Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika
ISSN 26158132 (cetak)
ISSN 26157667 (online)

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI "MATH-VILLAGE" SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

Erzi Rafanti[1], Yuyu Yuhana[2], Heni Pujiastuti[3]
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa [1,3]
Email: erzirafanti@gmail.com[1],yuhana@untirta.ac.id[2] , henipujiastuti@untirta.ac.id[3]

Abstrak. Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *game* edukasi *"Math-Village"* untuk materi bangun ruang sisi lengkung. Media pembelajaran ini dikembangkan karena adanya fenomena *learning loss* (kehilangan pembelajaran) yang dialami peserta didik akibat peralihan dari pembelajaran yang semula dilakukan secara daring menuju pembelajaran tatap muka secara penuh. Sehingga perlu dikembangkan adanya inovasi media pembelajaran berupa game edukasi *Math-Village* yang bertujuan untuk menjadi sarana belajar yang menyenangkan bagi peserta didik agar dapat memudahkan dalam memahami materi bangun ruang sisi lengkung. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation).* Hasil uji validitas dari game edukasi yang telah dikembangkan dapat dinyatakan "valid" karena memperoleh nilai sebesar 77% oleh ahli pendidikan, memperoleh nilai sebesar 72% oleh ahli media, serta memperoleh nilai sebesar 78% oleh ahli materi. Berdasarkan hasil respon peserta didik memperoleh nilai sebesar 87,95% dengan kategori "sangat baik" dan dapat dikatakan "sangat praktis" berdasarkan hasil tanggapan guru.

Kata Kunci: *Game* Edukasi, Bangun Ruang Sisi Lengkung, Media Pembelajaran Matematika

Abstract. This research aims to develop an educational game-based learning media called "Math-Village" for the topic of curved-surface geometrical figures. The development of this learning media is necessary due to the phenomenon of learning loss experienced by students as a result of transitioning from online learning to offline learning. Therefore, the innovation of an educational game, Math-Village, is needed to create a fun learning media for students to facilitate their understanding of the curved-surface geometrical figures topic. This research used Research and Development (R&D) method with ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). The results of the validity testing for the educational game show that it is considered "valid." This conclusion is supported by ratings of 77% from educational experts, 72% from media experts, and 68% from subject matter experts. Additionally, students rated the game at 87.95%, placing it in the "excellent" category, and teachers found it to be "highly practical" based on their feedback.

Keywords: *Educational Game*, Curved-surface geometrical figures.

A. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melaju sangat pesat sehingga kemampuan belajar menjadi sebuah kemampuan yang penting untuk dimiliki setiap orang. Seseorang dapat dikatakan buta huruf pada abad ke-21 tidaklah mereka yang tidak bisa baca tulis, melainkan mereka yang tidak dapat belajar (*learn)*, melupakan pelajaran sebelumnya (*unlearn)*, dan belajar kembali (*re-learn)* (Toffler & Toffler, 1971). Jika kita memiliki kemampuan belajar yang baik, kita akan dapat beradaptasi dengan pesatnya perkembangan teknologi. Salah satu bentuk upaya yang dapat kita lakukan untuk menumbuhkan kemampuan belajar yang baik bagi para peserta didik, ialah pembenahan proses pembelajaran. Di tengah tantangan dalam pembenahan proses pembelajaran, muncul kembali dampak baru yang diakibatkan dari adanya pandemi COVID-19 bagi lembaga Pendidikan (Suhendro, 2020).

CC BY SA

Cara belajar yang berubah, yang semula belajar secara tatap muka menjadi Belajar Dari Rumah (BDR) dapat mengakibatkan *learning loss* (kehilangan pembelajaran) bagi peserta didik jauh lebih besar daripada penurunan kemampuan akibat libur sekolah (Beatty et al., 2020).

Hasil riset Kemendikbudristek menunjukkan bahwa sebelum pandemi, kemajuan belajar selama satu tahun (kelas 1 SD) ialah sebesar 129 poin untuk kategori literasi dan 78 poin untuk kategori numerasi. Setelah pandemi COVID-19 berlangsung, kemajuan belajar selama kelas 1 mengalami penurunan drastis, untuk kategori literasi, *(learning loss*) ini setara dengan 6 bulan belajar, sementara untuk kategori numerasi, (*learning loss*) tersebut setara dengan 5 bulan belajar. *Learning loss* (kehilangan pembelajaran) adalah hilangnya ketertarikan dalam belajar pada peserta didik karena berkurangnya frekuensi interaksi antara peserta didik dengan guru pada saat pembelajaran (Kemdikbud, 2021). Selama masa pandemi COVID-19 peserta didik mengalami sedikit atau bahkan tidak ada kemajuan sama sekali saat Belajar Dari Rumah (BDR).

