpulkan kualitas produk berdasarkan kriteria Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria interpretasi penilaian

No	Kelayakan	Presentase
1	Tidak layak	$0\% \leq K < 20\%$
2	Kurang layak	$20\% \leq K < 40\%$
3	Cukup	$40\% \leq K < 60\%$
4	Layak	$60\% \leq K < 80\%$
5	Sangat layak	$80\% \leq K \leq 100\%$

Berdasarkan Tabel 1, media pembelajaran dikatakan layak digunakan apabila presentase kelayakan pembelajaran lebih dari 60%. Kualitas media ajar yang dikembangkan diukur berdasarkan kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya (Kristanto et al., 2016).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan yang dilakukan oleh peneliti ini menghasilkan media pembelajaran berupa media pembelajaran matematika berbasis *Augmented Reality*. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan prosedur pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap pengembangan.

### 1. Tahap Analisis (*Analysis*)

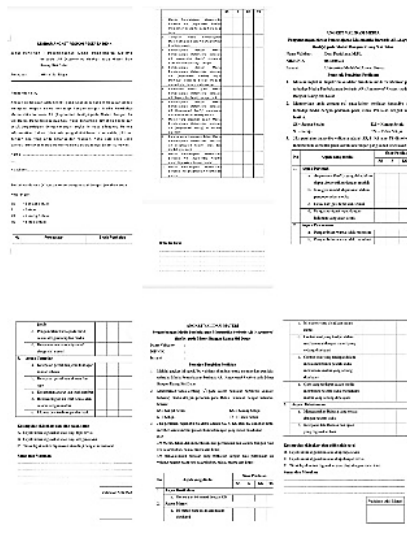
Analisis adalah tahapan awal dalam prosedur penelitian dan pengembangan model ADDIE. Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan meliputi identifikasi atau analisis terhadap kemungkinan penyebab terjadinya masalah dalam pembelajaran (Aldoobie, 2015). Analisis yang dilakukan meliputi analisis kurikulum, analisis teknologi, analisis media pembelajaran serta analisis karakteristik siswa.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.11066>

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan di sekolah, ditemukan fakta bahwa guru hanya menggunakan metode ceramah saja ketika proses pembelajaran berlangsung, guru sangat jarang sekali menggunakan metode ataupun media yang berhubungan dengan teknologi. Guru seharusnya merancang metode dan media yang efektif serta tepat guna untuk memaksimalkan pemahaman siswa terhadap materi. Guru juga perlu mengenali segala keterbatasan baik dari segi waktu maupun tenaga untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam kelas (Sari & Siswono, 2020).

## 2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap ini merupakan tahap kedua setelah dilakukannya analisis pada tahap pertama. Pada tahap perencanaan ini, terdapat dua tahapan yaitu: 1) Perancangan Instrumen Penilaian, pada tahap ini dilakukannya perancangan instrument untuk beberapa validator dan instrument untuk respon peserta didik.



Gambar 1. Desain awal instrumen

2) Perancangan Produk, pada tahap ini dilakukannya perancangan tampilan-tampilan media pembelajaran yang akan

dikembangkan. Perancangan produk dimulai dengan merancang *Background*, Tampilan Pembuka, Menu, Informasi, Cara Penggunaan, Quiz, *Marker*, Materi-materi Bangun Ruang Sisi Datar dan tombol-tombol navigasi lainnya. Proses perancangan produk menggunakan *Software CANVA* yang merupakan sebuah aplikasi editor yang mudah digunakan.



Gambar 2. Desain awal produk

## 3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Setelah tahap perencanaan selesai, langkah berikutnya adalah tahap pengembangan. Pada tahap ini dilakukan pengembangan produk yaitu media pembelajaran dan mem-validasi produk tersebut oleh beberapa Ahli.

