



Submitted: 2023-12-15

Published: 2024-05-01

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MATEMATIKA MENGGUNAKAN UNITY

Arneta Desriyani^{a)}, Desi Rahmatina^{b)}, Metta Liana^{c)}

^{a,b,c)} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia

Corresponding Author: 180384202010@student.umrah.ac.id^a
desirahmatina@umrah.ac.id, mettalina@umrah.ac.id

Article Info

Keywords: Learning Media; Unity 3D; Flat Sided Geometric.

Abstract

This research aims to: to describe the development of learning media using Unity on flat- sided geometric material that is valid and practical for 8th grade junior high school. This is a Research and Development (R&D) research using research development model and development according to Borg and Gall. The development model through research and collecting information, planning, developing product appearance, and field testing and product revision. The data sources were 20 of 8th grade students of De Green Camp Junior High School for practicality testing and 2 experts for validity testing. Research data was collected using testing instruments including validity testing and practicality testing. The results of this research are (1)The development of learning media using Unity on flat-sided geometric material that is valid and practical for 8th grade junior high school was carried out in several stages including: research and collecting information stage, planning stage, developing product appearance stage, and field testing and product revision. Unity-based learning media displays flat-sided geometric drawing material, quizzes, and an exit feature from the application. (2) Interactive learning media using Unity in flat-sided geometric material for 8th grade junior high school is declared to have met validity and practicality. This is based on the results of validity and practicality tests. The validity test results from media experts got an average score of 3.94 in the very valid category and material experts got an average score of 4 in the very valid category. The practicality test results obtained an average score of 3.84 in the very practical category.

Kata Kunci:

Media Pembelajaran;
Unity 3D; Bangun Ruang
Sisi Datar.

Penelitian ini bertujuan untuk: untuk mendeskripsikan pengembangan media pembelajaran menggunakan *Unity* pada materi bangun ruang sisi datar yang valid dan praktis untuk SMP kelas 8. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) dengan menggunakan model pengembangan penelitian dan pengembangan menurut Borg dan Gall. Model pengembangan dengan melalui tahapan penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan tampilan produk, dan uji lapangan serta revisi produk. Sumber data penelitian yaitu 20 siswa kelas VII SMP De Green Camp untuk uji praktikalitas dan 2 orang ahli untuk pengujian validitas. Data penelitian dijarung dengan menggunakan instrumen pengujian meliputi pengujianvaliditas dan pengujian praktikalitas. Hasil penelitian ini adalah (1) Pengembangan media pembelajaran menggunakan *Unity* pada materi bangun ruang sisi datar yang valid dan praktis untuk SMP kelas 8 dilakukan dengan beberapa tahap meliputi: tahap penelitian dan pengumpulan informasi, tahap perencanaan, tahap pengembangan tampilan produk, dan uji lapangan serta revisi produk. Media pembelajaran berbasis *Unity* menampilkan materi gambar banun ruang sisi datar, kuis, dan fitur keluar dari aplikasi. (2) Media pembelajaran interaktif menggunakan *Unity* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VII SMP dinyatakan telah memenuhi kevalidan dan kepraktisan. Hal tersebut berdasarkan hasil pada uji validitas dan praktikalitas. Hasil uji validitas dari ahli media mendapatkan rata-rata skor sebesar 3,94 dengan kategori sangat valid dan ahli materi mendapatkan rata-rata skor sebesar 4 dengan kategori sangat valid. Hasil uji praktikalitas mendapatkan rata-rata skor sebesar 3.84 dengan kategori sangat praktis.

PENDAHULUAN

Di era globalisasi adanya teknologi mengharuskan setiap individu mampu bersaing untuk mengikuti perkembangan zaman. Dalam menghasilkan generasi yang mampu menghadapi persaingan global perlu mempersiapkan sumber daya manusia yang

berkualitas dan berdaya saing tinggi melalui pendidikan yang bermutu. Agar menghasilkan pendidikan yang bermutu diperlukan kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang saat ini. Pengaruh perkembangan teknologi ini telah menyebar

keseluruh kalangan baik orang dewasa, remaja, hingga anak-anak. Fakta yang ada siswa lebih tertarik menggunakan gadget untuk bermain *game* online dari pada membaca buku. Hal ini ditunjukkan berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Etnanta and Irhandayaningsih (2017) bahwa penggunaan gadget berpengaruh terhadap minat baca siswa secara signifikan. Konsentrasi siswa dalam berbagai persoalan yang dihadapinya, termasuk membaca, juga akan terpengaruh karena penggunaan gadget yang terlalu lama, seperti diungkapkan oleh Manumpil, Ismanto, and Onibala (2019). Fitur perangkat yang menarik pada gadget membuat siswa tertarik untuk bermain, bukan membaca buku. Siswa menggunakan fitur *game* dan menonton melalui *youtube* sebagai hiburan. Jika hal ini terus berlanjut pada usia dewasa anak akan merasakan kurangnya pengetahuan akibat kurangnya pembiasaan membaca sejak dini.

Perkembangan teknologi juga memberikan dampak yang besar terhadap pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika. Matematika adalah suatu bidang ilmu yang menglobal. Ia hidup di alam tanpa batas. Tak ada negara yang menolak kehadirannya dan tak ada agama yang melarang untuk mempelajarinya. Ia tidak mau berpolitik dan tidak mau pula dipolitisasikan. Eksistensinya di dunia sangat dibutuhkan dan kehidupannya terus berkembang sejalan dengan tuntutan

kebutuhan umat manusia, karena tidak ada kegiatan/tingkah laku manusia yang terlepas dari matematika. Matematika telah menjadi ratu sekaligus pelayan bagi ilmu yang lain (Kamarullah, 2017). Menurut Lambertus (2009) matematika mempelajari tentang pola, struktur, keteraturan yang terorganisasi, yang dimulai dari unsur-unsur yang tidak terdefinisi kemudian ke unsurunsur yang terdefinisi, hingga ke aksioma atau postulat dan dalil-dalil atau teorema. Komponen matematika tersebut membentuk suatu sistem yang saling berhubungan dan terorganisir dengan baik.. Kegiatan pembelajaran di kelas yang begitu monoton seperti guru menjelaskan dan siswa mendengarkan membuat siswa kurang tertarik dengan matematika. Berdasarkan hasil penelitian Khauro, Setiyawan, and Citrawati (2020) di temukan bahwa gurumasih menggunakan model ceramah dan minim alat peraga selama proses pembelajaran di kelas sehingga siswa kurang memahami konsep matematika yang berimbas pada nilai matematika di bawah KKM. Oleh karena itu guru perlu menggunakan model pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk belajar mandiri sehingga perlu media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran.