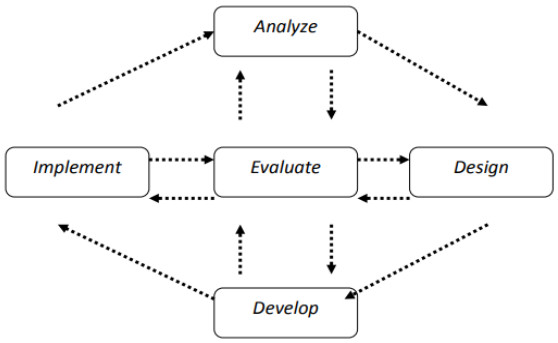
Namun, hal ini semestinya tidak mengakibatkan kita hanya berdiam diri saja tanpa melakukan apapun, kita harus segera dapat mengatasinya atau setidaknya dapat diminimalisir agar tidak menjadi bahaya nasional. *Learning loss* ini dapat menyerang peserta didik pada mata pelajaran apapun, khususnya pada mata pelajaran matematika. Di dalam matematika terdapat salah satu konsep yang cukup penting yakni geometri. Geometri merupakan salah satu materi yang penting untuk dipelajari dan mata pelajaran matematika (Anugrah & Pujiastuti, 2020). Meski merupakan salah satu materi penting yang harus dipelajari, geometri juga termasuk salah satu materi yang dianggap sulit bagi peserta didik, khususnya pada materi bangun ruang sisi lengkung (Özerem, 2012). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sholihah & Afriansyah, (2018) diperoleh bahwa pemahaman peserta didik terhadap geometri masih berada pada tahap 0 menurut teori Van Hiele, yaitu visualisasi atau pengenalan.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru matematika kelas IX SMP Negeri 15 Kota Serang, peneliti menemukan beberapa informasi terkait masalah yang harus dihadapi guru diantaranya, adanya *learning loss* membuat peserta didik kewalahan dan tidak siap saat pembelajaran sudah kembali diperbolehkan secara tatap muka. Dalam materi bangun ruang sisi lengkung misalnya, peserta didik kesulitan memahami materi bangun ruang sisi lengkung karena terdapat banyaknya sifat-sifat dan rumus-rumus yang harus dipahami oleh peserta didik. Sehingga perlu adanya inovasi terkait media pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung agar minat dan motivasi belajar peserta didik dapat hadir kembali. Salah satu media pembelajaran yang dapat dipakai untuk menunjang pembelajaran ialah *game* edukasi. Sebuah teori *Flow the ory* dan teori *Intrinsic Motivations* (Carr, 2000; Csikszentmihalyi & Csikszentmihalyi, 1975) menyatakan bahwa permainan edukatif dapat merangsang motivasi belajar dan minat belajar dengan menciptakan konteks pembelajaran untuk peserta didik.

Hasil penelitian yang dilakukan Ramadhani, Lamada, & Riska (2021) juga menunjukkan bahwa pengembangan game edukasi "Finding Geometry" mendapat respon peserta didik sebesar 82,75 dengan kategori sangat baik. Dari permasalahan yang sudah dipaparkan di atas, peneliti berkeinginan membuat game edukasi "Math-Village" sebagai upaya untuk memberikan kemudahan peserta didik dalam memahami materi bangun ruang sisi lengkung terutama saat proses pembelajaran berlangsung. Maka dari itu, peneliti melakukan penelitian ini yang diberi judul : **Pengembangan *Game* Edukasi *Math-Village* sebagai Media Pembelajaran Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung**. Dalam mengembangkan *game* edukasi, peneliti menggunakan *software* unity, dengan sistem atau mekanisme *game* yang akan dikembangkan adalah *catch item* serta *drag & drop game.*

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 15 Kota Serang. Dengan subyek pada penelitian ini adalah 20 orang peserta didik kelas IX. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 Mei s.d 19 Mei 2023. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri atas lima langkah, yaitu: (1) analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*). Secara visual tahapan pengembangan dengan model ADDIE dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Prosedur ADDIE (Tegeh et al., 2014)

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan adalah lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli pendidikan, lembar penilaian kepraktisan guru, serta lembar penilaian respon peserta didik. Lembar validasi ahli tersebut akan digunakan untuk mengetahui kelayakan *game* edukasi yang telah dikembangkan. Sedangkan lembar penilaian kepraktisan guru akan digunakan untuk mengetahui apakah *game* edukasi yang dikembangkan dapat dinyatakan praktis.