Pengembangan produk menggunakan *Software UNITY 3D 2022* dan *Software* pendukung lainnya seperti *Vuforia* dan *3D Viewer*. Kemudian setelah produk selesai dikembangkan, dilakukan validasi produk oleh beberapa ahli. Berikut adalah tahap pengembangan produk dan hasil validasinya:

### 1) Pengembangan Produk

Pembuatan media pembelajaran berbasis AR (*augmented reality*) menjadi dasar dari tahap pengembangan ini. Pengembangan produk menggunakan *Software UNITY 3D 2022* dan *Software* pendukung lainnya seperti *Vuforia* dan *3D Viewer*. Tujuan dari produk yang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.11066>

dikembangkan ini adalah untuk mendorong dan meningkatkan rasa ingin tahu siswa tentang Materi Bangun Ruang Sisi Datar. Proses pembuatan produk adalah sebagai berikut:

a. Halaman Pembuka (*Opening*)



Gambar 3. Halaman pembuka

Gambar 3 memperlihatkan tampilan halaman pembuka (*Opening*) pada media pembelajaran yang telah dikembangkan. Pada menu ini terdapat beberapa tombol navigasi yaitu tombol untuk memulai (*Start*), tombol untuk mengatur *background* (*Setting*), tombol mengenai seputar pengembang (*Information*), tombol mengenai cara penggunaan (*Help*), dan tombol x untuk (*Exit*).

b. Tampilan “Menu Utama”



Gambar 4. Tampilan “Menu Utama”

Gambar 4 memperlihatkan tampilan “Menu Utama yang digunakan pada media pembelajaran matematika ini berisi berbagai macam tombol, diantaranya ialah tombol *quiz* untuk evaluasi, tombol materi untuk mempelajari materi bangun ruang sisi datar, dan terakhir tombol kamera AR untuk menampilkan 3D dari *marker* yang sudah dibuat.

c. Tampilan Informasi



Gambar 5. Tampilan “Informasi”

Gambar 5 memperlihatkan bagian menu informasi, pada menu ini terdapat informasi mengenai pengembang dan informasi mengenai media pembelajaran Matematika berbasis AR (*augmented reality*) pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar.

d. Tampilan *Quiz*



Gambar 6. Tampilan “Quiz”

Gambar 6 memperlihatkan tampilan pada menu *Quiz*, pada pada menu *Quiz* terdapat tampilan perintah untuk mengarahkan peserta didik meng-klik tombol *link* yang disediakan, kemudian setelah meng-klik tombol *link* tersebut, peserta didik secara otomatis akan diarahkan ke *Web Google Form* yang sudah disediakan.



Gambar 7. Tampilan *quiz google form*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.11066>

Gambar 7 memperlihatkan tampilan menu *Quiz Google Form*. Pada menu *Quiz Google Form* tersebut, terdapat beberapa soal latihan pilihan ganda yang diharuskan peserta didik untuk menjawab soal latihan tersebut dengan jujur dan benar.

e. Tampilan Materi



Gambar 8. Tampilan materi

Gambar 8 memperlihatkan tampilan menu “Materi”. Bagian ini berisi isi materi yang akan dipelajari, yaitu materi tentang kubus, balok, prisma dan limas. Masing-masing materi memiliki contoh soal disetiap pembahasan, diantaranya ialah materi kubus terdiri dari luas permukaan dan volume kubus lengkap dengan contoh soal yang disediakan didalam media tersebut.

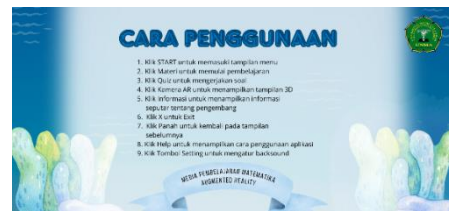
f. Tampilan Kamera AR

Gambar 9 memperlihatkan tampilan menu kamera AR. Menu Kamera AR pada media pembelajaran matematika ini berisi sebuah kamera yang akan memunculkan objek 3D, cara kerja menu ini ialah dengan mengarahkan *marker* ke kamera, maka objek 3D akan muncul dengan otomatis.



Gambar 9. Tampilan kamera AR

g. Tampilan *Help*



Gambar 10. Tampilan *Help*

Gambar 10 memperlihatkan tampilan menu *Help*. pada tampilan menu ini terdapat berbagai cara penggunaan media pembelajaran matematika berbasis AR (*augmented reality*) pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. Tampilan menu ini dibuat agar para pengguna media tidak merasa kesulitan.