Pada pembelajaran matematika masih dibutuhkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Media adalah sarana untuk mentransfer atau

menyampaikan pesan. Suatu medium disebut sebagai media pendidikan ketika medium tersebut mentransfer pesan dalam suatu proses pembelajaran. Penggunaan media sangatlah penting, tidak mungkin mengkoordinasikan kegiatan pembelajaran tanpa menggunakan media. Media bersifat fleksibel karena dapat digunakan untuk semua tingkatan peserta didik dan di semua kegiatan pembelajaran (Hasan, et al. 2021). Media pembelajaran merupakan media yang menyampaikan pesan atau informasi yang memuat maksud atau tujuan pembelajaran. Media pembelajaran sangat penting untuk membantu peserta didik memperoleh konsep baru, keterampilan dan kompetensi (Hasan et al. 2021). Media pembelajaran juga membantu meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan (Sutriyono, Fitriyana, and Adha, 2020). Media pembelajaran juga bisa disajikan dengan interaktif, Menurut Maryani (2015) Interaktif terkait dengan komunikasi dua arah. Komponen komunikasi dalam multimedia interaktif (berbasis komputer) merupakan hubungan antara manusia (pengguna) dan komputer (perangkat lunak dalam bentuk CD).

Media pembelajaran interaktif bertujuan untuk memudahkan dan menumbuhkan kreativitas serta inovasi guru dalam mendesain proses pembelajaran (Saluky, 2016). Manfaat penggunaan media pembelajaran interaktif yaitu membuat siswa dapat belajar secara mandiri menurut tingkat kemampuannya atau dalam kelompok kecil,

dan lebih efektif dalam menjelaskan materi sehingga siswa mendapatkan pengalaman belajar yang menarik (pujawan kadek agus hendra, 2012). Media pembelajaran interaktif dalam proses pembelajaran membuat suasana pembelajaran yang berbeda dari materi yang dulunya diajarkan dengan metode ceramah dapat divariasikan dengan tayangan yang memuat teks, suara, gambar bergerak, dan video (Permana and Muin, 2014). Berdasarkan beberapa pendapat peneliti di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif adalah media pembelajaran yang mengaitkan teks, suara, gambar bergerak dan video yang bertujuan memudahkan proses pembelajaran serta menjadikan siswa berinteraksi langsung dan berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga terjadi komunikasi dua arah antara pengguna dan media.

Aplikasi yang dapat digunakan adalah Microsoft Power Point, Macromedia Flash, Adobe Flash, Powtoon, Toontastic 3D, *Unity* dan lain-lain. Aplikasi-aplikasi ini dapat membantu para pendidik dalam melakukan proses belajar mengajar di kelas. *Unity* adalah seperangkat alat yang digunakan untuk membuat *game* atau aplikasi seluler menggunakan berbagai teknologi, termasuk grafik, audio, visual, teknologi interaktif dan jaringan, memiliki *game 3D* berkualitas tinggi dan bekerja pada platform yang berbeda (Helgason, 2013), dengan pendiri dan CEO Persatuan pada tahun 2013. Seperti

kebanyakan software engine lainnya *Unity* 3D dapat mengolah beberapa data seperti object tiga dimensi, suara, tekstur, dan lain sebagainya seperti software engine lainnya. Dengan berkembangnya teknologi yang semakin maju menuntut para pendidik untuk mengikuti perkembangan teknologi tersebut pada proses belajar mengajar, Ada banyak sekali aplikasi yang dapat digunakan guru dalam pembuatan materi pembelajaran semakin menarik seperti dalam pembuatan media pembelajaran.

Berdasarkan hasil pengamatan sewaktu peneliti mengikuti Program Kampus Mengajar 1 Di SD Hang Tuah Tanjungpinang ditemukan bahwa dalam proses pembelajaran di kelas alat bantu atau media pembelajaran yang digunakan saat proses pembelajaran masih minim disebabkan kurangnya pemahaman guru terhadap teknologi dalam pembuatan media pembelajaran sehingga siswa kurang tertarik dalam proses pembelajaran di kelas. Daltal serupal jugal ditemukaln dalri halsil walwalncalral peneliti dengaln beberalpal siswal SMP Islalm De Green Calmp balhwal di sekolalh tersebut jugal malsih membutuhkaln medial pembelaljalraln yalng balru untuk menunjalng pembelaljalraln di kelals semalkin balik dalri sebelumnya yalng halnyal menggunalkaln medial berupal power point saljal dalpalt bertalmbalh lalgi menggunalkaln medial *Unity* ini.

Dari penjelasan di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang

"Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan *Unity* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar". Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimanakah mengembangkan media pembelajaran interaktif menggunakan *Unity* pada materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP Kelals 8 yang valid daln praktis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pengembangan media pembelajaran menggunakan *Unity* pada materi bangun ruang sisi datar yang valid dan praktis untuk SMP kelals 8.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D (Reserch and Development). Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk membuat produk tertentu (Anindhita, 2014). Adapun yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* pada materi bangun ruang sisi datar untuk menguji valid dan praktis dari media pembelajaran yang telah dibuat. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan menurut Borg and Gall yang mana langkah yang digunakan hanya sampai pada uji lapangan awal saja. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII SMP De Green Camp Tanjungpinang yang beralamat di jalan Taman Siswa

No.1, Batu IX, Kec. Tanjungpinang Timur, KotaTanjung Pinang, Kepulauan Riau. Tempat tersebut dipilih sebagai tempat dilaksanakannya penelitian untuk mengetahui kepraktisan dari media pembelajaran yang telah dirancang setelah menggunakan produk. Pelaku yang menjadi sumber data penelitian adalah ahli materi sebagai validator kelayakan isi materi media pembelajaran terdiri dari satu orang guru matematika, ahli media sebagai validator kelayakan produk, terdiri dari dua orang ahli yang terdiri dari dosen dan guru matematika, serta 20 orang peserta didik kelas VIII sebagai responden pengguna. Subjek dalam penelitian dipilih sesuai dengan materi yang digunakan.

