

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATERI SISTEM TATA SURYA SEKOLAH DASAR MENGGUNAKAN APLIKASI CONSTRUCT 3

Dika Novan Ramadhan¹⁾, Ryan Rizki Adhisa²⁾

^{1,2} Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan ,
Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah
Co Responden Email: dikanr347@gmail.com

Abstract

Article history

Received 11 Aug 2024

Revised 25 Sep 2024

Accepted 02 Oct 2024

Available online 31 Oct 2024

Keywords

Solar system,
Educational game,
Construct 3

The background used in this study is the results of observations at SDN 01 Blulukan learning with the lecture method in learning. Limited learning media, so that the learning media for solar system material is less interesting and ineffective. The purpose of this study is to develop educational games on elementary school solar system material with the Construct 3 application in the hope of increasing student interest and learning outcomes. The method used is Research and Development with 4D (Define, Design, Development, and Dissemination) as a development model. Through the trial process of this learning media with the aim of getting responses from users. The evaluation results showed a V value of 0.83, which was declared valid. The results of the 13-item media material test had a V value of 0.83, with a lower limit of 0.64 to an upper limit of 0.93. The conclusion of this study, the development of educational games on solar system material can improve student learning outcomes so that this educational game is said to be suitable for use in classroom learning.

Abstrak

Riwayat

Diterima 11 Agu 2024.

Revisi 25 Sep 2024

Disetujui 02 Okt 2024

Terbit online 31 Okt 2024

Kata Kunci

Sistem tata surya,
Game edukasi,
Construct 3

Latar belakang yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil observasi di SDN 01 Blulukan pembelajaran dengan metode ceramah dalam pembelajaran. Keterbatasan media pembelajaran, sehingga media pembelajaran materi sistem tata surya kurang menarik dan tidak efektif. Tujuan dalam penelitian ini adalah pengembangan *game* edukasi pada materi sistem tata surya Sekolah Dasar dengan aplikasi *Construct 3* dengan harapan meningkatnya minat juga hasil belajar siswa. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* dengan 4D (*Define, Design, Development, and Dissemination*) sebagai model pengembangan. Melalui proses uji coba media pembelajaran ini dengan maksud mendapatkan respon dari pengguna. Hasil evaluasi menunjukkan nilai V mencapai 0,83, yang dinyatakan valid. Hasil uji materi media 13 item memiliki nilai V sebesar 0,83, dengan *lower limit* 0,64 sampai *upper limit* 0,93. Kesimpulan dari penelitian ini, pengembangan *game* edukasi pada materi sistem tata surya dapat meningkatkan hasil belajar siswa sehingga *game* edukasi ini dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas.

PENDAHULUAN

Luar angkasa merupakan ruangan yang hampa yang berada di udara. tempat di mana berbagai galaksi dan objek langit lainnya berkumpul. Menurut Susilo (2020) Bukan hanya mempertimbangkan planet pada wilayahnya namun juga tentang pergerakan revolusi bumi, sistem tata surya, benda luar angkasa, berbagai objek juga peristiwa astronomi lainnya dan juga gerhana matahari dan bulan.

Tidak di jumpainya pengajaran yang mengkhususkan terkait dengan pendidikan Astronomi di Indonesia bagi siswa. Mata pelajaran IPA pada tbtgkat sekolah dasar menjadi landasan pengetahuan astronomi diperoleh siswa.

Salah satu faktor yang menyebabkan kurangnya pemahaman astronomi di Indonesia adalah minimnya media pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan kurikulum

pendidikan di Indonesia (Setiyadi, 2016). Alat bantu pembelajaran merupakan sarana yang dipakai untuk mengkomunikasikan materi pembelajaran kepada peserta didik. (Fithri & Setiawan, 2017).

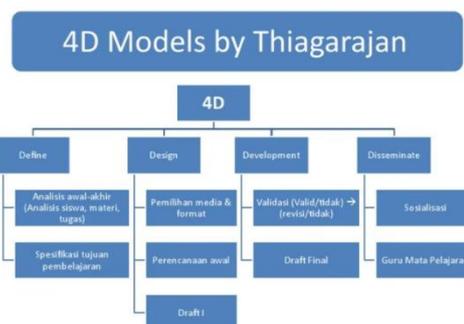
Peneliti melakukan pengamatan dan observasi di SD N 01 Blulukon pada tanggal 6 Oktober 2023. Dalam konteks pembelajaran tersebut, terlihat bahwa metode yang masih dominan digunakan adalah metode ceramah. Namun, disayangkan bahwa metode ini belum mampu memaksimalkan pembelajaran pada siswa.

