

## PUZZLE WAYANG: INOVASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK PENGUATAN KARAKTER

Irhas<sup>1\*</sup>, Heri Sopian Hadi<sup>2</sup>, Sri Astuti Iryani<sup>3</sup>, Marlina<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Bumigora

[irhas@universitasbumigora.ac.id](mailto:irhas@universitasbumigora.ac.id)<sup>1</sup>, [heri@universitasbumigora.ac.id](mailto:heri@universitasbumigora.ac.id)<sup>2</sup>, [sri.astuti@universitasbumigora.ac.id](mailto:sri.astuti@universitasbumigora.ac.id)<sup>3</sup>,  
[marlina@universitasbumigora.ac.id](mailto:marlina@universitasbumigora.ac.id)<sup>4</sup>

### ABSTRACT

*This research aims to develop and test the feasibility of the puppet puzzle application. This type of research is Research and Development (R&D) by adapting the ADDIE development procedure (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). This research is limited to the development stage. Product feasibility testing has passed the expert validation and user trial stages. The validation of material experts and media experts used the Learning Object Review Instrument (LORI) V 2.0 design, while the user trial used a modified Likert scale questionnaire. Based on the results of expert validation, the product received an average score of 3.86 on a scale of 4 for the material expert assessment, 3.62 on a scale of 4 for the media expert assessment, and the user trial received a score of 3.6 on a scale of 4. Thus, referring to the eligibility criteria, the application product gets the predicate 'feasible' to use.*

**Keywords:** Puzzle, Puppet, ADDIE, Character reinforcement, R&D

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menguji kelayakan aplikasi *puzzle wayang*. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* dengan mengadaptasi prosedur pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian ini dibatasi sampai pada tahap *development*. Pengujian kelayakan produk telah melewati tahap validasi ahli dan uji coba pengguna. Validasi ahli materi dan ahli media menggunakan desain *Learning Object Review Instrument (LORI) V 2.0*, sedangkan uji coba pada pengguna menggunakan angket skala *likert* yang dimodifikasi. Berdasarkan hasil validasi ahli, produk mendapatkan rerata skor 3,86 dari skala 4 untuk penilaian ahli materi, 3,62 dari skala 4 untuk penilaian ahli media, serta uji coba pengguna mendapatkan skor 3,6 dari skala 4. Sehingga, mengacu pada kriteria kelayakan, produk aplikasi mendapatkan predikat 'layak' untuk digunakan.

**Kata Kunci:** Puzzle, Wayang, Model ADDIE, Penguatan Karakter, R&D

## PENDAHULUAN

Teknologi digital telah mengubah sifat dan lingkup pendidikan dan mendorong sistem pendidikan di seluruh dunia untuk mengadopsi strategi dan kebijakan untuk integrasi ICT (Timotheou et al., 2023). Teknologi digital mampu memfasilitasi kegiatan belajar mandiri bagi siswa karena dapat menyesuaikan konten dan kecepatan sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan unik siswa (Bhat, 2023). Fenomena penggunaan permainan digital pada pendidikan dasar secara efektif mampu menciptakan pembelajaran yang aktif, kreatif dan menyenangkan (Dina Destari, 2023; Setiawan et al., 2019).

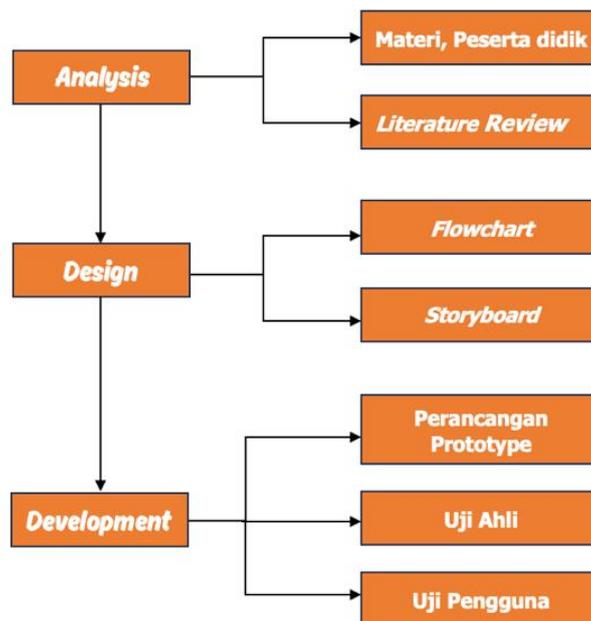
Guru dapat meningkatkan efektivitas pengembangan potensi diri siswa dengan memilih media pembelajaran yang sesuai (Zaini & Nugraha, 2020). Pada penelitian (Tolks & Sailer, 2021) menunjukkan pengaruh penggunaan game edukasi dapat meningkatkan motivasi intrinsik siswa dalam pembelajaran. Game edukasi dapat memberikan pengalaman belajar yang baru bagi siswa dan membantu guru dalam menyampaikan materi serta memastikan siswa memperoleh informasi dan ilmu pengetahuan (Fadilla & Nurfadilah, 2022; Fajar Qomariah & Syafaren, 2022). Salah satu format game edukasi yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran adalah game puzzle. Game puzzle telah terbukti memberikan manfaat signifikan dalam proses pembelajaran, terutama dalam mengembangkan aspek kognitif anak (Natari & Suryana, 2021). Game puzzle memiliki manfaat dalam menghilangkan kebosanan siswa selama proses pembelajaran dan juga meningkatkan minat mereka dalam menyelesaikan pelajaran (Paelleng et al., 2023; Widyastuti & Sari Puspita, 2020).