Pengumpulan data melalui wawancara dan angket. Instrumen peneliian ini adalah lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, dan angket respon peserta didik. Tahap selanjutnya adalah tahap analisi data. Pengumpulan data melalui wawancara dan angket. Instrumen penelitian ini adalah lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, dan angket respon peserta didik. Tahap selanjutnya adalah tahap analisi data. Teknik analisis data yang digunakan adalah mendeskripsikan dan menghitung hasil validasi ahli materi dan ahli media yang diperoleh pada tahap pengembangan. Untuk melihat kelayakan media pembelaaran dari hasil

validasi para ahli digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = merupakan rata-rata sampel

$\sum x$ = jumlah semua nilai sampel

n = banyaknya sampel

Kemudian untuk rumus menghitung rata-rata hasil dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

1) Mencari skor rata-rata tiap indikator

$$I = \frac{\sum_{i=1}^4 (i \times A_j)}{n}$$

\bar{T} = Skor rata-rata tiap indikator,

i = skor,

A_j = Jumlah validator yang memilih masing-masing skor,

n = Banyaknya validator

2) Mencari skor rata-rata tiap aspek

$$A = \frac{\sum I}{i}$$

Keterangan:

\bar{A} = Skor rata-rata tiap aspek,

i = banyaknya indikator pada tiap aspek,

\bar{I} = Skor rata-rata tiap indikator.

3) Mencari skor rata-rata total seluruh aspek

$$\bar{X}_{media} = \frac{\sum A}{a}$$

Keterangan:

\bar{X}_{media} = Skor rata-rata total

a = banyaknya aspek

4) Menentukan kategori kevalidan menggunakan skala likert (Zainal, 2011)

yaitu:

$$\text{jangkauan} = \frac{\text{banyak kategori} - 1}{\text{banyak kategori}}$$

$$\text{jangkauan} = \frac{4 - 1}{4} = 0,75$$

Tabel 1. Kategori Kevalidan

Interval	Kategori
$3,25 < X \leq 4$	Sangat Valid
$2,50 < X \leq 3,25$	Valid
$1,75 < X \leq 2,50$	Kurang Valid
$1 < X \leq 1,75$	Sangat Kurang Valid

Selanjutnya mendeskripsikan dan menghitung hasil praktikalitas dari angket repon peserta didik yang diperoleh pada tahap uji lapangan. Untuk melihat kelayakan media pembelajaran dari hasil praktikalitas digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = merupakan rata-rata sampel

$\sum x$ = jumlah semua nilai sampel

n = banyaknya sampel

Kemudian untuk rumus menghitung rata-rata hasil dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

1) Mencari skor rata-rata setiap indikator

$$I = \frac{\sum_{i=1}^4 (i \times A_j)}{n}$$

T = Skor rata-rata tiap indikator,

i = skor,

A_j = Jumlah validator yang memilih masing-masing skor

n = Banyaknya validator.

2) Mencari skor rata-rata tiap aspek

$$A = \frac{\sum I}{i}$$

Keterangan:

A = Skor rata-rata tiap aspek,

i = banyaknya indikator pada tiap aspek,

I = Skor rata-rata tiap indikator.

3) Mencari skor rata-rata total seluruh aspek

$$\bar{X}_{media} = \frac{\sum A}{a}$$

Keterangan:

\bar{X}_{media} = Skor rata-rata total

a = banyaknya aspek

4) Menentukan kategori kepraktisan menggunakan skala likert (Zainal, 2011) yaitu:

$$\text{jangkauan} = \frac{\text{banyak kategori} - 1}{\text{banyak kategori}}$$

$$\text{jangkauan} = \frac{4 - 1}{4} = 0,75$$

Tabel 2. Kategori Kepraktisan

Interval	Kategori
$3,25 < X \leq 4$	Sangat Praktis
$2,50 < X \leq 3,25$	Praktis
$1,75 < X \leq 2,50$	Kurang Praktis
$1 < X \leq 1,75$	Sangat Kurang Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini adalah media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* pada materi bangun ruang sisi datar. Penelitian dan pengembangan ini

dilaksanakan di SMP De Green Camp Tanjungpinang untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan Media Pembelajaran Interaktif menggunakan *unity* pada materi bangun ruang sisi datar.

Penelitian pengembangan ini mengacu pada model pengembangan dan Borg & Gall, yang dibatasi pada beberapa tahap saja berdasarkan prosedur penelitian mengenali pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* pada materi bangun ruang sisi datar yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut:

(1) Penelitian dan pengumpulan informasi

Tahap ini diawali dengan melakukan tinjauan standar isi. Tinjauan standar isi dilakukan dengan cara membuat pemetaan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). Berdasarkan tahapan ini diperoleh materi yang akan dikembangkan dalam media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* yaitu bangun ruang sisi datar kelas 8 SMP. Setelah materi yang dikembangkan sudah ditentukan maka langkah selanjutnya adalah melakukan wawancara untuk mengumpulkan informasi mengenai masalah yang dihadapi guru dan siswa dalam proses pembelajaran di kelas dan kebutuhan apa saja yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah tersebut.

(2) Perencanaan

Tahap kedua ini terdiri dari pembuatan kisi-kisi instrumen penelitian yang menjadi kriteria penilaian media pembelajaran interaktif. Kisi-kisi instrumen yang telah

selesai dibuat lalu dikembangkan menjadi instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang akan digunakan adalah lembar validasi dan lembar praktikalisisasi yang terdiri angket respon siswa. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media.

Ahli materi memberikan penilaian berdasarkan aspek materi, pembelajaran, dan kebahasaan sedangkan ahli media memberikan penilaian berdasarkan aspek pemrograman dan tampilan. Lembar praktikalisisasi digunakan untuk mengetahui respon dan tanggapan guru serta siswa mengenai penggunaan media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* di dalam kelas. Validasi instrumen dilakukan oleh dosen bidang studi matematika. Berikut kisi-kisi instrumen, lembar validasi dan praktikalisisasi yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 3. Kisi-Kisi Angket Ahli Media

Aspek	Indikator	Nomor butir
Kurikulum	Kesesuaian indikator-indikator yang ada pada kurikulum dengan materi	1,2,3
Pembelajaran	Dapat digunakan	4,5,6

Aspek	Indikator	Nomor butir
	oleh individu maupun kelompok	
	Kejelasan materi	
Materi	Mudah	7,8,9,10
	Sesuai konsep	
	Sesuai kemampuan siswa	
	Runut	
	Sesuai tujuan	