Seluruh angket bersifat kuantitatif, data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan skala likert sebagai skala pengukuran dan akan dianalisis dengan menggunakan rumus persentase jawaban yang diadaptasi dari (Arikunto, Safruddin, & Cepi, 2009, p. 35) sebagai berikut:

$$P_s = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan: :
P_s :Persentase ideal
S : Jumlah komponen hasil penelitian
N : Jumlah skor maksimum

Setelah data diolah menjadi persentase kemudian persentase dari uji validitas ahli media dan uji validitas ahli materi akan dilihat termasuk ke dalam kategori mana di dalam kategori validitas berikut.

Tabel 1. Kategori Validitas

Interval (%)	Kategori Validitas
$0\ \% < P_s \leq 21\ \%$	Sangat tidak valid
$21\ \% < P_s \leq 40\ \%$	Tidak valid
$41\ \% < P_s \leq 60\ \%$	Cukup valid
$61\ \% < P_s \leq 80\ \%$	Valid
$81\ \% < P_s \leq 100\ \%$	Sangat valid

Sedangkan untuk hasil perhitungan persentase kepraktisan akan dilihat menggunakan kategori kepraktisan sesuai dengan tabel berikut.

CC BY SA

Tabel 2. Kategori Kepraktisan

Interval (%)	Kategori Kepraktisan
$0\ \% < P_s \leq 21\ \%$	Sangat tidak praktis
$21\ \% < P_s \leq 40\ \%$	Tidak praktis
$41\ \% < P_s \leq 60\ \%$	Cukup praktis
$61\ \% < P_s \leq 80\ \%$	Praktis
$81\ \% < P_s \leq 100\ \%$	Sangat praktis

Kemudian untuk hasil perhitungan persentase respon peserta didik akan dilihat menggunakan kategori respon peserta didik sesuai dengan tabel berikut.

Tabel 3. Kategori Respon Peserta Didik

Interval (%)	Kategori Respon Peserta Didik
$0\ \% < P_s \leq 21\ \%$	Sangat buruk
$21\ \% < P_s \leq 40\ \%$	Buruk
$41\ \% < P_s \leq 60\ \%$	Cukup
$61\ \% < P_s \leq 80\ \%$	Baik
$81\ \% < P_s \leq 100\ \%$	Sangat baik

Menurut Arikunto, Safruddin, & Cepi (2009) *Game* edukasi akan dinyatakan valid dan praktis apabila persentase kelayakannya berada di rentang $61\ \% < P_s \leq 80\ \%$ dari seluruh poin yang tedapat dalam angket penilaian validasi ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan angket tanggapan guru dan peserta didik.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. *Analyze* (Analisis)

a. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil wawancara, guru menyampaikan bahwa perlu adanya sebuah inovasi terkait media pembelajaran yang dapat menarik minat siswa dalam mempelajari materi bangun ruang sisi lengkung. Guru juga menyarankan inovasi media pembelajaran yang dibuat harus identik dengan kesukaan dan kebiasaan peserta didik. Jika peserta didik senang bermain game, maka media pembelajaran yang dibuat juga berupa game edukasi agar pembelajaran yang dilakukan peserta didik terasa menyenangkan sehingga minat dan motivasi belajar peserta didik dapat hadir kembali dan peserta didik dapat lebih mudah memahami materi bangun ruang sisi lengkung.

b. Analisis Kurikulum

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari guru matematika kelas IX kurikulum yang digunakan untuk kegiatan belajar mengajar dan adalah kurikulum 2013 revisi 2017. Dengan materi bangun ruang sisi lengkung terdapat pada Kompetensi dasar (KD) 3.7 Membuat generalisasi luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut dan bola). Dan Kompetensi dasar (KD) 4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola).

