

## PENGEMBANGAN *APPLET GEOGEBRA* MATERI JARING-JARING BANGUN RUANG UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR

Cut Yasmin Tamimi<sup>1</sup>, Zetra Hainul Putra<sup>2\*</sup>, Eddy Noviana<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia

\*Corresponding author. Gedung B PGSD FKIP UNRI, Pekanbaru, Indonesia

E-mail: [cut.yasmin2908@student.unri.ac.id](mailto:cut.yasmin2908@student.unri.ac.id)<sup>1)</sup>  
[zetra.hainul.putra@lecturer.unri.ac.id](mailto:zetra.hainul.putra@lecturer.unri.ac.id)<sup>2\*)</sup>  
[eddy.noviana@lecturer.unri.ac.id](mailto:eddy.noviana@lecturer.unri.ac.id)<sup>3\*)</sup>

Received 14 June 2023; Received in revised form 12 August 2022 ; Accepted 22 September 2023

### Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian *research and development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran matematika berbasis teknologi yang disebut dengan *Applet GeoGebra* dengan fokus materi jaring-jaring bangun ruang untuk siswa kelas 5 sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu, *Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation*. Pengumpulan data menggunakan angket validasi dan angket praktikalitas. Validasi *Applet GeoGebra* dilakukan oleh 4 orang validator, dan hasil validasi media diperoleh persentase sebesar 96,2% dengan kategori “sangat valid”. Uji praktikalitas diberikan kepada siswa dan guru kelas 5 sekolah dasar. Hasil dari uji praktikalitas siswa diperoleh persentase sebesar 89,4% dengan kategori “sangat praktis”. Hasil uji praktikalitas guru diperoleh persentase sebesar 87,5% dengan kategori “sangat praktis”. Berdasarkan hasil validitas dan praktikalitas yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa media *Applet GeoGebra* yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis sehingga layak untuk digunakan di sekolah dasar.

**Kata kunci:** ADDIE, *Applet GeoGebra*, jaring-jaring bangun ruang

### Abstract

*This study is a research and development (R&D) approach which aims to develop a technology-based mathematics learning media called GeoGebra applet with a focus on spatial nets for grade 5 elementary school students. This research uses the ADDIE development model which consists of 5 stages, namely, Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation. Data collection uses validation and practicality questionnaires. GeoGebra applet validation was carried out by 4 validators, and the media validation results obtained a percentage of 96.2% in the "very valid" category. The practicality test was given to grade 5 elementary school students and teachers. The results of the student practicality test obtained a percentage of 89.4% in the "very practical" category. The results of the teacher practicality test obtained a percentage of 87.5% in the "very practical" category. Based on the validity and practicality results obtained, it can be concluded that the GeoGebra applet media developed meets the valid and practical criteria so that it is suitable for use in elementary schools.*

**Keywords:** ADDIE, *GeoGebra* applet, spatial building nets



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.v12i3.5449>

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital memiliki dampak yang cukup signifikan terhadap pelaksanaan pembelajaran termasuk di dalam pembelajaran matematika. Ragam pembelajaran berbasis teknologi digital bermunculan untuk mendukung proses pembelajaran matematika siswa termasuk di sekolah dasar (Alhalafawy & Zaki, 2019; Holden, 2016; Kim & Kwon, 2023). *Dynamic mathematics software* seperti aplikasi GeoGebra merupakan salah satu media pembelajaran interaktif yang berkembang saat ini (Hohenwarter, 2007; Ruiz-López, 2018). GeoGebra merupakan aplikasi *open source* yang mudah digunakan oleh guru untuk merancang pembelajaran dan juga diakses oleh siswa termasuk di sekolah dasar.

Telah banyak dilakukan riset sebelumnya terkait penerapan aplikasi GeoGebra dalam pembelajaran matematika, namun sebagian besar penelitian tersebut dilaksanakan di sekolah menengah pertama (Badaruddin & Yani T, 2023; Mulyana, Roza, & Armis, 2022; Nurfadilah & Suhendar, 2018; Potabuga, Tumulun, & Monoarfa, 2022) dan sekolah menengah atas (Guntur & Setyaningrum, 2021; Hamidah, Afidah, Setyowati, Sutini, & Junaedi, 2020) dan masih sangat sedikit penelitian di tingkat sekolah dasar (Bulut, Akçakin, Kaya, & Akçakin, 2015). Hasil studi yang dilakukan oleh Potabuga et al. (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran *problem based learning* berbantu *software GeoGebra* pada materi bangun ruang sisi datar di kelas VIII sekolah menengah pertama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh Bulut et al. (2015) bahwa pembelajaran matematika menggunakan GeoGebra memiliki

pengaruh yang signifikan terhadap pengetahuan pecahan siswa kelas 3 sekolah dasar di Ankara, Turki. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi GeoGebra memiliki pengaruh yang positif terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan matematis siswa sekolah dasar, namun penelitian terkait penggunaan GeoGebra di sekolah dasar khususnya di Indonesia masih sangat terbatas.