Tabel 4. Kisi-Kisi Angket Ahli Materi

Aspek	Indikator	Nomor butir
Keefektifan desain tampilan	Animasi	1,2,3,4,5,6
	Suara	
	Gambar	
	Teks	
	Warna	
kemanfaatan	Media membantu pembelajaran	7,9
	Memperjelas dalam penyampaian materi	

Aspek	Indikator	Nomor butir
	Membuat siswa untuk tertarik belajar	
Kemudahan pengoperasian	Kemudahan dalam mengoperasikan media	8,10

(3) Pengembangan Tampilan produk

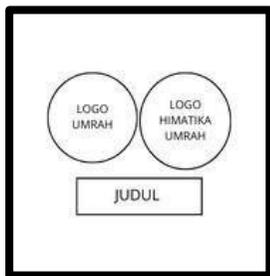
Pada tahap ini dilakukan pembuatan produk media pembelajaran interaktif menggunakan *unity*. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu;

- a) Membuat *story board*, *Story board* dibuat dengan tujuan mempermudah dalam pembuatan media dan untuk menentukan tahap pengembangan selanjutnya, agar bagian-bagian dari media pembelajaran dapat tersusun dengan baik. *Story board* dibuat dengan cara menggambar sketsa di atas kertas, sketsa yang telah selesai dibuat lalu digambar ulang menggunakan komputer.
- b) *Story board* lalu dijadikan acuan membuat *layout*. *Layout* dibuat dengan memperhatikan aspek warna dan komposisi.
- c) *Layout* yang telah selesai dibuat lalu diisi dengan materi, efek suara dan gambar. Materi di dalam media

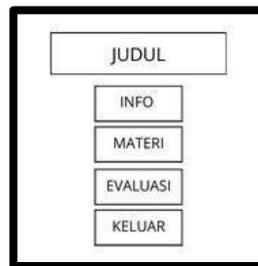
pembelajaran interaktif berbasis *unity* ini terdiri dari 2 sub materi yaitu luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar. Gambar yang digunakan juga gambar bangun ruang sisi datar yaitu kubus, balok, prisma, dan limas.

- d) Setelah langkah pembuatan *layout*, penambahan materi, efek suara dan gambar pada media selanjutnya tahap validasi. Validasi media pembelajaran interaktif dilakukan oleh ahli materi yang berkompeten dibidang matematika dan ahli media yang berkompeten dalam bidang media pembelajaran interaktif menggunakan *unity*.
- e) Produk media yang sudah divalidasi selanjutnya diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan ahli saat proses validasi; f. Setelah diperbaiki produk di validasi kembali.

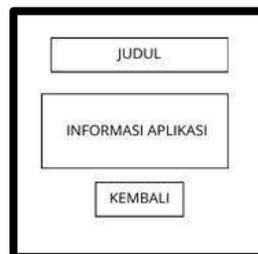
Story board yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1 sampai Gambar 16.



Gambar 1. Layar Depan



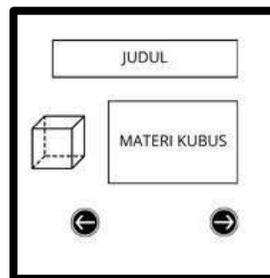
Gambar 2. Menu Awal



Gambar 3. Menu Info



Gambar 4. Menu Materi



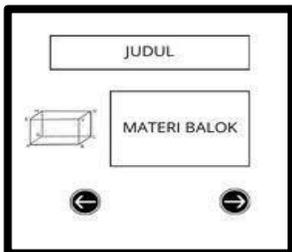
Gambar 5. Materi Kubus



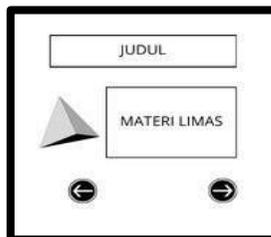
Gambar 6. Jaring-jaring Kubus



Gambar 10. Jaring-jaring Prisma



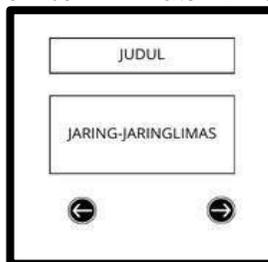
Gambar 7. Materi Balok



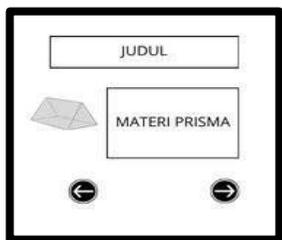
Gambar 11. Materi Limas



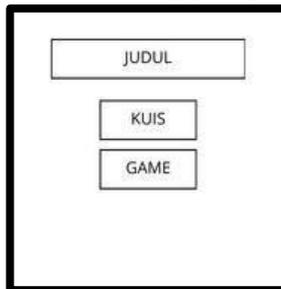
Gambar 8. Jaring-jaring Balok



Gambar 12. Jaring-jaring Limas



Gambar 9. Materi Prisma



Gambar 13. Menu Evaluasi



Gambar 14. Menu Kuis



Gambar 15. Menu Soal



Gambar 16. Menu Berhenti

Layout dari story board yang berisi materi dan gambar dapat dilihat pada Gambar 17 sampai Gambar 32.



Gambar 17. Layar Depan



Gambar 18. Menu Awal



Gambar 19. Menu Info



Gambar 20. Menu Materi



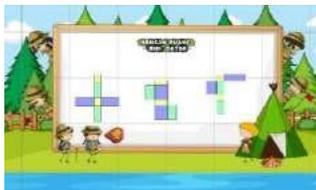
Gambar 21. Materi Kubus



Gambar 22. Jaring-jaring Kubus



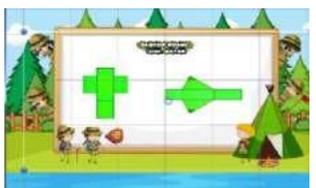
Gambar 23. Materi Balok



Gambar 24. Jaring-jaring Balok



Gambar 25. Materi Prisma



Gambar 26. Jaring-jaring Prisma



Gambar 27. Materi Limas



Gambar 28. Jaring-jaring Limas



Gambar 29. Menu Evaluasi



Gambar 30. Menu Kuis



Gambar 31. Menu Soal



Gambar 32. Menu Berhenti

a. Validasi Tahap I

Validasi desain diuji oleh 3 ahli yang terdiri dari 1 ahli materi, dan 2 ahli media. Adapun hasil validasi oleh para ahli adalah sebagai berikut:

- 1) Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I

Validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui mutu kelayakan isi, kelayakan dan penyajian dari produk yang dikembangkan. Lembar validasi tersebut diisi oleh 1 ahli materi. Hasil validasi tahap 1 yang telah diisi oleh ahli materi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi Tahap I Oleh Ahli Materi

No	Aspek	No Butir	Respon den	(I)	(I)	(A)	(A)	(\bar{X}_{materi})
1	Kurikulum	1	4	4	11	3,67	9,75	3,25
2		2	4	4				
3		3	3	3				
4	Pembelajaran	4	4	4	10	3,33		
5		5	3	3				
6		6	3	3				
7	Materi	7	2	2	11	2,75		
8		8	3	3				
9		9	2	2				
10		10	4	4				

Berdasarkan Tabel 6 di atas, dapat diketahui bahwa hasil validasi tahap 1 oleh ahli materi memperoleh hasil rata-rata tiap indikator (\bar{I}), rata-rata tiap aspek (\bar{A}) dan rata-rata total (\bar{X}_{materi}) sebagai berikut: pada aspek kurikulum diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}) sebesar 11 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 3,67, pada aspek pembelajaran diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}) sebesar 10 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 3,33, dan pada aspek materi diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}) sebesar 11 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 2,75, dari ketiga aspek pada hasil validasi ahli materi ini

diperoleh total skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) adalah 10 dan skor rata-rata total (\bar{X}_{materi}) adalah 3,25. Sehingga dengan hasil validasi dari seluruh aspek pada tahap I ditemukan bahwa materi yang digunakan masuk kedalam kategori "valid".

2) Hasil Validasi Ahli Media Tahap I

Validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui mutu kelayakan media, kelayakan dan penyajian dari produk yang dikembangkan. Lembar validasi tersebut diisi oleh 1 ahli media. Hasil validasi tahap 1 yang telah diisi oleh ahli materi disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validasi Tahap I Oleh Ahli Media

No	Aspek	Nomor Butir	Respon den	(I)	(I)	(A)	(A)	(\bar{X}_{media})	
1	Keefektifan Desain Tampilan	1	4	4	17	2,83	10,083	3,361	
2		2	2	3					2,5
3		3	3	3					3
4		4	2	2					2
5		5	3	3					3
6		6	2	3					2,5
7	Kemanfaatan	7	4	4	4	8			4
8		9	4	4	4				
9	Kemudahan	8	2	3	2,5	6,5			3,25
10		10	4	4	4				

Berdasarkan Tabel 7 di atas, dapat diketahui bahwa hasil validasi tahap 1 oleh ahli media memperoleh hasil rata-rata tiap indikator (\bar{I}), rata-rata tiap aspek (\bar{A}) dan rata-rata total (\bar{X}_{materi}) pada aspek keefektifan desain tampilan diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}) sebesar 17

dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 2,83, pada aspek kemanfaatan diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}) sebesar 8 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 4, dan pada aspek kemudahan diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}) sebesar 6,5 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 3,25, dari ketiga aspek pada hasil validasi ahli media ini diperoleh total skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) adalah 10,083 dan skor rata-rata total (\bar{X}_{media}) adalah 3,361. Sehingga dengan hasil validasi dari seluruh aspek pada tahap I ditemukan bahwa materi yang digunakan masuk kedalam kategori “sangat valid”.

3) Perbaikan hasil validasi tahap I

Setelah dilakukan validasi produk oleh para ahli materi dan ahli media maka langkah selanjutnya adalah melakukan revisi produk sesuai dengan masukan dan saran yang telah diberikan oleh para ahli. Adapun hasil perbaikan oleh para ahli ditampilkan dalam Tabel 8. sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Sebelum Dan Sesudah Validasi

Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
	

Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
	
	
	
	

b. Validasi tahap II

Validasi desain diuji oleh 3 ahli yang terdiri dari 1 ahli materi, dan 2 ahli media. Adapun hasil validasi oleh para ahli adalah sebagai berikut:

1) Hasil Validasi Ahli Materi Tahap II

Validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui mutu kelayakan isi, kelayakan dan penyajian dari produk yang dikembangkan. Lembar validasi tersebut diisi oleh 1 ahli materi. Adapun hasil validasi

tahap 2 yang telah diisi oleh ahli materi disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Validasi Tahap II Oleh Ahli Materi

No	Aspek	Nomor Butir	Responden	(\bar{I})	(\bar{I})	(\bar{A})	(\bar{A})	(\bar{X}_{materi})
1	Kurikulum	1	4	4	12	4	12	4
2		2	4	4				
3		3	4	4				
4	Pembelajaran	4	4	4	12	4		
5		5	4	4				
6		6	4	4				
7	Materi	7	4	4	16	4		
8		8	4	4				
9		9	4	4				
10		10	4	4				

Berdasarkan Tabel 9 di atas, dapat diketahui bahwa hasil validasi tahap 2 oleh ahli materi memperoleh hasil rata-rata tiap indikator (\bar{I}), rata-rata tiap aspek (\bar{A}) dan rata-rata total (\bar{X}_{materi}) sebagai berikut: pada aspek kurikulum diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}), sebesar 12 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 4, pada aspek pembelajaran diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}), sebesar 12 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 4, dan pada aspek materi diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}), sebesar 12 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 4, dari ketiga aspek pada hasil validasi ahli materi ini diperoleh total

skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) adalah 12 dan skor rata-rata total (\bar{X}_{materi}) adalah 4. Sehingga dengan hasil validasi dari seluruh aspek pada tahap II ditemukan bahwa materi yang digunakan masuk kedalam kategori “sangat valid”.