Ada beberapa peneliti terdahulu mengembangkan sebuah *game* edukasi, yang pertama adalah *game* edukasi yang memuat materi aritmatika sosial. Dalam mengubah pembelajaran menjadi menyenangkan dan juga menarik *Game* edukasi mempunyai potensi dalam hal tersebut. Dalam *game* edukasi ini, terdapat materi pembelajaran, simulasi pengerjaan soal, dan latihan dengan format permainan untuk membuat pembelajaran lebih dinamis (Muhtasyam, 2018).

Peneliti ingin membuat media pendidikan untuk pembelajaran *game* tata surya berdasarkan masalah di atas untuk mata pelajaran IPA di sekolah dasar. Dengan didasarkan dalam pemenuhan beberapa hal dalam proses pembelajaran media pembelajaran ini (*game* edukasi) dikonsepsikan. Pembelajaran yang dimaksud mencakup pengetahuan dasar tentang alam semesta serta latihan yang mencakup pertanyaan yang berkaitan dengan tata surya. Permainan edukasi dirancang 2D juga bisa diakses lewat web. Dengan harapan siswa lebih aktif dalam belajar dan tidak gampang bosan dengan adanya media pembelajaran berbasis *game* (Supriana et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Research and Development menjadi metode pada penelitian ini. Dengan pemilihan model 4D yang merupakan model pengembangan yaitu *Design, Define, Dissemination, and Development*. Model ini digunakan sebab tidak banyak tahapan yang digunakan saat pelaksana yang mengakibatkan efisiensi waktu juga mudah didapatkan jika di banding model lain seperti RND. Model 4D memiliki 4 tahapan yaitu:



Gambar 1. Alur 4D model Thiagarajan

Pada gambar alur model 4D Thiagarajan, terlihat langkah-langkah yang mengarahkan proses pengembangan pembelajaran. Alur ini dirancang untuk memastikan bahwa setiap tahap saling terhubung dan mendukung, menciptakan pengalaman belajar yang efektif dan terstruktur. Model ini menekankan pentingnya evaluasi dan revisi di setiap fase untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

1. Define (Pendefinisian atau Analisis)

Pada tahap *Define* (pendefinisian atau analisis), aktivitas yang dilakukan meliputi penilaian terhadap kebutuhan pengembangan belajar serta evaluasi terhadap syarat-syarat dan kelayakan pengembangan belajar tersebut. Siswa dan guru diwawancarai tentang sistem pendidikan, masalah yang dihadapi, jenis media pembelajaran yang dibutuhkan, dan kesiapan fasilitas dalam penerapan media. Analisis fungsional, analisis non-fungsional, dan analisis kebutuhan kemudian dimasukkan ke dalam desainnya.

2. Design (Desain atau Perancangan)

Tahap Kedua adalah *Design* yang berarti tahap mendesain atau merancang. Dalam tahapan menghasilkan analisis dari tahap sebelumnya diterjemahkan menjadi bentuk perancangan. Proses desain mencakup perancangan sistem yang diusulkan, menggunakan *Unified Modelling Language* dengan bagian *class diagram, use case diagram, sequence diagram* dan *activity diagram*. Selain itu, tahap ini juga mencakup perancangan antarmuka melalui *storyboard*, desain bentuk permainan, dan rancangan konten permainan. Setelah perancangan selesai, dilakukan uji kelayakan desain. Jika rancangan dinyatakan layak, langkah selanjutnya adalah tahap pengembangan.

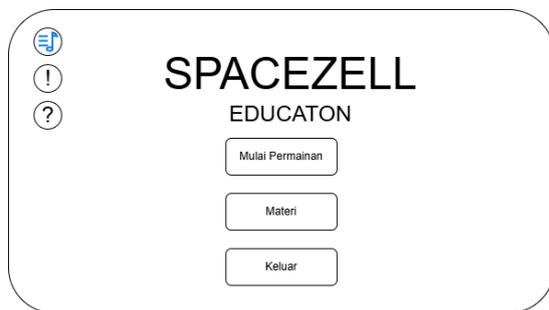
3. Development (Pengembangan Produk)

Tahap *Development* merupakan tahap pengembangan juga pembuatan produk. Dimana proses produksi dilakukan untuk mengubah desain *Game* Edukasi yang telah dirancang menjadi produk akhir yang sesuai dengan *storyboard*. Kegiatan yang dilakukan meliputi pengumpulan bahan-bahan yang diperlukan yaitu, gambar, animasi, audio, dan materi. *Construct 3* merupakan sistem yang digunakan dalam pembuatan gambar dan animasi dalam setiap adegan. Setelah bahan-bahan terkumpul, semuanya digabungkan dengan bantuan aplikasi *Construct 3* untuk menghasilkan *Game* Edukasi. Selanjutnya dilakukan uji kelayakan produk dengan *expert judgement*, pengujian lapangan (implementasi produk) dan *blackbox testing*.