Keterbatasan penggunaan aplikasi GeoGebra di Indonesia di sekolah dasar dapat disebabkan setidaknya oleh dua hal yaitu kurangnya kemampuan teknologi guru, khususnya dalam penggunaan aplikasi GeoGebra (Putra et al., 2022), dan juga kurangnya desain pembelajaran matematika berbasis GeoGebra dalam Bahasa Indonesia khususnya untuk sekolah dasar (Mulyana et al., 2022; Putra et al., 2021). Penelitian yang dilakukan (Mulyana et al., 2022) mengembangkan media pembelajaran interaktif menggunakan PowerPoint-GeoGebra materi bangun ruang sisi datar. Media yang dikembangkan ditujukan untuk pembelajaran matematika di kelas VIII sekolah menengah pertama. Sementara itu penelitian yang dilakukan oleh Putra, et al. (2021) memfokuskan pada desain pembelajaran matematika pada luas dan keliling persegi panjang untuk siswa sekolah dasar.

Dari beragam penelitian yang telah dilakukan sebelumnya baik terkait penggunaan aplikasi GeoGebra maupun pengembangan media pembelajaran matematika berbasis GeoGebra, belum ada peneliti yang menemukan penelitian tentang pengembangan media *Applet* GeoGebra materi jaring-jaring bangun ruang untuk siswa sekolah dasar. Materi jaring-jaring bangun ruang merupakan materi yang penting untuk siswa kelas 5 sekolah dasar pelajari guna memahami

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.5449>

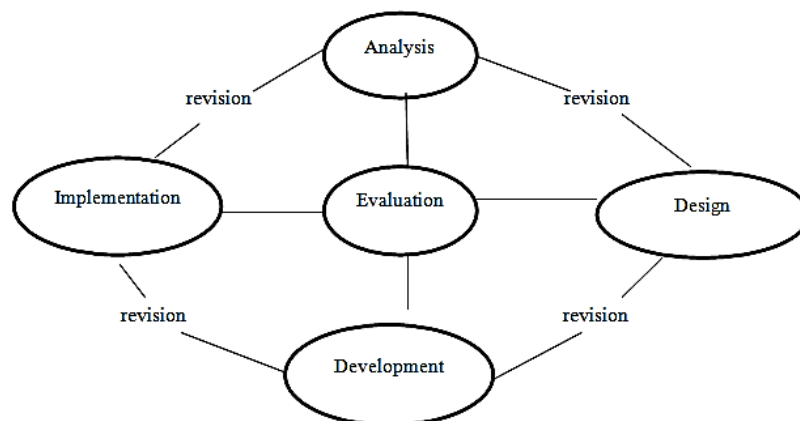
konsep luas permukaan bangun ruang. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media *Applet GeoGebra* pada materi jaring-jaring bangun ruang untuk siswa kelas 5 sekolah dasar. *Applet GeoGebra* yang dikembangkan diharapkan dapat digunakan oleh guru-guru sekolah dasar dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar karena aplikasi *GeoGebra* merupakan aplikasi *open source* yang dapat diakses oleh semua orang (Hohenwarter, 2007).

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *research and development* (R&D). Penelitian R&D merupakan model penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan

produk (Sugiyono, 2019) termasuk di bidang pendidikan matematika. Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan produk berupa *Applet GeoGebra* pada materi jaring-jaring bangun ruang untuk siswa kelas 5 sekolah dasar. Penelitian R&D yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model ADDIE (Branch, 2009), yang terdiri dari tahapan *analyse*, *design*, *develop*, *implementation*, dan *evaluation* (Gambar 1).

Penelitian ini dilakukan di SD Islam As-Shofa Pekanbaru. Subjek uji coba pada penelitian ini dilakukan pada siswa kelas V yang berjumlah 23 siswa, 3 siswa untuk uji coba skala kecil dan 20 siswa untuk implementasi *Applet GeoGebra*.



Gambar 1. Diagram alur pengembangan ADDIE (Branch, 2009)

Menurut gambar 1 dapat diuraikan prosedur pengembangan dengan model pengembangan *ADDIE* adalah sebagai berikut:

#### 1) Tahap analisis (*Analyze*)

Fase penelitian awal ini berupa analisis kebutuhan pembelajaran siswa kelas V Sekolah Dasar. Tahap *Analyze* (Analisis) merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian pengembangan. Tujuan dari analisis tersebut merupakan untuk menetapkan materi dan untuk mendapatkan

gambaran mengenai media pembelajaran yang dibutuhkan oleh siswa. Analisis yang dilakukan pada tahapan ini yaitu analisis terhadap peserta didik, agar media yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan dapat dijadikan sebagai media untuk menumbuhkan minat literasi siswa. Selanjutnya juga dilakukan analisis terhadap kurikulum yang ada di sekolah, hal ini bertujuan agar produk yang dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang digunakan di sekolah.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.5449>

2) Tahap desain dan pengembangan  
(*Design and Development*)

Tahap ini peneliti mulai melakukan perancangan dan pengembangan media yaitu *Applet GeoGebra*. Tahap perancangan dan pengembangan merupakan tahap yang dilakukan setelah melakukan analisis peserta didik dan analisis kurikulum. Ketika produk sudah dihasilkan maka akan dilakukan validasi produk oleh para ahli agar dapat memastikan apakah produk yang dihasilkan sudah layak digunakan. Adapun diantaranya yang dilakukan adalah: validasi ahli yang terdiri dari empat orang ahli, evaluasi satu-satu (*one by one*) dengan 3 orang anak, dan uji kelompok kecil (*small group evaluation*) dengan 20 orang anak.