Penguatan karakter dalam kurikulum merdeka diterapkan melalui pembelajaran berbasis proyek dan penguatan profil pelajar Pancasila. Dimensi karakter dalam profil pelajar pancasila terdiri dari 6 dimensi antara lain, beriman bertakwa pada tuhan yang maha esa, kebhinekaan global, bergotong royong, bernalar kritis, mandiri, dan kreatif. Upaya penguatan karakter bagi anak-anak dapat dilakukan dengan memanfaatkan media wayang. Potensi wayang dalam penguatan karakter siswa sekolah dasar perannya cukup signifikan. Hal ini menegaskan bahwa integrasi wayang dalam pendidikan tidak hanya mempertahankan tradisi, tetapi juga berkontribusi pada pembentukan karakter positif seperti kejujuran, kerjasama, dan rasa hormat terhadap keberagaman budaya. Dengan demikian, wayang bukan hanya hiburan semata, melainkan juga alat pendidikan yang efektif dalam membentuk generasi muda yang memiliki integritas dan menghargai nilai-nilai budaya (Mukholifah et al., 2020; Permana, 2021; Purwanto & Yuliana, 2016; Syafaah et al., 2023). Pada aplikasi puzzle wayang yang akan dikembangkan terdapat tiga dimensi karakter akan diperkuat yakni, bertakwa pada tuhan yang maha esa, bergotong royong, dan bernalar kritis sesuai dengan dimensi karakter dalam profil pelajar pancalisila.

Penelitian pengembangan game puzzle sebelumnya pernah dilakukan oleh (Hardiyanti et al., 2020) menghasilkan game puzzle berbasis Construct 2 yang mendapatkan tanggapan yang baik dari para pengajar dan peserta didik, serta mampu menunjukkan bahwa game tersebut memiliki validitas, kepraktisan, dan efektivitas dalam meningkatkan minat, motivasi, dan hasil belajar siswa. Pada penelitian pengembangan dilakukan oleh (Yuda et al., 2020) dengan menggunakan model multimedia Lee & Owens menghasilkan game puzzle dengan kemampuan menarik perhatian siswa dan meningkatkan motivasi belajar tentang keragaman budaya. Selanjutnya, penelitian pengembangan media puzzle game menggunakan desain ADDIE dilakukan oleh (Agustina Wulandari & Ratnawati, 2024), hasilnya menunjukkan bahwa media ini tepat guna dalam kegiatan belajar. Pemanfaatan game digital dapat digunakan untuk mengembangkan karakter-karakter positif pada siswa sekolah dasar dengan mengintegrasikan nilai-nilai pendidikan seperti kejujuran dan kerja sama ke dalam permainan (Hamidullah Ilda et al., 2023). Penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan ialah mengembangkan aplikasi puzzle dengan mengintegrasikan nilai karakter dari tokoh Wayang dalam format game puzzle. Penelitian ini bertujuan untuk merancang serta menguji tingkat kelayakan dari aplikasi game puzzle, sebagai inovasi untuk penguatan karakter peserta didik.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan ialah *Research and Development (R&D)*. Prosedur perancangan aplikasi menggunakan model ADDIE dimana terdiri dari tahapan *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Pada penelitian ini dibatasi pada tahap *Development* (Pengembangan). Tahapan *Implementation* dan *evaluation* tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan sumber daya, sebagaimana tujuan dari penelitian ini hanya terbatas pada merancang dan menguji kelayakan produk aplikasi. Desain dari penelitian dan pengembangan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Desain penelitian dan pengembangan