c. Analisis Karakteristik Peserta Didik

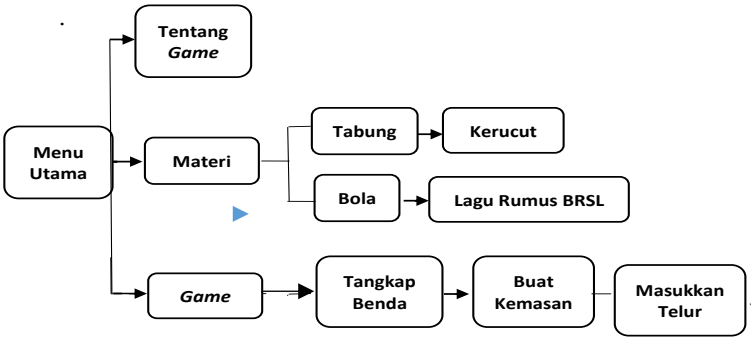
Berdasarkan hasil analisis karakteristik peserta didik diperoleh informasi bahwa karena faktor pandemi yang mengharuskan peserta didik belajar secara daring, mengakibatkan seluruh peserta didik di kelas IX sudah memiliki *handphone*. Dalam penggunaannya pun peserta didik sudah mahir karena sudah terbiasa memakainya saat pembelajaran secara daring. Pihak sekolah juga mengizinkan peserta didik membawa handphone ke sekolah untuk dipakai sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar atas seizin dari guru mata pelajaran.

2. Design (Desain)

Media pembelajaran yang dibuat berupa *game* edukasi yang diberi nama *Math-Village*. *Game* edukasi *Math-Villag*e terdiri dari tiga komponen yakni komponen menu utama, materi

CC BY SA

dan game. Karena game edukasi terdiri dari tiga komponen utama maka dalam proses desain dibagi dalam tiga bagian, yaitu desain menu utama, materi dan game. Diagram alir (flowchart) keseluruhan desain *game* edukasi Math-Village dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. *Flowchart Game Math-Village*

a. Desain Menu Utama

Secara keseluruhan, game edukasi *Math-Village* dibuat menggunakan software Canva dan Unity. Canva digunakan untuk membuat kumpulan asset yang meliputi, background pada scene game, icon pada menu info pengembang, icon pada menu masing-masing game, dll. Dan Unity digunakan untuk membuat mekanik/sistem game *Math-Village* secara keseluruhan. Desain menu utama dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Desain Menu Utama

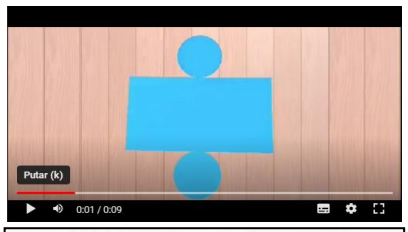
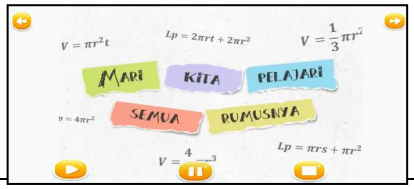
Desain	Keterangan
	Tampilan loading screen yang berisi logo game *Math-Village* yang ditampilkan selama 2 detik.
	Tampilan menu utama dari game Math-Village yang berisi dua komponen utama yakni, materi dan game. Serta 5 komponen pendukung yakni, komponen Kompetensi Dasar (KD), info pengembang, referensi, dan petunjuk penggunaan game, serta tombol exit game.

b. Desain Materi

Tombol materi dari *game* edukasi *Math-Village* terletak di sebelah kiri, agar peserta didik dapat memulai game edukasi ini dengan terlebih dahulu mempelajari materi bangun ruang sisi lengkung.

CC BY SA

Tabel 5. Desain Menu Materi

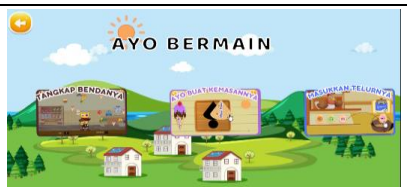
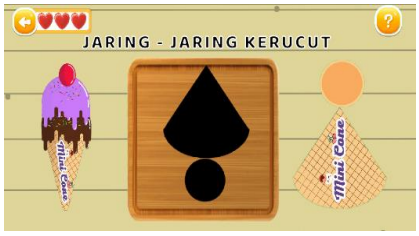
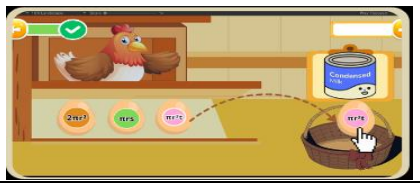
Desain	Keterangan
	Tampilan awal dari menu materi. Peserta didik akan memilih materi yang diinginkan.
	Tampilan menu materi tabung. Masing-masing bangun ruang sisi lengkung terdapat tiga sub materi di dalamnya, yakni definisi, unsur, dan jaring-jaring.
	Tampilan pada sub materi definisi.
	Tampilan pada sub materi unsur-unsur.
	Tampilan pada sub materi jaring-jaring.
	Tampilan pada animasi jaring-jaring, yang merupakan tautan dari video di google drive.
	Tampilan pada menu lagu rumus bangun ruang sisi lengkung.