3) Tahap Implementasi dan evaluasi  
(*Implementation and Evaluation*)

Pada tahapan ini dilakukan uji coba produk skala kecil ke peserta didik dan uji coba produk ke guru. Dalam tahap ini untuk uji coba yang dilakukan berguna untuk melihat kepraktisan produk yang telah dikembangkan dan dinyatakan valid dan layak oleh validator. Hasil uji kepraktisan media dilihat dari respon guru dan siswa terhadap kemudahan penggunaan, daya tarik, dan manfaat dari produk yang dikembangkan.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian kali ini terdiri dari angket validasi dan angket praktikalitas. Angket validasi bertujuan untuk mengukur tingkat kevalidan *Applet GeoGebra* yang dikembangkan. Aspek yang dinilai yaitu terkait materi, pelaksanaan pembelajaran, *layout* (tampilan) *Applet GeoGebra*, dan bahasa yang digunakan. Sementara itu praktikalitas memuat aspek daya tarik, kemudahan pengguna, dan manfaat dari *Applet GeoGebra*. Untuk mengetahui

apakah media tersebut valid atau tidak, maka dilakukan perhitungan masing-masing dari tanggapan yang diperoleh dari angket yang telah disebarkan. Adapun rumus yang digunakan dalam perhitungan rata-rata skor angket validasi dan praktikalitas yaitu:

$$\bar{x}_{\text{skor}} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{jumlah skor pernyataan}} \times 100\% \quad (1)$$

Adapun kriteria validasi serta interval hasil uji dikonversikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Interval rata-rata skor penilaian validator

Rata-rata Skor (%)	Kategori Validitas
81 – 100	Sangat Valid
61 – 80	Valid
41 – 60	Cukup Valid
< 40	Tidak Valid

(Sugiyono, 2019)

Untuk kategori uji praktikalitas terhadap media yang diberikan kepada guru dan siswa, dikonversikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Interval rata-rata uji praktikalitas media

Persentase Skor (%)	Kategori Praktikalitas
<40	Tidak Praktis
41 - 60	Cukup Praktis
61 - 80	Praktis
81- 100	Sangat Praktis

(Sugiyono, 2019)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Analisis (*Analyze*)

Tahap *Analyze* (Analisis) merupakan tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian pengembangan. Tujuan dari analisis tersebut merupakan untuk menetapkan materi dan untuk mendapatkan gambaran mengenai media pembelajaran yang dibutuhkan oleh siswa.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.5449>

Hal yang pertama dilakukan dalam melakukan observasi awal. Penelitian dilakukan di kelas 5 SD Islam As-Shofa Pekanbaru dengan rata-rata umur 11-12 tahun. Dimana dari hasil observasi di dapat bahwa guru masih jarang menggunakan media dalam pembelajaran matematika. Pada pembelajaran jaring-jaring bangun ruang media yang dipakai bersifat konvensional dan tidak tahan lama. Maka dari itu peneliti mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dan layak digunakan.

Adapun tahapan analisis yang dilakukan ialah: analisis kurikulum dan analisis karakter siswa. Analisis kurikulum berguna untuk mencocokkan materi yang akan digunakan di dalam media *Applet GeoGebra* dengan kurikulum di sekolah. Media yang digunakan juga harus berkaitan dengan tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran dimana materi pembelajaran ialah jaring-jaring bangun ruang.

Selanjutnya adalah analisis karakter siswa, dimana siswa kelas 5

sekolah dasar memiliki kisaran umur 11-12 tahun. Menurut Piaget (1976) pada usia 6-12 tahun anak berada dalam perkembangan tahap operasional konkrit. Dan anak lebih cenderung menyukai pembelajaran yang menyenangkan dan tidak terlalu kaku atau monoton, oleh karena itu dengan adanya pengembangan media *Applet GeoGebra* diharapkan siswa lebih menyenangi pembelajaran dan dapat menggali informasi yang ada di dalam media.

Tahap kedua peneliti melakukan analisis terhadap kurikulum pelajaran. Pada kurikulum terbaru, yaitu kurikulum penggerak pembelajaran matematika diintegrasikan ke dalam 5 elemen konten dan kecakapan dengan penurunan melalui capaian pembelajaran. Materi jaring-jaring bangun ruang terdapat dalam elemen geometri yang dapat dilihat pada Tabel 3 dimana kompetensi dasar dan kompetensi inti digantikan oleh capaian (Kemendikbudristek, 2022).