4. Dissemination (Penyebaran Produk)

Tahapan terakhir merupakan tahapan *Dissemination*. Pada tahap ini, produk diimplementasikan secara luas melalui siswa juga guru di lingkungan sekolah. Kegiatan seminar juga dilakukan sebagai penunjang dalam tanggung jawab ilmiah juga akademik untuk pengembangan produk.

Pada tahap analisis, peneliti mengeksplorasi latar belakang penelitian ini dengan fokus pada pentingnya pemahaman siswa serta upaya menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan untuk meningkatkan hasil belajar mereka.

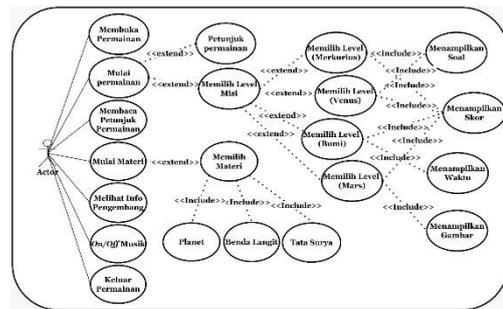


Gambar 2. Use Case diagram

Pengguna akan berinteraksi dengan sistem *game* edukasi dengan *Use Case Diagram* dengan menunjukkan cara kepada pengguna. *Use Case* lebih difokuskan pada fungsionalitas pengguna. 5 menu utamayang di kembangkan *Use case diagram* yakni petunjuk, mulai permainan, materi, info pengembang dan keluar. Ketika *user* memilih fitur petunjuk maka *user* akan diarahkan ke

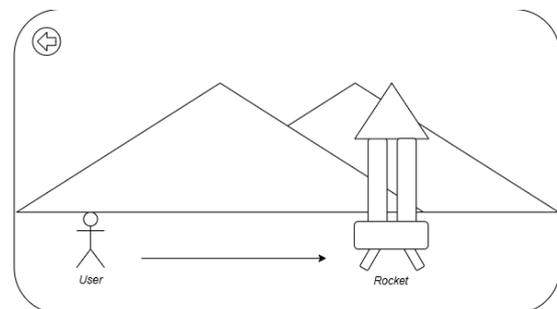
tampilan petunjuk dalam *game*. Jika akan menuju halaman pada permainan maka *user* dipilih untuk mulai permainan, juga jika *user* memilih materi, info pengembang maka akan diarahkan kedalam tampilan masing-masing halaman tersebut. Jika *user* memilih keluar maka akan keluar dari aplikasi tersebut.

Wireframe merupakan produk yang dirancang di awal yang dibuat dengan gambar alur dengan tata letak atau penempatan gambar dan fungsi setiap tombol sebelum lanjut ke dalam proses pembuatan. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini *Wireframe* dalam *game* edukasi sistem.



Gambar 3. Wireframe tampilan awal

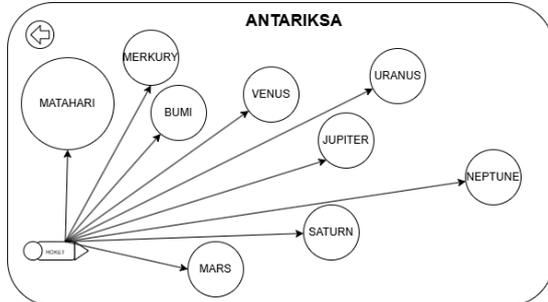
Wireframe tampilan awal, terdapat tiga tombol utama. Tombol "Mulai Permainan" mengundang pengguna untuk memulai petualangan, sementara tombol "Materi" menyediakan akses ke informasi penting mengenai permainan. Tombol "Keluar" memungkinkan pengguna menutup aplikasi dengan mudah. Desain ini dirancang untuk memudahkan navigasi, sehingga pengguna dapat dengan cepat delving ke dalam pengalaman permainan.



Gambar 4. Wireframe menuju antariksa

Dalam wireframe ini, terlihat karakter yang sedang bergerak menuju pesawat untuk memulai perjalanan ke antariksa. Animasi gerakan karakter diatur untuk memberikan kesan dinamis dan antusiasme. Tujuan dari

tampilan ini adalah untuk menciptakan momen transisi yang menarik, menandai langkah awal menuju petualangan luar angkasa yang lebih besar. Desain ini memungkinkan pengguna merasakan semangat eksplorasi sebelum terbang ke luar angkasa.



Gambar 5. Wireframe di antariksa

Wireframe di antariksa menampilkan pesawat yang bergerak dari matahari ke setiap planet, dari Merkurius hingga Neptunus. Setiap planet memiliki misi unik, seperti mengumpulkan objek atau menyelesaikan tantangan. Desainnya menyajikan jalur perjalanan dan indikator misi yang jelas, memudahkan pemain memahami progres. Dengan latar belakang luar angkasa yang menarik, wireframe ini menawarkan pengalaman eksplorasi yang mendebarkan dan interaktif.