Pengujian produk melibatkan validasi oleh ahli materi dan ahli media, serta uji coba pengguna (siswa). Ahli materi dan ahli media terdiri dari masing-masing 2 orang yang ahli. Instrumen yang digunakan untuk validasi oleh ahli materi dan ahli media adalah angket yang didasarkan pada *Learning Object Review Instrument (LORI) V2*. Rincian kisi-kisi instrumen untuk ahli materi dan ahli media dapat ditemukan pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Kisi-kisi instrumet ahli materi

Aspek yang dinilai	Indikator	Butir
Content Quality	Ketepatan, penyajian gagasan yang seimbang, tingkat detail yang sesuai, dan dapat diterapkan kembali dalam berbagai situasi.	1-5
Learning Goal Alignment	Kesesuaian dengan tujuan instruksional, asesment, dan minat peserta didik	6-9
Feedback and Adaptation)	Umpan balik dan adaptasi dari media	10-12
Motivation	Mampu memotivasi, menggugah semangat, menguatkan kemauan belajar	13-15

Tabel 2. Kisi-kisi instrumen ahli media

Aspek yang dinilai	Indikator	Butir
Presentation design	Kualitas gambar latar media, kesesuaian pemilihan warna latar, kesuaiaan pemilihan jenis huruf pada judul, keterbacaan judul, ketersediaan musik pengiring dan efek suara, kejelasan desain tombol, dan ketepatan navigasi.	1-7

Interaction usability	Interaksi dengan pengguna, pengoperasian sesuai petunjuk, kejelasan petunjuk penggunaan, kemudahan navigasi, kejelasan narasi dalam media, keterbacaan narasi dalam media, kejelasan instuksi dalam media, aplikasi tidak berhenti saat digunakan.	8-16
Accesibility	Kemudahan dalam instalasi, kemudahan pengoperasian, kompatibel dengan sistem operasi android dan windows, kapasitas aplikasi yang ringan	17-20

Pelaksanaan uji coba pengguna dengan menggunakan angket skala *Likert* yang telah dimodifikasi. Modifikasi skala *Likert* melibatkan daftar pernyataan, di mana terdapat empat alternatif pilihan jawaban: sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Kisi-kisi angket untuk uji coba pengguna dapat ditemukan pada tabel 3.

**Tabel 3. Kisi-kisi instrument uji coba pengguna**

Aspek yang dinilai	Indikator	Butir soal
Desain	Tampilan aplikasi menarik, kesesuaian pemilihan warna latar, gambar latar menarik tampilan tombol yang mudah dipahami, dan gambar yang digunakan dalam aplikasi berkualitas baik	1-5
Keterbacaan	Kesesuaian pemilihan jenis font, ukuran huruf mudah terbaca, dan pemilihan warna huruf yang ramah dengan mata.	6-8
Kemudahan penggunaan	Petunjuk aplikasi mudah dipahami, aplikasi mudah dioperasikan, proses instalasi yang mudah, dan bisa diajalankan dengan perangkat smartphone	9-12

Hasil berupa data dari penilaian ahli materi, ahli media, dan pengguna kemudian dianalisis dengan mengonversikannya ke dalam skala 4 untuk menilai kualitas produk yang telah dikembangkan dengan rincian: SB (Sangat Baik = 4), B (Baik = 3), K (Kurang = 2), SK (Sangat Kurang = 1). Penghitungan nilai rerata menggunakan rumus berikut:

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

Dengan penjelasan bahwa  $X$  = Nilai rata-rata,  $\sum X$  = Jumlah keseluruhan nilai,  $n$  = Jumlah pertanyaan. Kemudian untuk mengetahui kualitas kelayakan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{Total Penilaian}}{\sum \text{Aspek yang diamati} \times \sum \text{Responden}}$$

Dari nilai rerata skor tersebut, untuk menetapkan tingkat kelayakan produk dengan memastikan bahwa rerata skor minimal sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Berikut adalah kategori rerata skor yang digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan dalam proses pengembangan, sebagaimana tercantum pada tabel 4 berikut:

**Tabel 4. Konversi kelayakan produk**

Nilai rata-rata	Kategori	Konversi
$X > 3,2$	SB (Sangat Baik)	Layak
$2,4 < X \leq 3,2$	B (Baik)	Layak
$1,6 < X \leq 2,4$	K (Kurang)	Tidak Layak
$X \leq 1,6$	SK (Sangat Kurang)	Tidak layak