Tabel 3. Analisis kompetensi

Capaian sebelum dianalisis	Capaian sesudah dianalisis
Pada akhir fase c, peserta didik dapat mengklasifikasikan berbagai bangun datar sesuai dengan ciri dan membandingkan berbagai bentuk bangun ruang dari limas, kerucut, dan bola. Peserta didik juga dapat menghubungkan bangun ruang sederhana (kubus dan balok) dengan jaring-jarinya.	Peserta didik dapat mengklasifikasikan bangun datar sesuai dengan cirinya dan membandingkan bangun ruang balok, kubus dan limas. Peserta didik juga dapat menghubungkan bangun ruang sederhana (kubus dan balok) dengan jaring-jarinya.

Pada Tabel 3 tersaji capaian yang harus dicapai siswa dan guru. Berbeda dengan capaian pada kurikulum 2013 yang diukur dengan indikator dan kompetensi dasar. Setelah melihat capaian yang harus dicapai, maka peneliti membuat capaian yang telah dianalisis untuk menyesuaikan kebutuhan dalam pembuatan media.

## B. Hasil Design dan Development

### 1. Design dan Development Media

*Applet GeoGebra* memiliki dasar warna putih dengan beberapa materi memiliki ragam warna. selanjutnya materi dirancang dengan menggunakan *Procreate* agar berwarna dan menarik perhatian siswa. Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa pada 4 bagian pertama berisi materi untuk pembelajaran dan aktivitas 1-5 berisi penguatan.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.5449>



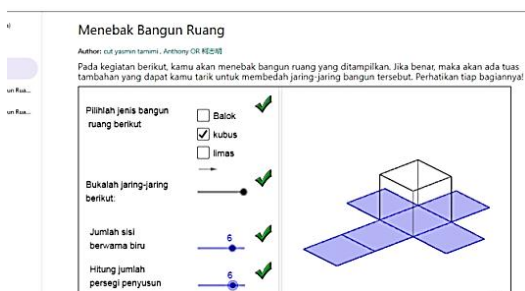
Gambar 2. Tampilan halaman utama

Pada Gambar 3 dapat dilihat bagian materi menjelaskan bagaimana bangun ruang terbentuk dan apa saja unsur bangun ruang. Kemudian menjelaskan apa itu jaring-jaring dan kegunaannya di kehidupan sehari-hari.



Gambar 3. Tampilan Pembelajaran awal

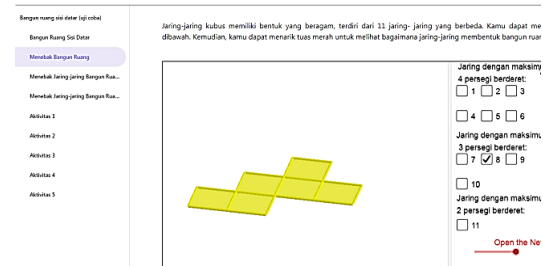
Kemudian materi lanjutan tiap bangun ruang akan dijelaskan dengan menggunakan kegiatan seperti permainan menebak. Dimana nantinya akan ada pertanyaan beruntun yang akan saling memiliki keterhubungan (Gambar 4).



Gambar 4. Aktivitas 1

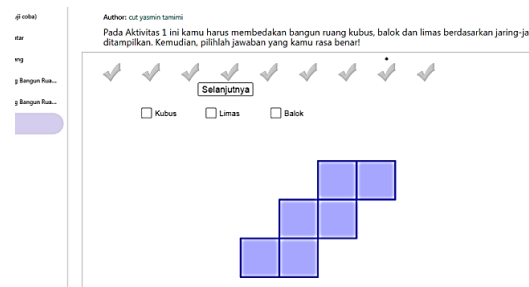
Lebih lanjut, disetiap bangun ruang akan disajikan beragam jaring-jaring bangun ruang tersusun dan berbagai bentuk. Siswa akan paham

bahwa jaring-jaring tidak hanya terdiri dari satu bentuk saja hal ini dapat dilihat pada Gambar 5.



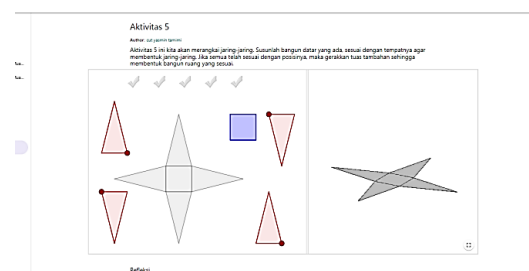
Gambar 5. Aktivitas ragam bentuk jaring-jaring

Selanjutnya ada aktivitas 2 yang disajikan pada gambar 6, siswa akan menebak tiap-tiap jaring bangun ruang merupakan bangun ruang apa. Untuk penguatan siswa mengenai ragam jaring bangun ruang.