c. Desain Game

Pada menu game terdapat tiga game yakni, game tangkap bendanya, ayo buat kemasannya, dan masukkan telurnya. Berikut ini desain dari ketiga game tersebut.

CC BY SA

Tabel 6. Desain Menu *Game*

Desain Game	Keterangan
	Tampilan awal dari menu materi. Peserta didik akan memilih game yang diinginkan.
	Tampilan awal game "tangkap bendanya" yakni dialog antara woody dan jessy.
	Tampilan pada permainan "tangkap bendanya".
	Tampilan pada permainan "ayo buat kemasannya".
	Tampilan pada permainan "masukkan telurnya".

3. Development (Pengembangan)

Pada tahapan pengembangan merupakan tahapan mewujudkan dari desain yang telah dibuat menjadi game yang dapat dimainkan. Tahapan ini terbagi menjadi dua bagian, yakni pengembangan sistem game, dan uji ahli.

a. Pengembangan Sistem Game

Game Math-Village dibuat menggunakan Unity2D. *Game* ini diberi nama *"Math-Village"* karena berarti desa matematika. *Game* ini dibuat bertema pedesaan, dimana pada sistem/mekanik *game* nya terdapat kegiatan-kegiatan yang seringkali dilakukan di pedesaan, yaitu mengumpulkan hasil pertanian, memasukkan hasil telur ke dalam keranjang, membuat kemasan produk dari hasil pertanian, dan lain-lain. Pada menu *game* terdapat tiga *game* yakni, game tangkap bendanya, ayo buat kemasannya, dan masukkan telurnya.

b. Uji Validitas

Pengujian validitas *game* edukasi yang telah dikembangkan menggunakan instrumen yang telah di validasi terlebih dahulu sebelumnya oleh ahli instrument. Setelah instrumen sudah di validasi, kemudian *game* edukasi yang telah dikembangkan diuji oleh tiga ahli, yakni ahli materi, ahli media, dan ahli pendidikan. Pada uji ahli pendidikan ditujukan untuk menilai apakah game edukasi yang dikembangkan dikatakan layak dari segi bahasa. Pada uji ahli media ditujukan untuk menilai apakah game edukasi yang dikembangkan dikatakan layak dari

CC BY SA

segi tampilan/media. Pada uji ahli materi ditujukan untuk menilai apakah game edukasi yang dikembangkan dikatakan layak dari segi materi/isi.

Tabel 7. Hasil Validitas Ahli

No.	Validator	Presentase (%)	Kriteria
1.	Ahli Materi	78	Valid
2.	Ahli Media	72	Valid
3.	Ahli Pendidikan	77	Valid

4. Implementation (implementasi)

Pada tahap implementasi dilakukan uji coba media pembelajaran *game* edukasi *Math-Village* oleh 20 orang peserta didik kelas IX SMP Negeri 15 Kota Serang. Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap *game* edukasi yang telah dikembangkan. Dan dilakukan juga penilaian kepraktisan *game* edukasi yang telah dikembangkan ole guru matematika kelas IX. Dari hasil penilaian respon siswa diperolah bahwa *game* edukasi *Math-Village* yang telah dikembangkan memperoleh nilai sebesar 87,95% dengan kategori "sangat baik". Sedangkan untuk penilaian kepraktisan oleh guru matematika, *game* edukasi *Math-Village* memperoleh nilai sebesar 96% dengan kategori "sangat praktis".

5. Evaluation (evaluasi)

Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi akhir setelah menyelesaikan seluruh kegiatan, pada evaluasi akhir ini biasanya dilakukan penyempurnaan/revisi berdasarkan saran-saran yang telah diterima agar produk yang dikembangkan benar-benar sesuai untuk diterapkan pada pembelajaran.