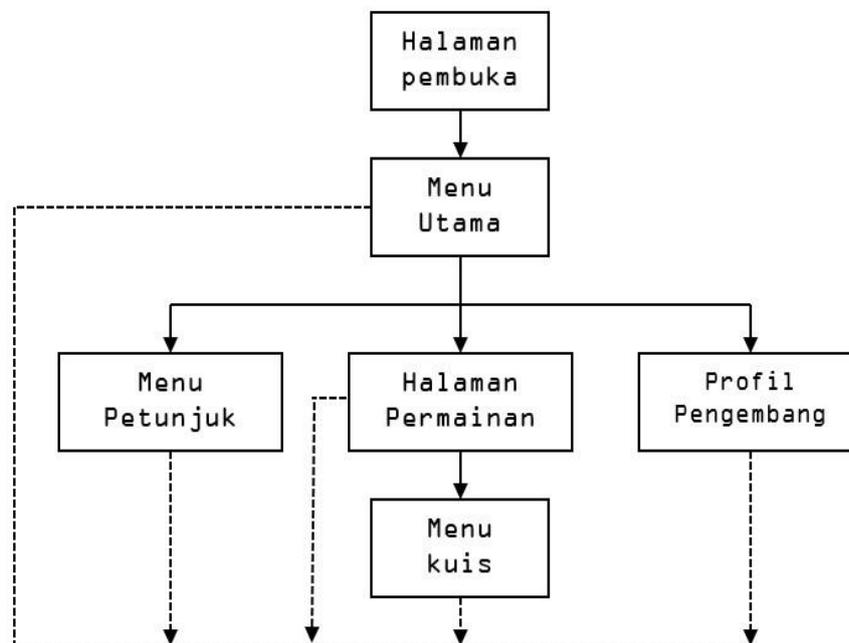
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Analysis**

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah pengumpulan informasi tentang kebutuhan pembelajaran, tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, dan karakteristik pererta didik. Kemudian melakukan analisis kebutuhan system, sehingga didapatkan deskripsi dan format produk yang akan dikembangkan di tahap selanjutnya.

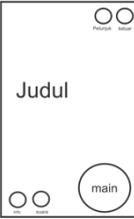
### **Design**

Pada tahap ini, peneliti melanjutkan dengan menggali lebih dalam hasil temuan data atau fakta yang ditemukan pada tahap analisis sebelumnya yang berguna sebagai landasan untuk menentukan bentuk atau format produk media yang akan dikembangkan. Selain itu, dalam tahap ini dilakukan perancangan *flowchart* dan *storyboard* yang akan digunakan sebagai acuan pengembangan produk. Tampilan dari *flowchart* dapat dilihat pada gambar 2 dan *storyboard* disajikan dalam tabel 5.



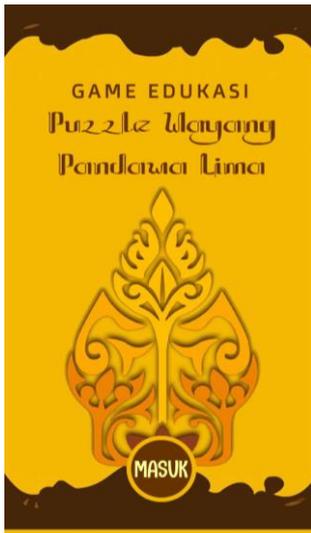
Gambar 2. *Flowchart*

**Tabel 5. Storyboard**

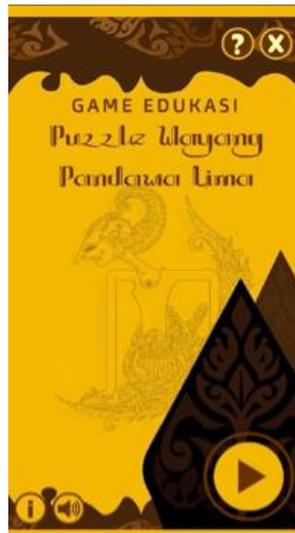
No	Tampilan	Keterangan
1		Pada halaman pembuka berisi judul, dan tombol MASUK
2		Pada halaman utama berisikan judul, tombol MAIN yang berisi menu permainan puzzle, tombol PETUNJUK yang berisi menu petunjuk penggunaan, tombol INFO yang berisi menu Informasi, Tombol SUARA (untuk on off suara latar), tombol HOME utama, dan tombol KELUAR
3		Pada halaman MAIN berisi Area potongan gambar, area pemasangan gambar, dan tombol ULANGI. Setelah potongan gambar berhasil terpasang dengan baik, selanjutnya langsung menampilkan halaman Penjelasan dari tokoh wayang yang telah terpasang sebelumnya.
4		Halaman ini berisikan gambar wayang, penjelasan karakteristik wayang, dan tombol LANJUT.
5		Halaman PETUNJUK berisikan penjelasan tentang petunjuk penggunaan produk, penjelasan mengenai fungsi-fungsi dari tombol yang tersedia pada aplikasi, dan tombol HOME.
6		Halaman INFO menampilkan informasi pengembang berupa, gambar, identitas pengembang, dan tombol HOME

**Development**

Tahap development produk dirancang dan diujikan sesuai dengan analisis dan desain sebelumnya sesuai dengan *flowchart* dan *storyboard*. Perancangan produk berbantuan aplikasi *Adobe Flash CS 6* dengan kode pemrograman *Action Script 3* dan aplikasi *Corel Draw X7*. Setelah *prototype* aplikasi berhasil dirancang, selanjutnya dilakukan validasi ahli dan uji coba pengguna. Tampilan *prototype* produk ditampilkan pada gambar 3, gambar 4, gambar 5, gambar 6, gambar 7, dan gambar 8.