2) Validasi Produk

Proses validasi yang dilakukan oleh para ahli akan memberikan komentar dan ide terkait kelemahan dan kekurangan produk. Ini akan digunakan untuk meningkatkan media pembelajaran matematika berbasis AR (*augmented reality*) pada materi bangun ruang sisi datar ini. Tujuan dari validasi produk ialah untuk mendapatkan penilaian kelayakan dari ahli materi maupun ahli media.

Media pembelajaran yang telah selesai dikembangkan dalam penelitian ini akan diserahkan kepada validator ahli, yang terdiri dari ahli materi dan ahli media untuk dilakukannya penilaian. Hasil validitas dari ahli materi dan media terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validasi ahli

Ahli	Nilai	Kriteria
Materi	90,6%	Sangat Layak
Media	78,8%	Layak

Berdasarkan Tabel 2, hasil validasi produk ialah sebesar 90,6% dari ahli materi dan 78,8% dari ahli media, ini menunjukkan bahwa produk

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.11066>

mendapatkan penilaian sangat layak dan layak untuk diujikan ataupun dipakai ketika pembelajaran berlangsung.

#### 4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini dilakukan uji coba produk ke peserta didik. Produk ini diuji cobakan kepada siswa MTs Bina Ihsani Pasir Angin kelas VIII setelah dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi. Uji coba dilakukan dalam dua tahap, yaitu untuk kelas besar yang berjumlah 23 orang siswa dan untuk kelas kecil yang berjumlah 7 orang siswa.

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan Media Pembelajaran Matematika berbasis AR (*Augmented Reality*) pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar bagi siswa. Kriteria pemilihan siswa/siswi yang akan diuji coba kelas kecil dan kelas besar ialah dinilai dari kemampuan berpikir siswa, tentu saja yang menentukan dan membedakan kemampuan berpikir siswa ialah guru mata pelajaran matematika di MTs Bina Ihsani Pasir Angin. Berikut ini adalah hasil uji coba kelas kecil dan uji coba kelas besar yang diuraikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji coba

Kelas	Nilai	Kriteria
Kecil	92,14%	Sangat Layak
Besar	89,7%	Sangat Layak
<b>Rata-rata</b>	<b>90,92%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan Tabel 3, hasil yang diperoleh dalam uji coba kelas kecil ialah mendapatkan presentase kelayakan sebesar 92,14% dengan kriteria Sangat Layak, kemudian hasil yang diperoleh dalam uji coba kelas besar ialah mendapatkan presentase kelayakan sebesar 89,7% dengan kriteria “Sangat Layak”. Setelah mendapatkan hasil presentase dari kedua kelas, kemudian dilakukannya perhitungan

rata-rata presentase dari presentase uji coba kelas kecil dan uji coba kelas besar dan mendapatkan rata-rata presentase sebesar 90,92% dengan kriteria “Sangat Layak”, hal ini dapat dikatakan bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan mendapatkan respon baik dari peserta didik.

#### 5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap akhir dari model pengembangan ADDIE adalah tahap evaluasi. Tujuan dari langkah ini adalah untuk mengevaluasi media pembelajaran yang dibuat dari segi kualitas dan nilai. Temuan dari validator ahli materi, validator ahli media dan angket respon peserta didik digunakan untuk menentukan penilaian pada tahap akhir ini.

Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan oleh Ahli Materi, Ahli Media dan hasil dari Angket Respon Peserta Didik pada Media Pembelajaran yang telah dikembangkan mendapatkan penilaian yang diuraikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi penilaian

Kelas	Nilai	Kriteria
Materi	90,6%	Sangat Layak
Media	78,8%	Layak
PD	90,92%	Sangat Layak
<b>Rata-rata</b>	<b>86,77%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan Tabel 4, penilaian untuk Media Pembelajaran yang telah dikembangkan dari Ahli Materi mendapat presentase 90,6% dengan kriteria sangat layak, dan penilaian dari Ahli Media mendapat presentase 78,8% dengan kriteria layak, kemudian penilaian gabungan dari uji coba kelas kecil dan uji coba kelas besar mendapat presentase 90,92% dengan kriteria sangat layak, lalu untuk rata-rata presentase dari rekapitulasi penilaian ahli materi, ahli media dan angket respon peserta didik mendapatkan presentase kelayakan sebesar 86,77%