D. Pembahasan

Penelitian ini dikembangkan dengan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) yang dilakukan di kelas IX SMP Negeri 15 Kota Serang. Pada tahap analisis, terdiri dari tiga tahapan yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik peserta didik. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang diperoleh dari wawancara, guru menyarankan untuk mengembangkan inovasi media pembelajaran yang identik dengan kesukaan dan kebiasaan peserta didik yakni bermain game. Maka media pembelajaran yang dibuat juga berupa game edukasi agar pembelajaran yang dilakukan peserta didik terasa menyenangkan sehingga minat dan motivasi belajar peserta didik dapat hadir kembali. Kemudian dilakukan analisis kurikulum, berdasarkan informasi yang didapatkan dari guru matematika kelas IX kurikulum yang digunakan untuk kegiatan belajar mengajar dan adalah kurikulum 2013 revisi 2017. Dengan materi bangun ruang sisi lengkung terdapat pada Kompetensi dasar (KD) 3.7 dan Kompetensi dasar (KD) 4.7 Selanjutnya, yaitu analisis karakteristik peserta didik. Pada analisis karakteristik peserta didik, peserta didik di kelas IX SMP Negeri 15 Kota Serang sudah memiliki handphone dan dalam penggunaannya pun sudah mahir karena sudah terbiasa memakainya saat pembelajaran secara daring. Pihak sekolah juga mengizinkan peserta didik membawa handphone ke sekolah untuk dipakai sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar atas seizin dari guru mata pelajaran.

Pada tahapan design (desain) dibuat rancangan atau desain dari game edukasi Math-Village yang akan dikembangkan. Game edukasi Math-Village terdiri dari tiga komponen yakni komponen menu utama, materi dan game. Dan platform yang dipilih agar dapat memainkan game edukasi ini ialah android, karena peserta didik dan guru banyak menggunakan smartphone android.

Pada tahapan development (pengembangan) merupakan tahapan mewujudkan dari desain yang telah dibuat menjadi game yang dapat dimainkan. Tahapan ini terbagi menjadi

dua bagian, yakni pengembangan system game, dan uji ahli. Pertama, sistem game dikembangkan terlebih dahulu, baru selanjutnya dilakukan uji ahli. Uji ahli dilakukan oleh tiga ahli, yakni ahli Pendidikan, ahli materi, dan ahli media. Hasil penilaian yang didapatkan dari uji ahli pendidikan berdasarkan dari segi bahasa adalah sebesar 77% dengan kategori valid. Hasil penilaian yang didapatkan dari uji ahli media adalah sebesar 72% dengan kategori valid. Serta hasil penilaian yang didapatkan dari uji ahli materi adalah sebesar 78% dengan kategori valid.

Pada tahapan implementasi, dilakukan uji coba oleh peserta didik kelas IX SMP Negeri 15 Kota Serang sebanyak 20 orang. Hasil angket respon peserta didik yang didapatkan ialah sebesar 87,95% dengan kategori "sangat baik" . Serta dilakukan juga uji respon guru menggunakan angket, dan memperoleh hasil uji sebesar 96% dengan kategori "sangat praktis".

E. Kesimpulan

1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan *game edukasi* Math-Village adalah sebagai berikut :

a. Game edukasi Math-Village yang dikembangkan dikatakan valid (layak) untuk dipergunakan sebagai media pembelajaran pada materi bangun ruang sisi lengkung berdasarkan hasil uji ahli media, ahli materi, dan uji ahli pendidikan.
b. Game edukasi Math-Village yang dikembangkan dapat dikatakan sangat praktis oleh guru matematika kelas IX SMP Negeri 15 Kota Serang untuk digunakan dalam proses pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung dan mendapatkan respon "sangat baik" dari peserta didik berdasarkan hasil angket respon peserta didik.

2. Saran

Adapun saran yang dapat dilakukan oleh peneliti selanjutnya ialah sebagai berikut :

a. Perlu dikembangkan juga media pembelajaran berupa *game* edukasi untuk materi lainnya.
b. Pada penelitian selanjutnya, perlu juga dikembangkan media pembelajaran berupa *game* edukasi yang dapat digunakan di berbagai platform, baik android maupun IOS.