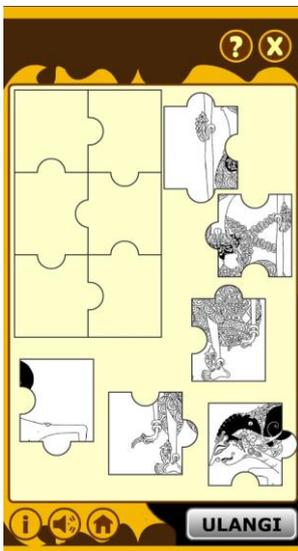
Gambar 3. Menu Pembuka



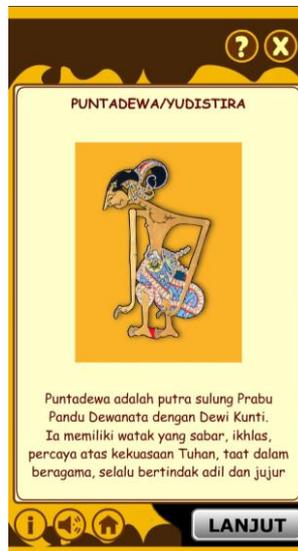
Gambar 4. Menu Utama



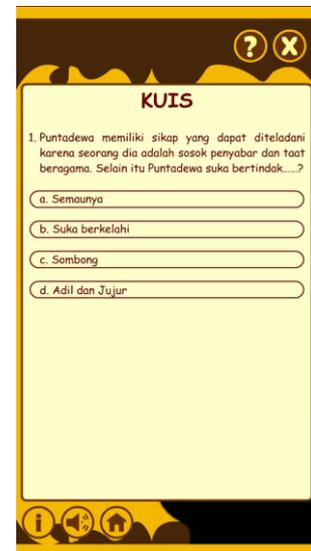
Gambar 5. Menu petunjuk



Gambar 6. Menu main

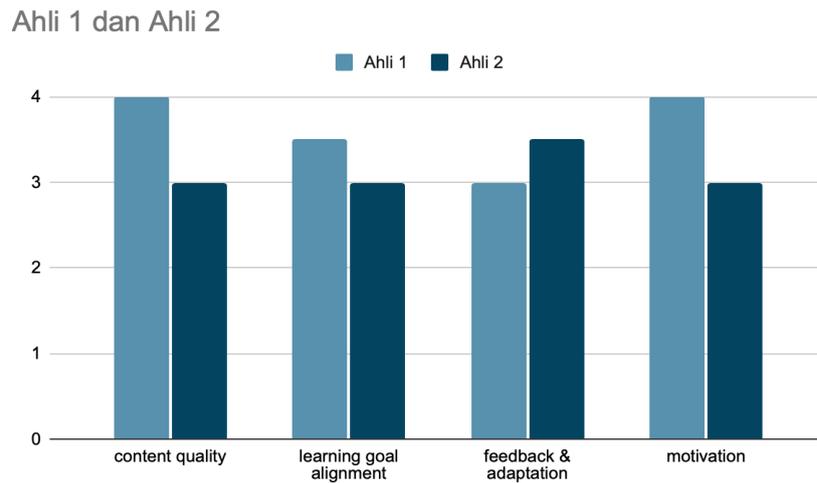


Gambar 7. Wayang



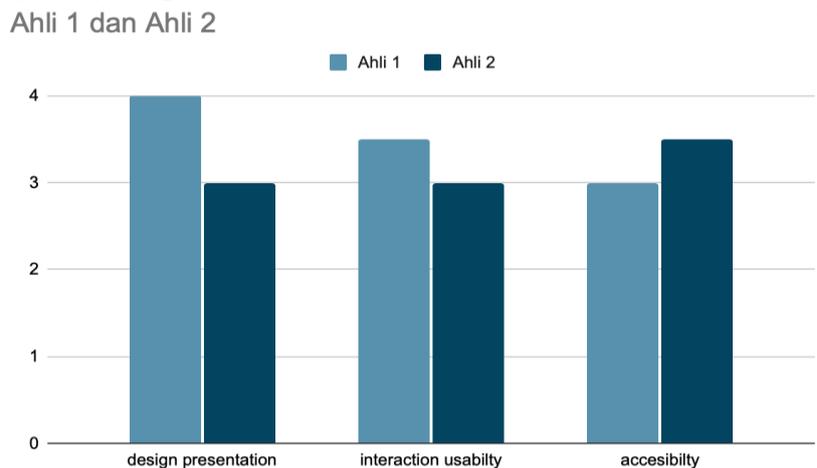
Gambar 8. Menu Kuis

Setelah prototype produk berhasil dirancang selanjutnya dilakukan uji validasi ahli. Validasi ahli mengacu pada *Learning Object Review Instrument LORI V 2.0*. Penilaian ahli materi berdasarkan aspek *content quality*, *learning goal alignment*, *feedback and adaptation*, dan *motivation*, sehingga memperoleh skor rata-rata 3,86 dari skala 4. Grafik hasil validasi 2 orang ahli materi ditampilkan pada gambar 9.



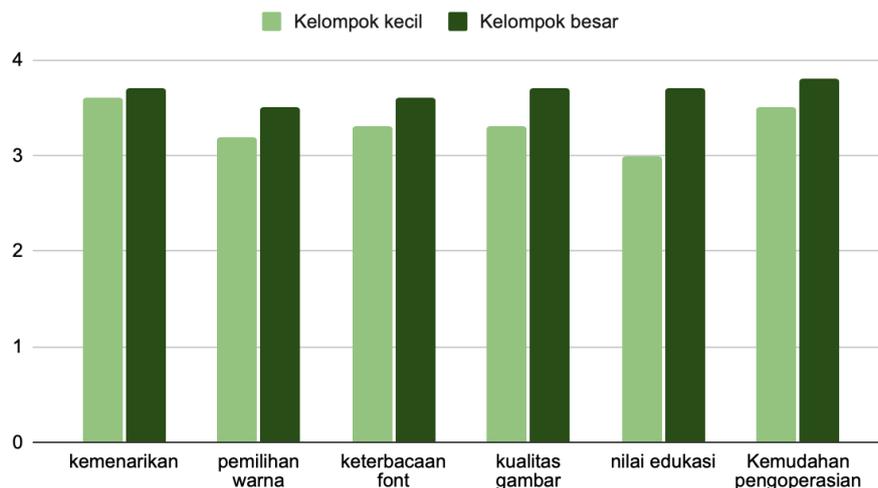
**Gambar 9. Hasil validasi ahli materi**

Validasi oleh ahli media berdasarkan aspek design presentation, aspek interaction usability, dan aspek accessibility mendapatkan skor rata-rata 3,62 dari skala 4. Grafik hasil penilaian 2 orang ahli media ditampilkan pada gambar 10.



**Gambar 10. Hasil validasi ahli media**

Setelah melewati proses validasi ahli, produk direvisi sesuai dengan masukan dan saran perbaikan, selanjutnya produk diujicobakan pada pengguna. Tahap uji coba pengguna terdiri dari uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Uji coba pengguna menilai beberapa aspek pada produk, termasuk kemenarikan produk, pemilihan warna yang nyaman bagi mata, keterbacaan font, kualitas gambar, dan nilai edukatifnya. Hasil uji coba dengan kelompok kecil menunjukkan skor rata-rata 3,2 dari skala 4, sedangkan hasil uji coba dengan kelompok besar mencapai skor rata-rata 3,6, Grafik respon siswa terhadap media pembelajaran dapat dilihat pada gambar 9.