2) Hasil Validasi Ahli Media Tahap II

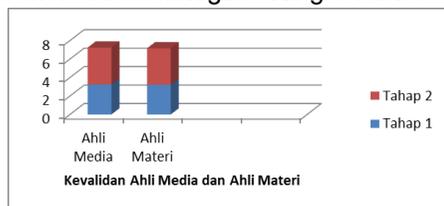
Validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui mutu kelayakan media, kelayakan dan penyajian dari produk yang dikembangkan. Lembar validasi tersebut diisi oleh 1 ahli media. Adapun hasil validasi tahap 2 yang telah diisi oleh ahli materi disajikan pada Tabel 10. berikut:

Tabel 10. Hasil Validasi Tahap II Oleh Ahli Media

No	Aspek	Nomor Butir	Responden	(\bar{I})	(\bar{I})	(\bar{A})	(\bar{A})	(\bar{X}_{media})	
1	Keefektifan Desain Tampilan	1	4	4	23	3,9	11,91	3,97	
2		2	4	4					4
3		3	3	3					3
4		4	4	4					4
5		5	4	3					4,5
6		6	4	4					4
7	Kemudahan	7	4	4	4	8			4
8		9	4	4	4				
9	Kemudahan	8	4	4	4	8			4
10		10	4	4	4				

Berdasarkan Tabel 10 di atas, dapat diketahui bahwa hasil validasi tahap II oleh ahli materi memperoleh hasil rata-rata tiap indikator (\bar{I}), rata-rata tiap aspek (\bar{A}) dan rata-rata total (\bar{X}_{media}) sebagai berikut: pada aspek keefektifan desain tampilan diperoleh

skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}), sebesar 23,5 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 3,91, pada aspek kemanfaatan diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}), sebesar 8 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 4, dan pada aspek kemudahan diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}), sebesar 8 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 4, dari ketiga aspek pada hasil validasi ahli materi ini diperoleh total skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) adalah 11,91 dan skor rata-rata total (X_{materi}) adalah 3,97. Sehubungan dengan hasil validasi dari seluruh aspek pada tahap II ditemukan bahwa materi yang digunakan masuk kedalam kategori “sangat valid”.



Gambar 33. Diagram kevalidan ahli materi dan ahli media

Uji Lapangan dan Revisi Produk

Setelah media pembelajaran interaktif selesai direvisi kemudian dilakukan tahap uji coba penggunaan media dalam pembelajaran di kelas, yang bertujuan untuk mengetahui respon guru serta siswa terhadap media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* yang dikembangkan. Tahap uji coba dilaksanakan di SMP De Green Camp Tanjungpinang. Uji coba dilakukan

dengan cara meminta siswa dan guru menjalankan media lalu memintanya untuk menilai melalui angket yang telah dibagikan.

Media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* yang telah melalui ujicoba di dalam kelas lalu direvisi kembali berdasarkan saran dan masukan dari guru serta siswa. Hasil akhir penelitian dan pengembangan ini adalah produk media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* untuk pembelajaran matematika pada materi bangun ruang sisi datar kelas 8 SMP. Produk media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* dikemas dalam bentuk file apk yang dapat diakses melalui android.

Uji Praktikalitas

Setelah produk direvisi sesuai saran dan masukan dari para ahli, maka produk dapat diuji ke peserta didik. Uji praktikalitas dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap kepraktisan media pembelajaran yang digunakan.

Uji praktikalitas dilakukan kepada 20 siswa SMP De Green Camp Tanjungpinang untuk melihat apakah media pembelajaran yang dibuat sudah praktis atau tidak. Uji ini dilakukan dengan cara menggunakan media yang telah dibuat lalu mengisi angket, lalu angket yang telah diisi diambil kembali untuk melihat respon dari 18 siswa mengenai kepraktisan media.

Hasil Praktikalitas Peserta Didik

Praktikalitas media pembelajaran diuji oleh siswa SMP De Green Camp Tanjungpinang yang terdiri dari 20 siswa. Berdasarkan hasil praktikalitas siswa dapat diketahui bahwa hasil praktikalitas oleh siswa SMP De Green Camp Tanjungpinang memperoleh hasil rata-rata tiap indikator (\bar{I}), rata-rata tiap aspek (\bar{A}) dan rata-rata total (\bar{x}_{media}) sebagai berikut: pada aspek kemenarikan diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}) sebesar 14,6 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 3,63, pada aspek kemudahan diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}) sebesar 11,1 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 3,7, pada aspek kemanfaatan diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}) sebesar 8 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 4, pada aspek motivasi diperoleh skor rata-rata tiap indikator (\bar{I}) sebesar 4 dan skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) sebesar 4.

Dari keempat aspek pada hasil praktikalitas ini diperoleh total skor rata-rata tiap aspek (\bar{A}) adalah 15,33 dan skor rata-rata total (\bar{x}_{media}) adalah 3,83. Sehingga dengan hasil praktikalitas dari seluruh aspek ditemukan bahwa media yang digunakan masuk kedalam kategori "sangat praktis". Dari uji tahap satu ini ditemukan adanya komentar mengenai waktu dalam pengerjaan soal dan juga kurangnya game pembelajaran lainnya.

Pembahasan penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah produk akhir berupa media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP. Proses pengembangan produk mengacu dari model penelitian pengembangan yang dikembangkan oleh Borg dan Gall (1981) dengan tahapan yang digunakan meliputi tahapan *Reserch and information collecting* (Penelitian dan pengumpulan informasi), *Planning* (Perencanaan), *Development of product* (Pengembangan dari produk), dan *Field testing and product revision* (Uji coba dan dan revisi produk) untuk mendeskripsikan pengembangan media pembelajaran nteraktif menggunakan *unity* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP yang valid dan praktis.

Tahap pertama yaitu tahap *Reserch and information collecting* (Penelitian dan pengumpulan informasi). Penelitian dan pengumpulan informasi yang dilakukan adalah melakukan tinjauan terhadap kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) untuk menentukan indikator-indikator yang hendak dicapai. Melakukan studi pustaka untuk mengumpulkan materi. Melakukan wawancara terhadap guru dan siswa guna mengetahui permasalahan apa saya yang dihadapi dalam penyampaian materi dikelas. Hasil dari tahapan ini adalah perlu dikembangkannya suatu media pembelajaran berbantuan teknologi yang dapat memudahkan guru dan siswa selama

proses pembelajaran matematika khususnya pada materi bangun ruan sisi datar sebagai materi yang disajikan dalam media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* yang dikembangkan berdasarkan pada kondisi dan permasalahan yang dihadapi guru dan siswa selama proses pembelajaran. Kondisi belajar yang masih berfokus kepada guru serta kurangnya minat belajar siswa terhadap kegiatan pembelajaran matematika mengakibatkan kurangnya pemahaman konsep belajar siswa dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi-materi yang menggunakan rumus matematis seperti pada materi bangun ruang sisi datar. Kurangnya minat belajar siswa dapat dilihat dari siswa terlalu asik sendiri saat guru menjelaskan materi pembelajaran di depan kelas. Hal ini juga ditemukan oleh Suendarti dan Liberna (2021) dalam penelitiannya bahwa salah satu faktor yang menyebabkan kurangnya pemahaman konsep belajar siswa ialah cara mengajar guru yang membosankan menyebabkan siswa merasa bosan dan tidak tertarik terhadap pembelajaran matematika.