Gambar 6. Aktivitas 2

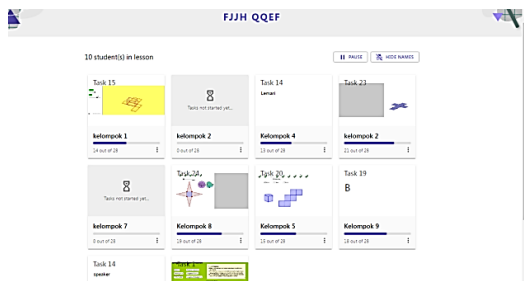
Pada aktivitas lainnya mereka akan menyusun jaring-jaring tiap bangun ruang yang telah dipelajari menjadi jaring-jaring bangun ruang yang benar. Aktivitas ini dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Merangkai jaring-jaring

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.5449>

Di akhir sesi pembelajaran seperti yang terdapat pada Gambar 8 akan muncul skor atau nilai dari seberapa banyak soal yang dikerjakan siswa dalam pembelajarannya.



Gambar 8. Penilaian media

## 2. Validasi oleh Ahli

Dari hasil uji validasi oleh para ahli yang terdapat pada tabel 4 bahwa persentase yang didapat untuk konten

materi dari keseluruhan validator adalah sebesar 96,2% yang berarti berada dalam kategori sangat valid. Persentase yang didapat dari keseluruhan validator terhadap konten pembelajaran sebesar 93,7% yang berarti sangat valid. Persentase yang didapat dari keseluruhan validator untuk konten *layout* sebesar 90,1%, dan persentase yang didapat dari keseluruhan validator untuk konten bahasa sebesar 89,5% yang berarti sangat valid. Berdasarkan perhitungan rata-rata keseluruhan didapatkan hasil persentase validasi sebesar 92,4% yang berarti media yang dikembangkan berada dalam kategori “sangat valid”, sehingga dapat disimpulkan bahwa media sudah dapat digunakan untuk uji coba kepada siswa.

Tabel 4. Hasil validasi produk

No	Aspek yang dinilai	Penilaian validator (%)				Rata-rata	Kategori
		I	II	III	IV		
1	Materi	95%	95,0%	100%	95,0%	96,2%	Sangat Valid
2	Pembelajaran	96,4%	89,3%	100%	89,2%	93,7%	Sangat Valid
3	<i>Layout</i>	93,8%	87,5%	93,7%	85,4%	90,1%	Sangat Valid
4	Bahasa	91,6%	91,6%	91,6%	83,3%	89,5%	Sangat Valid
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>						<b>92,4%</b>	<b>Sangat Valid</b>

## 3. Hasil *Implementation* dan *Evaluation*

Setelah *Applet GeoGebra* divalidasi oleh ahli, maka selanjutnya diimplementasikan dengan siswa kelas 5 sekolah dasar. Tahap implementasi pertama yaitu *Applet GeoGebra* di uji cobakan terbatas dengan 3 orang siswa dan kemudian dengan 20 orang siswa kelas V sekolah dasar. Tiga orang siswa yang dijadikan sampel pada penelitian adalah siswa kelas 5 SD Islam As-Shofa. Pemilihan siswa berdasarkan kategori siswa yang mendapat nilai tertinggi, menengah, dan rendah. Kegiatan ini dilakukan untuk menguji coba dan meminta tanggapan siswa terhadap produk media *Applet*

*GeoGebra* yang dikembangkan. Uji coba terbatas ini dilakukan dengan memberikan pertanyaan terbuka secara langsung kepada siswa. Berikut adalah daftar siswa yang melakukan uji coba terbatas, dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Daftar siswa uji coba terbatas

No	Inisial	Kode
1	MAH	Peserta Didik 1
2	AAA	Peserta Didik 2
3	LAQ	Peserta Didik 3

Tahapan awal yang dilakukan adalah peneliti memperlihatkan, memperkenalkan dan menjelaskan terlebih dahulu media *Applet GeoGebra* kepada siswa. Kemudian peneliti menjelaskan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.5449>

bagaimana penggunaan dari media *Applet GeoGebra* dalam pembelajaran. Setelah itu menunjukkan media *Applet GeoGebra* kepada siswa dan peneliti mengarahkan siswa untuk menggunakan media serta mengoperasikan media secara perorangan. Setelah siswa selesai melakukan kegiatan belajar dengan media *Applet GeoGebra*, kemudian peneliti meminta tanggapan siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada mereka

Hasil yang didapat dari uji terbatas ini ialah peserta didik 1, 2 dan 3 mengatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *Applet GeoGebra* menarik. Penggunaan gambar dan gerakan didalamnya memberikan kesan tidak membosankan ketika belajar. Materi yang disampaikan dalam media *Applet GeoGebra* dapat mudah mereka pahami. Bahasa yang digunakan mudah mereka mengerti. Peserta didik 1, 2 dan 3 mengatakan bahwa mereka merasa tertarik dan senang jika guru dapat menggunakan media *Applet GeoGebra* didalam pembelajaran dikelas.

Berdasarkan dari data yang dikumpulkan dari hasil uji coba terbatas tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa menyukai penggunaan media *Applet GeoGebra* dalam pembelajaran dikarenakan adanya gambar, ragam

warna dan gerakan dari media. Materi yang disampaikan dapat dipahami dengan mudah. Kemudian siswa juga mampu menggunakan media *Applet GeoGebra* dengan mudah. Siswa juga merasa tertarik dan senang jika guru menggunakan media ini di kelas dalam pembelajaran. Media ini dapat dikatakan memiliki daya tarik yang mampu membuat siswa tertarik dalam kegiatan pembelajaran matematika sehingga menjadi lebih menyenangkan, dan mampu menjadi media baru dalam kegiatan pembelajaran siswa dan guru di kelas.