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.11066>

dengan kriteria sangat layak, hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang telah dikembangkan mendapatkan penilaian sangat layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan melewati 5 tahapan yang sudah dijelaskan sebelumnya, kemudian dihasilkan produk akhir yaitu Media Pembelajaran Matematika berbasis AR (*Augmented Reality*) pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar yang telah berkualifikasi sangat layak berdasarkan hasil validasi Ahli Materi, validasi Ahli Media dan Angket Respon Peserta Didik, sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan sangat layak untuk digunakan, dan mendapat respon yang baik dari peserta didik.

Hal ini sejalan dengan penelitian Rozi et al. (2021), dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Bangun Ruang Berbasis *Augmented Reality* pada Mata Pelajaran Matematika” yang diujikan ke kelas V B di SD Negeri 1 Jepun mendapatkan hasil yang sangat baik, itu juga menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan. Penelitian Listiawan & Antoni (2021) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis *augmented reality* (AR) pada Materi Transformasi Geometri” yang diujikan ke kelas XI Perbankan 2 SMKN 2 Boyolangu memiliki hasil dengan kategori layak, dan mendapat respon peserta didik dengan baik, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak untuk dijadikan sebagai media pembelajaran matematika. Penelitian Fahmi & Noviani (2021) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran

Matematika berbasis *Android* menggunakan *Augmented Reality* pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung” yang diujikan di kelas IX SMP IT Bustanul ‘Ulum mendapatkan hasil validasi sangat layak dan dinyatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan keempat penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam bentuk Aplikasi sangat cocok dan layak untuk digunakan pada setiap jenjang pendidikan, dari jenjang pendidikan SD/Sederajat sampai dengan SMA/Sederajat, sehingga media pembelajaran matematika berbasis AR (*Augmented Reality*) pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar yang dikembangkan pada penelitian dan pengembangan ini memang sangat cocok untuk diterapkan di MTs. Kekurangan pada penelitian ini ialah produk yang dihasilkan tidak bisa dipakai di *Smartphone IOS*, hanya bisa dipakai untuk *Android* saja. Terdapat beberapa Implikasi pada penelitian ini.

Implikasi teoritis dari penelitian ini ialah pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat berdampak pada kinerja akademik dan minat peserta didik dalam belajar. Implikasi praktis pada penelitian ini ialah para guru dan calon guru dapat memanfaatkan penelitian ini sebagai panduan untuk membantu mereka meningkatkan diri melalui pembelajaran yang telah atau akan dilakukan, dengan lebih memperhatikan media pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan minat peserta didik dalam belajar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan ini dapat disimpulkan bahwa penulis berhasil mengembangkan media pembelajaran matematika

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.11066>

berbasis AR (*augmented reality*) pada materi bangun ruang sisi datar. Selain itu juga media pembelajaran matematika berbasis AR (*augmented reality*) pada materi bangun ruang sisi datar yang dikembangkan oleh penulis berhasil mendapatkan nilai dengan kriteria sangat layak berdasarkan penilaian dari validator ahli materi, validator ahli media dan angket respon peserta didik.