**Gambar 11. Hasil uji coba pengguna**

Mengacu pada hasil validasi ahli materi, ahli media dan uji coba pengguna dengan rincian nilai berikut ini: ahli materi mendapatkan skor rata-rata 3,62 dari skala 4, ahli media mendapatkan skor rata-rata 3,62 dari skala 4, kelompok kecil menunjukkan skor rata-rata 3,2 dari skala 4, dan kelompok besar mencapai skor rata-rata 3,6, sehingga dapat disimpulkan bahwa produk aplikasi puzzle wayang termasuk dalam kategori 'sangat baik' dan mendapat predikat 'layak' untuk digunakan. sebagaimana penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan oleh (Agustina Wulandari & Ratnawati, 2024; Asiatun, 2017; Astuti & Nurcahyo, 2019; Gayatri et al., 2018; Hardiyanti et al., 2020; lasha et al., 2018; Irvan et al., 2020; Natari & Suryana, 2021; Nurlela et al., 2020; Rachmadtullah et al., 2018; Ramadhan et al., 2018; Sabtu et al., 2019; Setiawan et al., 2019; Setiyani et al., 2020; Syafaah et al., 2023; Widyastuti & Sari Puspita, 2020; Yuda et al., 2020) yang mengembangkan produk dengan varian yang berbeda.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, pengembangan produk game puzzle wayang dinyatakan layak. Hasil validasi 2 orang ahli materi mendapatkan skor sebesar 3,86 dari skala 4 yang berarti produk multimedia berada pada kategori 'sangat baik', mengacu pada konversi kelayakan produk multimedia produk mendapat predikat layak. Hasil validasi dari 2 orang ahli media mendapatkan skor 3,62 dari skala 4 yang berarti produk multimedia berada pada kategori 'sangat baik', mengacu pada konversi kelayakan multimedia dinyatakan bahwa produk mendapat predikat layak. Hasil uji coba pengguna yang terdiri dari kelompok kecil mendapatkan skor 3,2 dan kelompok besar mendapatkan skor 3,6 dari skala 4 yang menunjukkan produk layak untuk digunakan.

## REKOMENDASI

Peneliti ingin memberikan rekomendasi untuk guru-guru dan praktisi pendidikan, pengembang media, untuk dapat merancang serta mengembangkan aplikasi interaktif yang lebih mutakhir untuk penguatan karakter peserta didik. Untuk peneliti selanjutnya peneliti berharap agar melanjutkan penelitian ini dan melakukan uji keefektifan produk dalam memperkuat karakter peserta didik.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Bapak H. Matru atas dukungan dan doa yang tak terhingga, kepada para peneliti terdahulu yang karya ilmiahnya dijadikan rujukan dalam penelitian ini, kepada ahli materi dan ahli media yang menjadi validator, serta kepada siswa siswi SD Singosaren Bantul sebagai subjek uji coba aplikasi, serta semua pihak yang mendukung terlaksananya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina Wulandari, S., & Ratnawati, N. (2024). Development of puzzle game learning media in social science subjects .... In *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* (Vol. 11, Issue 1).
- Astuti, E., & Nurcahyo, H. (2019). Development of biology learning media based on adobe flash to increase interest and conceptual understanding. *Journal of Physics: Conference Series*, 1241(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1241/1/012050>
- Bhat, R. (2023). The Impact of Technology Integration on Student Learning Outcomes: A Comparative Study. *International Journal of Social Science, Educational, Economics, Agriculture Research and Technology (IJSET)*, 2, 592–596. <https://doi.org/10.54443/ijset.v2i9.218>
- Dina Destari. (2023). Pendidikan Global di Era Digital: Transformasi dalam Skala Internasional. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(08), 538–553. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i08.602>
- Fadilla, D. A., & Nurfadhilah, S. (2022). Penerapan Gamification Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Inovasi Kurikulum*, 19(1), 33–43. <https://doi.org/10.17509/jik.v19i1.42778>
- Fajar Qomariah, W., & Syafaren, A. (2022). Efektivitas Penggunaan Game Edukasi di Sekolah Dasar: Sistematis Literatur Review. *Journal for Teachers and Learning*, 3(1), 1–8.
- Gayatri, T., Soegiyanto, H., & Rintayati, P. (2018). Development of Contextual Teaching Learning-Based Audio Visual Adobe Flash Media to Improve Critical Thinking Ability of Geography Learning at Senior High School. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 145(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/145/1/012004>
- Hamidullah Ibda, Aniqoh, Ahmad Muntakhib, Maratussolichah, Trifka Dila Fadilah, & Nurma Febri Rakhmawati. (2023). Media Game Digital SD/MI Berbasis Karakter. *Mata Kata Inspirasi*.
- Hardiyanti, H., Mustami, M. K., & Mu'nisa, A. (2020). PENGEMBANGAN GAME PUZZLE BERBASIS CONSTRUCT 2 SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH KELAS XI DI SMA NEGERI 1 SELAYAR. *Biolearning Journal*, 7(1), 6–11. <https://doi.org/10.36232/jurnalbiolearning.v7i1.503>
- Iasha, V., Sumantri, M. S., Sarkadi, S., & Rachmadtullah, R. (2018). Development Media Interactive Learning in Education Pancasila and Citizenship Education to Improve Tolerance of Students in Elementary School. *251(Acec)*, 311–314. <https://doi.org/10.2991/acec-18.2018.71>
- Irvan, Mushlihuddin, R., & Suhartini, D. (2020). Effectiveness of Learning Media Using Contextual Based Macromedia Flash for Junior School Students Al Hikmah Medan. *Journal of Physics: Conference Series*, 1429(1), 3–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1429/1/012002>
- Mukholifah, M., Tisngati, U., & Ardhyantama, V. (2020). MENGEMBANGKAN MEDIA PEMBELAJARAN WAYANG KARAKTER PADA PEMBELAJARAN TEMATIK. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(4), 673–682. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i4.152>
- Natari, R., & Suryana, D. (2021). Penerapan Permainan Edukatif Puzzle untuk Mengembangkan Aspek Kognitif Anak Usia Dini di Masa Pandemi Covid-19. *4(2)*, 245–252. <https://doi.org/10.24014/kjiece.v4i2.13102>
- Nurlela, S. K., Pratiwi, A. S., Permana, R., Nugraha, M. F., Hendrawan, B., Mujiarto, & Nurkamilah, M. (2020). Development of kite number learning media help adobe flash cs6 on the concept of place number values in elementary school 2 Singaparna. *Journal of Physics: Conference Series*, 1477(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1477/2/022002>
- Palelleng, S., Michael, A., & Garonga, M. (2023). PELATIHAN PENGGUNAAN APLIKASI GAME EDUKASI PUZZLE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ANAK USIA DINI DI TK KRISTEN TIKALA. *TONGKONAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 2(1), 28–34. <https://doi.org/10.47178/tongkonan.v2i1.2058>
- Permana, E. P. (2021). PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN WAYANG KERTAS TERHADAP NILAI KARAKTER SISWA SEKOLAH DASAR. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 190–196. <https://doi.org/10.37478/jpm.v2i2.1028>