Selanjutnya dilakukan implementasi media *Applet GeoGebra* dengan 20 siswa kelas 5 SD Islam As-Shofa. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran menggunakan *Applet GeoGebra* disampaikan oleh guru kelas. Setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan *Applet GeoGebra* dilakukan evaluasi untuk mengetahui praktikalitas penggunaan *Applet GeoGebra*. Pemberian angket praktikalitas respon guru dan siswa ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan sudah praktis dan dapat digunakan oleh siswa untuk pembelajaran matematika kedepannya. Hasil uji praktikalitas media *Applet GeoGebra* oleh Siswa dapat dilihat dalam tabel 6:

Tabel 6. Hasil uji praktikalitas respon siswa

No	Aspek Penilaian	Persentase Rata-Rata	Kategori
1	Daya Tarik	91,3%	Sangat Praktis
2	Kemudahan Penggunaan	87,8%	Sangat Praktis
3	Manfaat	89,0%	Sangat Praktis
<b>Rata-rata secara keseluruhan</b>		<b>89,4%</b>	<b>Sangat praktis</b>

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat bahwa uji praktikalitas oleh siswa terdapat tiga aspek penilai, yaitu aspek Daya Tarik, Kemudahan Penggunaan, dan Manfaat. Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat untuk aspek Daya Tarik

persentase rata-rata diperoleh sebesar 91,3% dengan kategori “Sangat Praktis”. Untuk aspek Kemudahan Penggunaan diperoleh persentase sebesar 87,8% dengan kategori “Sangat Praktis”, dan untuk aspek Manfaat



DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.5449>

diperoleh persentase sebesar 95,8% dengan kategori “Sangat Praktis”. Untuk persentase keseluruhan diperoleh rata-rata sebesar 89,4% dengan kategori “Sangat Praktis”.

Uji praktikalitas juga ditentukan oleh penilaian guru. Angket praktikalitas untuk guru diberikan kepada satu orang guru wali kelas 5 SD Islam As-Shofa Pekanbaru. Berikut adalah hasil uji praktikalitas oleh guru dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji praktikalitas respon guru

No	Aspek Penilaian	Persentase Rata-Rata	Kategori
1	Daya Tarik	83.3%	Sangat Praktis
2	Kemudahan Penggunaan	83.3%	Sangat Praktis
3	Manfaat	95.8%	Sangat Praktis
<b>Rata-Rata Secara Keseluruhan</b>		<b>87,5%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat untuk uji praktikalitas oleh guru juga terdapat tiga aspek penilai, yaitu aspek Daya Tarik, Kemudahan. Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat untuk aspek Daya Tarik persentase rata-rata diperoleh sebesar 83,3% dengan kategori “Sangat Praktis”. Untuk aspek kemudahan penggunaan diperoleh persentase sebesar 83,3% dengan kategori “Sangat Praktis”, dan untuk aspek Manfaat diperoleh persentase sebesar 95,8% dengan kategori “Sangat Praktis”. Untuk persentase keseluruhan diperoleh rata-rata sebesar 87,5% dengan kategori “Sangat Praktis”.

Berdasarkan penjabaran data angket praktikalitas yang telah diberikan kepada siswa dan guru dapat dilihat rata-rata keseluruhan dari perolehan angket praktisi siswa sebesar 89,4% dan untuk angket praktisi oleh guru diperoleh rata-rata persentase sebesar 87,5% dengan kategori “Sangat Praktis”. Dari hasil analisis angket praktikalitas juga menunjukkan bahwa media *Applet GeoGebra* mampu menarik minat siswa untuk digunakan dalam pembelajaran, media *Applet GeoGebra* mudah digunakan oleh siswa, dan media *Applet GeoGebra* juga memberikan manfaat terhadap siswa maupun guru.

#### 4. Pembahasan

Media pembelajaran matematika berbasis *Applet GeoGebra* materi jaring-jaring bangun ruang layak digunakan karena telah memenuhi aspek validitas oleh dan praktikalitas media. Berdasarkan hasil uji validitas media diperoleh skor validasi sebesar 92,4% dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa media *Applet GeoGebra* memenuhi kriteria yang sangat baik dari pandangan ahli. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mamolo (2019) yang menyatakan bahwa suatu media pembelajaran dapat diteruskan ke proses praktikalitas apabila telah memenuhi standar validitas minimal baik.