Saran yang diharapkan akan menjadi informasi penting bagi peneliti selanjutnya ialah tentang materi pada media pembelajaran matematika, bahwa media pembelajaran matematika yang dikembangkan hanya berisi *text* saja, sehingga diharapkan penelitian dan pengembangan media pembelajaran matematika berbasis AR (*augmented reality*) pada materi bangun ruang sisi datar selanjutnya menjadikan Media Pembelajaran Matematika ini lebih kompleks lagi dari segi perintah dengan menambahkan *sound effect* disetiap materi guna mempermudah siswa dalam memahami materi yang ada. Kemudian saran selanjutnya ialah tentang media pembelajaran Matematika yang dikembangkan tidak *support IOS*, sehingga diharapkan penelitian dan pengembangan media pembelajaran matematika berbasis AR (*augmented reality*) pada materi bangun ruang sisi datar selanjutnya membuat Media pembelajaran tersebut untuk bisa *support IOS* agar pengguna media pembelajaran tersebut menjadi lebih luas dan tidak terbatas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aldoobie, N (2015). ADDIE MODEL. *American International Journal of Contemporary Research*, 5(6), 68-72. doi: 10.30845/aijcr
- Biber, Ç., Tuna, A., & Korkmaz, S. (2021). The mistakes and the misconceptions of the eight grade students on the subject of angles. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2), 50–59 <https://doi.org/10.30935/scimath/9387>
- Fahmi, Syariful, & Dewi Astrida Noviani. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Quadratic: Journal of Innovation and Technology in Mathematics and Mathematics Education*, 1(2), 108-113. <https://doi.org/0.14421/quadratic.2021.012-05>
- Fahriani, W., Alim, A. J., & Syahrilfuddin (2023). Pengembangan materi Ajar Bilingual Materi Geometri Berbasis Realistik. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 12(3). 2740-2750. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.5467>
- Firdayati, U., Darwan, & Kusmanto, H. (2021). Android-Based Media Development in Mathematics Lessons. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 10(1), 49–59. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7188>
- Kristanto, Y. D., Amin, S. M., & Khabibah, S. (2016). The Development of Investigative Learning Materials Using Computer Assisted Instruction in the Topic of Reflection for Grade VII. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 1(2), 172–182.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.11066>

- <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v1i2.4828>
- 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. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v7i1.2099>
- Meika, I., Solikhah, F. F., & Yunitasari, I. (2023). Pengembangan bahan ajar materi trigonometri melalui pendekatan realistic mathematics education. *SJME: Supremum Journal of Mathematics Education*, 7(1), 93-106. <https://doi.org/10.35706/sjme.v7i1.7190>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>
- OECD. (2019). PISA 2021 creative thinking framework. *Oecd*, 53(9), 1689–1699.
- Puspasari, R. (2019). Pengembangan Buku Ajar Kompilasi Teori Graf Dengan Model Addie. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(1), 137-152. doi:10.31331/medivesveteran.v3i1.702.
- Rezeki, S., Dahlia, A., & Amelia, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Wordwall untuk Peserta Didik FAS. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3136-3146. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7188>
- Rozi, Fahrur, Rezal Ridlo Kurniawan, & Farid Sukmana. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, 6(2), 436-447. <https://doi.org/10.29100/jipi.v6i2.2180>
- Rusmiyati, R., Setyaningsih, S., & Parsiyono, P. (2020). Buddhist Sunday School Learning Pattern At Dhamma Pañña Monastery Temanggung. *Jurnal Pencerahan*, 13(1), 38–51. <http://dx.doi.org/10.58762/jupen.v13i1.45>
- Saputra, H. V., & Frebiyanto, E. (2019). Media Pembelajaran berbasis Multimedia untuk anak tuna grahita, *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15–23. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jurnalmathema/article/view/350>
- Sari, N. R., & Siswono, E. Y. T. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis Media Sosial Instagram pada Materi Lingkaran di SMP. *Mathedunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(1) 120–127. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n1.p120-127>
- Sartika, N. S., & Yunitasari, I. (2019). Pengembangan model pair check untuk menghindari mind in chaos siswa kelas x terhadap

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.11066>

pembelajaran matematika.  
*FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*,  
5(2), 97-104.  
<https://doi.org/10.24853/fbc.5.2.97-104>

Sofnidar, Vivi Anggraini, & Khairul Anwar. (2023). Pengembangan Video Animasi Pada Blended Learning Dengan Model Discovery Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(4), 3670-3682.  
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i4.7715>.

Sungkono, S., Apiati, V., & Santika, S. (2022). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented Reality. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 459–470.  
<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i3.1534>

Winarni, S., Hanim, M., Kumalasari, A., Marlina, M., & Rohati, R. (2023). Pengembangan Buku Saku Berbasis Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(4), 3561.  
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i4.8193>