- Purwanto, E., & Yuliana, M. E. (2016). Penerapan animasi pertunjukan wayang sebagai media pendidikan budi perkerti dan memperkenalkan budaya bangsa kepada anak usia dini. *Jurnal Sainstech*, 1(6), 21–31.
- Rachmadtullah, R., Nadiroh, N., Sumantri, M. S., & S, Z. M. (2018). Development of Interactive Learning Media on Civic Education Subjects in Elementary School. *251(Acec)*, 293–296. <https://doi.org/10.2991/acec-18.2018.67>
- Ramadhan, U., Muryani, C., & Nugraha, S. (2018). Development of Geography E-Learning Media Based Adobe Flash to Improve Student Learning Outcome of 10th Grade in Senior High School 1 Sragen. *262(Ictte)*, 144–148. <https://doi.org/10.2991/ictte-18.2018.24>
- Sabtu, Rukun, K., Sukardi, Putri Permatasari, R. D., & Hayadi, B. H. (2019). Development of Digital Information Management Learning Media Based on Adobe Flash in Grade X of Digital Simulation Subject. *Journal of Physics: Conference Series*, 1363(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1363/1/012066>
- Setiawan, A., Praherdhiono, H., & Suthoni, S. (2019). PENGGUNAAN GAME EDUKASI DIGITAL SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN ANAK USIA DINI. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran) Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 6(1), 39–44. <https://doi.org/10.17977/um031v6i12019p039>
- Setiyani, Putri, D. P., Ferdianto, F., & Fauji, S. H. (2020). Designing a digital teaching module based on mathematical communication in relation and function. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 223–236. <https://doi.org/10.22342/jme.11.2.7320.223-236>
- Syafaah, E., Nurasiah, I., & Nurmeta, I. K. (2023). IMPLEMENTASI WAYANG SUKURAGA TERHADAP PENGUATAN PROFIL PELAJAR PANCASILA BERKEBHINEKAAN GLOBAL. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(4), 784–797. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v10i4.1872>
- Timotheou, S., Miliou, O., Dimitriadis, Y., Sobrino, S. V., Giannoutsou, N., Cachia, R., Monés, A. M., & Ioannou, A. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. *Education and Information Technologies*, 28(6), 6695–6726. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11431-8>
- Tolks, D., & Sailer, M. (2021). Gamification als didaktisches Mittel in der Hochschulbildung. In *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten: Innovative Formate, Strategien und Netzwerke* (pp. 515–532). Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-32849-8\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-658-32849-8_29)
- Widyastuti, R., & Sari Puspita, L. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Pada MatPel IPA Tematik Kebersihan Lingkungan. *22(1)*. <https://doi.org/10.31294/p.v21i2>
- Yuda, A., Degeng, I. N., & Soepriyanto, Y. (2020). Pengembangan Puzzle Game Tentang Keragaman Budaya Indonesia Berbantuan Interactive Whiteboard. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(4), 425–434. <https://doi.org/10.17977/um038v3i42020p425>
- Zaini, M. S., & Nugraha, J. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Adobe Premiere Pro Pada Kompetensi Dasar Mengelola Kegiatan Humas Kelas XI Administrasi Perkantoran di SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 349–361. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap/article/view/10136>