Hasil implementasi media *Applet GeoGebra* materi jaring-jaring bangun ruang dengan siswa kelas 5 sekolah dasar diperoleh hasil praktikalitas siswa yaitu sebesar 89,4% dan praktikalitas oleh guru sebesar 87,5%. Hal ini menunjukkan bahwa media *Applet GeoGebra* yang dikembangkan telah memenuhi tingkat praktikalitas yang sangat praktis. Sejalan dengan hasil penelitian Yulisra et al. (2022) bahwa media yang telah memenuhi praktikalitas yang baik dapat diterapkan di pembelajaran matematika di kelas.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.5449>

Hasil uji coba yang dilakukan terhadap guru dan siswa ini menunjukkan bahwa media *Applet GeoGebra* ini memberikan dampak positif. Media ini memberikan pengalaman bagi siswa belajar matematika dengan menggunakan teknologi digital berbasis *Applet GeoGebra*. Bagi guru *Applet GeoGebra* dapat menjadi media alternatif dalam pembelajaran jaring-jaring bangun ruang di kelas 5 sekolah dasar.

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan juga dapat dilihat faktor yang menyebabkan siswa menyukai pembelajaran menggunakan *Applet GeoGebra* karena belajar matematika dengan visualisasi yang sesuai. Sehingga siswa yang tadinya merasa bosan dan tidak fokus belajar menjadi lebih menyenangkan. Penggunaan *GeoGebra* dapat dijadikan *pedagogical tool* bagi guru dalam membantu siswa mempelajari dan memvisualisasi pembelajaran geometri (Manganyana, van Putten, & Rauscher, 2020).

Penelitian pengembangan *Applet GeoGebra* materi jaring-jaring bangun ruang memuat beberapa kelebihan yaitu (1) mempersingkat waktu guru dalam menyampaikan pelajaran menggunakan visualisasi bangun ruang dan datar, (2) memberikan bentuk akurat dari pelajaran yang akan disampaikan, dan (3) memberikan inovasi baru dalam belajar. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Dikovic (2009) tentang implementasi pembelajaran dengan *GeoGebra*.

Dengan pembelajaran matematika menggunakan *Applet GeoGebra*, siswa cenderung lebih menyukai dan memahami pembelajaran yang disampaikan, dan meningkatkan ketertarikan mereka dalam belajar jaring-jaring bangun ruang dengan metode permainan. Pembelajaran dengan media visual berbasis komputer mampu

meningkatkan keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika (Beal & Rosenblum, 2018).

Hal ini disebabkan pembelajaran matematika yang biasanya dilakukan hanya dengan menghafal rumus, namun dilaksanakan dengan implementasi menggunakan media berbasis komputer dapat menarik perhatian mereka.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurzayyana et al. (2021) mengenai pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *math picture book*. Dalam penelitian tersebut, memberikan pembelajaran matematika dengan media yang menarik perhatian siswa mampu meningkatkan stimulasi belajar mereka. Sementara itu, dalam penelitian Rahadyan et al., (2018) mengenai penggunaan aplikasi *web GeoGebra*, memberikan kemudahan baik pada guru dan siswa dalam mengakses pembelajaran matematika. Guru dapat dengan mudah membuat materi dan bahan ajar matematika sesuai dengan kurikulum serta siswa dapat dengan mudah mengakses pembelajaran kapan saja dan dimana saja.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Media pembelajaran matematika berbasis *Dynamic Mathematics Software* (DMS) memiliki kelebihan dimana siswa dapat mempelajari konsep matematika yang cukup abstrak dengan visualisasikannya, guna mempermudah pemahaman mereka akan materi yang dipelajari. Melalui sebuah aplikasi DMS, yaitu *GeoGebra*, penelitian ini berhasil mengembangkan *Applet GeoGebra* materi jaring-jaring bangun ruang untuk pembelajaran matematika di kelas 5 sekolah dasar. Media yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas dan validitas yang sangat baik sehingga dapat disimpulkan bahwa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.5449>

*Applet GeoGebra* yang dikembangkan layak untuk digunakan di sekolah dasar.

Penggunaan *Applet GeoGebra* sangat dianjurkan dalam pembelajaran matematika, serta penggunaannya juga akan dapat menjadi pengalaman belajar baru bagi siswa, sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Kedepannya penelitian ini dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan aspek materi serta jenis bangun ruang yang lebih kompleks. Selain itu, media *Applet GeoGebra* materi jaring-jaring bangun ruang ini diharapkan dapat diimplementasikan oleh peneliti berikutnya untuk mengetahui efektifitasnya dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan spasial siswa sekolah dasar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alhalafawy, W. S., & Zaki, M. Z. T. (2019). The effect of mobile digital content applications based on gamification in the development of psychological well-being. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 13(8), 107–123. <https://doi.org/10.3991/ijim.v13i08.10725>
- Badaruddin, B., & Yani T, A. (2023). Analisis Penggunaan Geogebra Berbantuan Chromebook untuk Memudahkan Siswa Memahami Konsep Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII. *Jurnal Alwatzikhoebillah : Kajian Islam, Pendidikan, Ekonomi, Humaniora*, 9(2), 351–361. <https://doi.org/10.37567/alwatzikhoebillah.v9i2.1722>
- Beal, C. R., & Rosenblum, L. P. (2018). Evaluation of the Effectiveness of a Tablet Computer Application (App) in Helping Students with Visual Impairments Solve Mathematics Problems. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 112(1), 5–19. <https://doi.org/10.1177/0145482X1811200102>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York, NY: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Bulut, M., Akçakın, H. Ü., Kaya, G., & Akçakın, V. (2015). The effects of geogebra on third grade primary students' academic achievement in fractions. *Mathematics Education*, 11(2), 327–335. <https://doi.org/10.12973/iser.2016.2109a>
- Dikovic, L. (2009). Implementing dynamic mathematics resources with geogebra at the college level. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 4(3), 51–54. <https://doi.org/10.3991/ijet.v4i3.784>
- Guntur, M. I. S., & Setyaningrum, W. (2021). The Effectiveness of Augmented Reality in Learning Vector to Improve Students' Spatial and Problem-Solving Skills. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(5), 159–173. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i05.19037>
- Hamidah, N., Afidah, I. N., Setyowati, L. W., Sutini, S., & Junaedi, J. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Pada Materi Fungsi Kuadrat Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 1(1), 15–24. <https://doi.org/10.37303/jelmar.v1i1>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.5449>