Tentunya melihat kondisi dan permasalahan yang terjadi membuat proses kegiatan pembelajaran yang dilakukan belum berjalan dengan baik. Arvianto and Masduki (2011) dalam penelitiannya menyatakan bahwa, proses pembelajaran yang sering dilakukan oleh guru lebih banyak menyuruh siswa duduk, diam,

mendengarkan, dan mencatat saat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Siswa tidak diminta untuk melakukan suatu aktifitas yang dapat mendorong mereka untuk belajar dari aktifitas yang mereka lakukan tersebut. Sehingga dalam pelaksanaannya, siswa kurang memahami maksud maupun konsep dari materi yang telah mereka dengar dan mereka catat. Berdasarkan kondisi dan permasalahan yang jelaskan perlunya adanya penggunaan media pembelajaran berbantuan teknologi yang dapat meningkatkan minat belajar siswa. Seperti menurut Wana (2021) tingkat pemahaman pesera didik akan terbantu jika pendidik menggunakan inovasi pembelajaran yang tepat, sehingga ilmu yang disampaikan oleh pendidik dapat diaplikasikan oleh peserta didik di kehidupan sehari-hari. Cara belajar yang diminati dan disenangi oleh peserta didik adalah dengan menggunakan teknologi dan lain sebagainya (Fuad, 2021). Sehingga hasil penelitian dan pengumpulan informasi ini memberikan solusi terhadap kondisi dan permasalahan yang terjadi yaitu dengan media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP yang dapat digunakan dimanapun dan kapanpun.

Setelah melakukan tahap *Reserch and information* (Penelitian dan pengumpulan informasi), selanjutnya merupakan tahap *planning* (perencanaan). Pada tahap ini dilakukan perencanaan dalam pembuatan

kisi-kisi dari instrumen penelitian dan pembuatan instrumen penelitian tersebut. Pada tahap ini instrument penelitian yang buat meliputi tiga intrsumen yaitu: intrumen validasi ahli media, intrumen validasi ahli materi, dan instrumen angket siswa.

Tahap penelitian selanjutnya yaitu tahap *development of product* (pengembangan dari produk). Tahap ini merupakan tahap pembuatan Pembuatan story board media pembelajaran yang mana story board ini berisi rancangan apa aja yang akan kita buat dari media pembelajaran *unity*. Selanjutnyan pembuatan layout tampilan media interaktif, penulisan materi, dan penambahan efek suara, animasi serta gambar. Setelsh pembuatan layout tampilan, penambahan tulisan, efeksuara, animasi sera gambar selanjutnya melakukan validasi oleh ahli materi dan juga ahli media dan ahli materi yang telah dibuat pada tahap sebelumnya untuk melihat kevalidan dari produk yang dikembangkan. Hasil pada tahapan ini adalah lembar validasi para ahli, kevalidan. Hasil penilaian validasi instrumen validasi ahli materi diperoleh rata-rata total sebesar 4 dengan kategori sangat valid. Hal ini ditinjau dari rata-rata per aspek meliputi aspek kurikulum sebesar 4, aspek pembelajaran sebesar 4, aspek materi sebesar 4. Selanjutnya, penilaian validasi instrumen validasi ahli media diperoleh rata-rata total sebesar 3,94 dengan kategori sangat valid. Hal ini ditinjau dari rata-rata per aspek meliputi aspek keefektifan desain

tampilan sebesar 3,83, aspek kemanfaatan 4, dan aspek kemudahan sebesar 4. Dalam hal ini media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dengan catatan revisi dan memenuhi syarat untuk melanjutkan uji coba produk untuk melihat kepraktisan media yang dikembangkan berdasarkan hasil respon guru dan siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Pratiwi and Silalahi (2021) menyatakan bahwa setelah media pembelajaran dinyatakan sudah valid, bisa digunakan untuk tahap uji coba untuk melihat kepraktisan media pembelajaran yang sudah dikembangkan.

Tahap penelitian selanjutnya yaitu tahap *Field testing and product revision* (uji coba lapangan dan revisi produk). Tahap ini merupakan tahap uji coba lapangan yang mana uji coba ini digunakan untuk melihat hasil praktikalitas. Uji coba lapangan dilakukan kepada beberapa siswa di SMP De Green Camp dengan menyebarkan angket dan media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* pada materi bangun ruang sisi datar. Hasil pada tahapan ini adalah lembar praktikalitas dari angket siswa. Hasil penilaian praktikalitas instrumen praktikalitas oleh siswa diperoleh rata-rata total sebesar 3,83 dengan kategori sangat valid. Hal ini ditinjau dari rata-rata per aspek meliputi aspek motivasi sebesar 4, aspek kemenarikan sebesar 3,63, aspek kemudahan sebesar 3,7, dan aspek kemanfaatan sebesar 4. Dalam hal ini jelas

bahwa media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* pada materi bangun ruang sisi datar dapat menjadi sarana untuk menunjang dalam proses pembelajaran yang nantinya diharapkan dapat memerikan motivasi dalam belajar matematika. Hal ini relevan dengan hasil penelitian Anindhita (2014) bahwa media dapat menumbuhkembangkan motivasi belajar siswa terhadap mata pelajaran. Irmanto (2018) bawa dampak yang positif bagi siswa, yaitu membuat siswa lebih bersemangat untuk mengikuti proses pembelajaran dan membangkitkan motivasi siswa untuk lebih semangat mengikuti pelajaran. Siswa menjadi lebih mudah dalam menangkap materi yang disajikan oleh guru, sehingga diharapkan ketercapaian hasil belajar siswa pada mata pelajaran gambar teknik dengan kompetensi dasar yaitu menerapkan dan menyajikan sketsa gambar benda 2D dan 3D sesuai aturan proyeksi dapat lebih baik dari sebelum adanya media pembelajaran ini.

Instrumen validasi para ahli dan instrumen praktikalitas ditarik kesimpulan instrumen validasi ahli materi memperoleh kategori valid, instrumen validasi ahli media memperoleh kategori sangat valid, dan instrumen praktikalitas memperoleh kategori sangat valid. Sehingga instrumen para ahli dan instrumen praktikalitas dapat digunakan pada tahap penilaian kevalidan dan kepraktisan produk. Salam, Safei, and Jamilah (2019) juga mengungkapkan

instrumen para ahli dan praktikalitas yang dinyatakan valid kemudian dapat digunakan sebagai tolak ukur uji kevalidan dan kepraktisan dari produk yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil validasi dan praktikalitas menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP yang telah dikembangkan memiliki kriteria sangat valid dan sangat praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam membantu kegiatan pembelajaran pada penyampaian materi bangun ruang sisi datar. Hal ini sesuai dengan harapan peneliti, karena media pembelajaran matematika yang dikembangkan memenuhi kriteria penilaian yang telah ditetapkan.

PENUTUPAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* pada materi bangun ruang sisi datar kelas VII SMP dilakukan dengan beberapa tahap yaitu tahap penelitian dan pengumpulan informasi, tahap perencanaan, tahap pengembangan tampilan produk, dan tahap uji lapangan dan revisi. Media pembelajaran berbasis *unity* ini menampilkan materi bangun ruang sisi datar, kuis, dan fitur keluar dari aplikasi. (2) Media pembelajaran interaktif menggunakan *unity* pada materi

bangun rualng sisi datar kelas VII SMP dinyatakan telah memenuhi kevalidan dan kepraktisan. Hal tersebut berdasarkan hasil pada uji validitas dan praktikalitas. Hasil uji validitas dari ahli media mendapatkan rata-rata skor sebesar 3,94 dengan kategori sangat valid dan ahli materi mendapatkan rata-rata skor sebesar 4 dengan kategori sangat valid. Hasil uji praktikalitas mendapatkan rata-rata skor sebesar 3.84 dengan kategori sangat praktis.

Saran

Untuk meningkatkan dan mengembangkan hasil penelitian ini ada beberapa saran yang dapat dilakukan sebagai berikut: (1) Perlunya pengembangan lebih lanjut terhadap medial pembelajaran ini, diantaranya mempergunakan bentuk 3 dimensi lebih banyak lagi untuk mengilustrasikan/menvisualisasikan proyeksi terhadap objek. (2) Aplikasi ini perlu ditingkatkan lagi dalam hal materi yaitu dengan menambah materi selain materi proyeksi. (3) Mengembangkan media menjadi multiplatform agar dapat digunakan untuk selain device android. (4) Menambah fasilitas pengelolaan nilai dan penyimpanan skor yang didapat dari hasil pengerjaan kuis.

DAFTAR PUSTAKA

Anindhita, Nur Arif. 2014. "Pengembangan Gamer Berbasis *Unity* 3D Sebagai Media Evaluasi Pembelajaran Musik Di SMP Negeri 4 Purworejo." 12(19):75–76.

- Arvianto, Ilham Rais, and Budi Murtiyasadan Masduki. 2011. "Penggunaan Multimedia Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Dengan Pendekatan Instruksional Concrete Representational Abstract (CRAL) (PTK Pada Siswa Kelas XI SMKN 1 Banyudono)." *Prosiding Seminar Nasional Matematika Prodi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta*. 170–79.
- Carin, AL. AL., R. .. Sund, and Bhriгу K. Lahkar. 2018. "Pengembangan Medial Pembelajaran Berbasis *Unity* 3D Untuk Platform Android Pada Pembelajaran Gambar Teknik Kelas X DI SMK Nasional Berbah." *Journal of Controlled Release* 11(2):430–39.
- Etnantal, Yunar, and Ana Irhandayaningsih. 2017. "Pengaruh Penggunaan Smartphone Terhadap Minat Baca Siswa SMA Negeri 1 Semarang." *Jurnal Ilmu Perpustakaan* 6(1):371–80.
- Hasan, Muhammad, Milawalti, Darodjat, Harahap, Tuti Khairani, and Tasdin Tahrir. 2021. *Medial Pembelajaran*.
- Kamarullah, Kamarullah. 2017. "Pendidikan Matematika Di Sekolah Kita." *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika* 1(1):21. doi: 10.22373/jppm.v1i1.1729.
- Khauro, Khulali, Agung Setiyawan, and Tyasmiarni Citrawati. 2020. "Pengaruh Metode Ceramah Terhadap Hasil Belajar Dalam Pelajaran Matematika Kelas I SDN Telang 1." *Prosiding Nasional Pendidikan: LPPM IKIP PGRI Bojonegoro* 1(1):667–71.

- Kusumaningrum, Rafi Ayu, Iranita, and M.Syuzairi. 2021. "Online ISSN." *Soj Umrah* 2(2):1348–57.
- Lambertus. 2009. "Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Di SD." *Forum Pendidikan* 28(2):136–42.
- Manumpi, Beauty, Yudi Ismanto, and Frany Onibala. 2019. "Hubungan Penggunaan Sistem." *Ejournal Keperawatan (e-Kep)* 3(April):15–30.
- Maryani, Dwi. 2015. "Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Bangun Ruang Matematika." 12(1):18–24.
- Permana, Putri Intan, and Sibuea Abdul Muin. 2014. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Paldal Maltal Pelajaran Fisika." *World Health Organization, World Bank Group, OECD* 1(July):1–100.
- Pratiwi, Indah Riezky, and Parulian Silalahi. 2021. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Model Blended Learning Berbasis Moodle." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 10(1):206. doi: 10.24127/ajpm.v10i1.3240.
- Prima Rias Wana. 2021. "Pengaruh Penggunaan Media Teka-Teki Silang (TTS) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran IPS Kelas V." *Jurnal Pendidikan Modern* 6(2):100–107. doi: 10.37471/jpm.v6i2.207.
- Pujawan kadek agus hendra. 2012. "Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Animasi Berbasis Inkuiri Untuk Siswa Kelas XI Multimedia SMK TI Bali Global Singaraja." 1–16.
- Salam, Nurfadilah, Safei, and Jamilah. 2019. "Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Pada Materi Sistem Saraf." *Al-Ahya* 1 (pengembangan media pembelajaran ular tangga pada materi sistem saraf):18.
- Saluky, Saluky. 2016. "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Web Dengan Menggunakan Wordpress." *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching* 5(1):80–90. doi: 10.24235/edumal.v5i1.685.
- Suendarti, Mamik, and Hawa Liberna. 2021. Analisis Pemahaman Konsep Perbandingan Trigonometri Pada Siswa SMA." *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 5(2):326. doi: 10.33603/jnpm.v5i2.4917.
- Sutriyono, Nur Fitriyana, and Idul Adha. 2020. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Macromedia Flash Berbasis Pendekatan Kontekstual." *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha* 11(1):2599–2600.