DAFTAR PUSTAKA

Abi Hamid, M., Ramadhani, R., Masrul, M., Juliana, J., Safitri, M., Munsarif, M., Jamaludin, J., & Simarmata, J. (2020). Media pembelajaran. Yayasan Kita Menulis.

Anugrah, A., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesalahan Peserta didik dalam Menyelesaikan Soal HOTS Bangun Ruang Sisi Lengkung. Jurnal Pendidikan Matematika, 11(2), 213–225.

Arifin, A. M., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2020). Pengembangan media pembelajaran STEM dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis peserta didik. Jurnal Riset Pendidikan Matematika, 7(1), 59–73. https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.32135

Beatty, A., Pradhan, M., Suryadarma, D., Tresnatri, F. A., & Dharmawan, G. F. (2020). Memulihkan Penurunan Kemampuan Peserta didik Saat Sekolah di Indonesia Dibuka

Kembali: Pedoman Bagi Pembuat Kebijakan". Policy Brief, Program RISE Di Indonesia.

Donnelly, R., & Patrinos, H. A. (2021). Learning loss during COVID-19: An early systematic review. Prospects, 1–9.

Engzell, P., Frey, A., & Verhagen, M. D. (2021). Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. Proceedings of the National Academy of Sciences, 118(17). https://doi.org/10.1073/pnas.2022376118

Enkasyarif, M. D., & Agustia, R. D. (2017). Pembangunan Game Edukasi "Petualangan Kolev" Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android (Studi Kasus SMPN 1 Tanjungsari). J. Ilm. Komput. Dan Inform. Retrieved from Https://Elib. Unikom. Ac. Id/Files/Disk1/769/Jbptunikompp-Gdl-Muhammadde-38438-7-Unikom_m-a. Pdf.

Hamzah, A. (2014). Evaluasi Pembelajaran Matematika. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada.

Henry, S. (2013). Cerdas Dengan Games. Gramedia Pustaka Utama.

Khan, M. J., & Ahmed, J. (2021). Child education in the time of pandemic: Learning loss and dropout. Children and Youth Services Review, 127, 106065. https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2021.106065

Makarim, N. A. (2021). Panduan penyelenggaraan pembelajaran PAUDDIKDASMEN di masa pandemi COVID-19.

Masterman, C. (2020). Stay-at-Home Orders and COVID-19 Fatalities. SSRN Electronic Journal. https://doi.org/10.2139/ssrn.3600905

Nasution, H. F. (2016). Instrumen penelitian dan urgensinya dalam penelitian kuantitatif. Al-Masharif: Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Keislaman, 4(1), 59–75.

Özerem, A. (2012). Misconceptions In Geometry And Suggested Solutions For Seventh Grade Students. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 55, 720–729. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.557

Rachman, A., Prasetyo, B. E., Arief, R., Ferdiansyah, M. A., & Sulistyowati, S. (2019). Pengembangan aplikasi game pembelajaran matematika "momon math run" berbasis desktop menggunakan model waterfall. Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan, 1(1), 433–438.

Ramadhani, N. F., Lamada, M., & Riska, M. (n.d.). Pengembangan Aplikasi Game Edukasi 3D "Finding Geometry" Berbasis Unity Sebagai Media Pembelajaran Bangun Ruang Matematika. Jurnal MediaTIK, 4(2), 21–26.

Reddi, U. v, & Mishra, S. (2003). Educational multimedia. A Handbook for Teacher-Developers. New Delhi: CEMCA.

Saputro, B. (2021). Best Practices Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bidang Manajemen Pendidikan IPA. Academia Publication.

Sari, R. I. (2021). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (AR) PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG.

Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2018). Analisis Kesulitan Peserta didik dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, 6(2), 287–298. https://doi.org/10.31980/mosharafa.v6i2.317

Suhendro, E. (2020). Strategi Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini di Masa Pandemi Covid-19. Golden Age: Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Usia Dini, 5(3), 133–140. https://doi.org/10.14421/jga.2020.53-05

Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). Model penelitian pengembangan. Yogyakarta: Graha Ilmu, 88, 90–92.

Toffler, A., & Toffler, H. (1971). Rethinking the future. New York: Bantam Books.

Ummah, S. K. (2021). Media pembelajaran matematika (Vol. 1). UMMPress.

Zeng, J., Parks, S., & Shang, J. (2020). To learn scientifically, effectively, and enjoyably: A review of educational games. Human Behavior and Emerging Technologies, 2(2), 186–195. https://doi.org/10.1002/hbe2.188