- 1.2  
Hohenwarter, M. (2007). Dynamic mathematics with GeoGebra. *Journal of Online Mathematics and Its Applications*. Retrieved from [https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus\\_id/38649141181](https://api.elsevier.com/content/abstract/scopus_id/38649141181)
- Holden, J. I. (2016). Mobile inquiry-as-play in mathematics teacher education. *On the Horizon*, 24(1), 71–81. <https://doi.org/10.1108/OTH-08-2015-0046>
- Kemendikbudristek. (2022). *Keputusan kepala Badan Standar Kurikulum dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi nomor 008/H/KR/2022 tentang capaian pembelajaran PAUD SD SMP SMA SMK pada kurikulum merdeka*. Jakarta: Kemendikbudristek. Retrieved from [https://kurikulum.kemdikbud.go.id/wp-content/unduh/CP\\_2022.pdf](https://kurikulum.kemdikbud.go.id/wp-content/unduh/CP_2022.pdf)
- Kim, K., & Kwon, K. (2023). Exploring the AI competencies of elementary school teachers in South Korea. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100137>
- Mamolo, L. A. (2019). Development of digital interactive math comics (DIMaC) for senior high school students in general mathematics. *Cogent Education*, 6(1), 1–13. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1689639>
- Manganyana, C., van Putten, S., & Rauscher, W. (2020). The use of geogebra in disadvantaged rural geometry classrooms. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(14), 97–108. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i14.13739>
- Muliyana, D., Roza, Y., & Armis, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Powerpoint-Geogebra Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP/MTs. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 459–471. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1038>
- Nurfadilah, U., & Suhendar, U. (2018). Pengaruh Penggunaan GeoGebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Topik Garis dan Sudut. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 99–107. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v3i2.1294>
- Nurzayyana, A., Putra, Z. H., & Hermita, N. (2021). Designing a math picture book to stimulate primary school students' understanding of properties of 2-D shapes. *Journal of Teaching and Learning in Elementary Education*, 4(2), 164–179. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33578/jtlee.v4i2.7892>
- Piaget, J. (1976). Piaget's theory. In B. Inhelder, H. H. Chipman, & C. Zwingmann (Eds.), *Piaget and His School* (pp. 11–23). Springer Study Edition. Springer Berlin Heidelberg.
- Potabuga, N., Tumulun, N. K., & Monoarfa, J. F. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra pada Materi Bangunruang Sisi Datar di Kelas VIII SMP Negeri 6 Tondano. *Jurnal Sains Riset*, 12(3), 587–593.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.5449>

- <https://doi.org/10.47647/jsr.v12i3.827>
- Putra, Z. H., Panjaitan, I. O. D., Putri, N. A., Wulandari, T. R., Hermita, N., & Dahnilsyah. (2021). Design and implementation of GeoGebra learning activities of area and perimeter of rectangles for primary school students. *Proceeding of Universitas Riau International Conference on Science and Environment 2021*, 2049(1), 0–5. Pekanbaru: IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2049/1/012032>
- Putra, Z. H., Sari, I. K., Alim, J. A., Witri, G., Syahrilfuddin, S., Fendrik, M., ... Pangestu, M. A. (2022). Workshop perancangan pembelajaran matematika berbasis teknologi (GeoGebra) bagi guru-guru sekolah dasar di kecamatan Tambang. *Journal of Community Engagement Research for Sustainability*, 2(3), 132–142. <https://doi.org/10.31258/cers.2.3.132-142>
- Rahadyan, A., Hartuti, P. M., & Awaludin, A. A. R. (2018). Penggunaan Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal PkM Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 11–19. <https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v1i01.2356>
- Ruiz-López, N. (2018). The instrumental genesis process in future primary teachers using Dynamic Geometry Software. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(4), 481–500. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1377302>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan)*. Bandung: Alfabeta.
- Yulisra, E., Alim, J. A., Noviana, E., Hermita, N., Wijaya, T. T., Putra, Z. H., & Pareira, J. (2022). The development of students worksheet STEM based on MIKiR. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 38–47. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i1.4412>