Penelitian ini dilakukan di SDN 1 Blulukan dan Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dua dosen Jurusan Pendidikan Teknik Informatika sebagai penguji validasi media, dan sementara uji validasi materi dilaksanakan oleh dua guru, yaitu seorang guru dari SDN 1 Blulukan dan seorang guru dari SD Muhammadiyah 4 Kandang sapi.

Game edukasi merupakan subjek penelitian digunakan sebagai alat interaktif untuk mengajar mata pelajaran IPAS dengan tema 9 tentang tata surya. Pemberian angket dan juga kuesioner merupakan salah satu langkah untuk mengumpulkan data dari siswa kelas VI SDN 1 Blulukan, ahli materi juga ahli media.

Dalam penelitian ini, uji validitas dilakukan untuk memastikan keakuratan data. Deskriptif kualitatif dipilih untuk Analisis data. Melalui penilaian instrumen yang diberikan oleh siswa, ahli media ataupun ahli materi data dikumpulkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengembangan Game Edukasi

Hasil dari pengembangan game edukasi yang dirancang oleh peneliti disajikan di bawah ini.



Gambar 6. Tampilan awal

Pada saat masuk aplikasi desain yang di tampilan awal "SpaceZell Education". Button musik sebelah kiri berguna sebagai mematikan/menghidupkan *background* musik. Kiri bawah kedua merupakan *button* informasi (!) pengembang yang diisi dengan nama aplikasi, nama pengembang serta *software* yang digunakan. Kiri bawah ketiga ada *button* petunjuk permainan (?) yang diisi dengan kontrol permainan, garis besar petunjuk permainan. Saat mulai permainan *button* berguna sebagai pengarah pada scene permainan. Selain itu, pada tengah bawah terdapat tombol "keluar", yang akan memungkinkan Anda memilih untuk keluar atau tidak dari aplikasi. "SpaceZell Education".



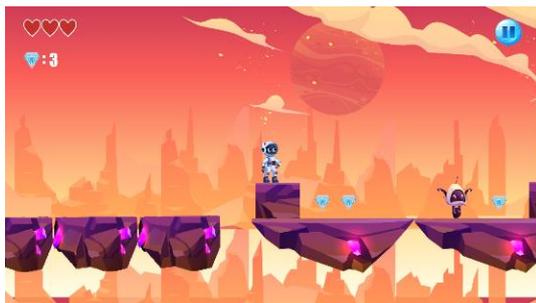
Gambar 7. Tampilan Menuju antariksa

Setelah memulai permainan, akan ditunjukkan tampilan *character* dan *rocket* dimana *character* harus berjalan ke arah *rocket* untuk terbang menuju antariksa, untuk kembali pada tampilan awal terdapat *button back*.



Gambar 8. Tampilan di antariksa

Terdapat tampilan Antariksa yang diisi dengan matahari, 8 planet serta *rocket* yang akan mengunjungi setiap planet untuk menjalankan misi/permainan, untuk langsung kembali ke tampilan awal tekan *button home*.



Gambar 9. Tampilan permainan (venus)

Permainan Venus pada tampilannya, terlihat karakter yang harus melewati berbagai rintangan yang menantang. Desain lingkungan menggambarkan planet Venus dengan atmosfer yang unik, sementara rintangan seperti lava, batu, dan vegetasi alien meningkatkan kesulitan. Tujuannya adalah untuk menguji keterampilan pemain dalam navigasi, dengan setiap rintangan menawarkan tantangan yang berbeda. Interaksi karakter dengan rintangan ini menciptakan pengalaman permainan yang seru dan mendebarkan.



Gambar 10. Tampilan permainan (uranus)

Pada tampilan permainan Uranus, karakter dihadapkan pada misi untuk menyelesaikan

labirin yang rumit. Desain labirin yang penuh dengan jalur bercabang dan jebakan ini menguji kemampuan pemecahan masalah pemain. Tujuan utama karakter adalah mengumpulkan koin yang tersebar di dalam labirin, memberikan insentif tambahan untuk eksplorasi. Elemen visual yang futuristik dan atmosfer dingin Uranus menambah ketegangan dan daya tarik permainan, membuat pemain merasa terlibat dalam petualangan yang menantang.



Gambar 11. Tampilan permainan (mars)

Pada tampilan permainan Mars, user harus menyusun puzzle yang teracak untuk membentuk gambar utuh planet Mars. Desain puzzle terdiri dari potongan-potongan dengan berbagai bentuk dan warna yang menciptakan tantangan dalam penempatan. Tujuan utama adalah menyelesaikan gambar dalam waktu tertentu, yang menambah elemen ketegangan. Dengan latar belakang yang menggambarkan lanskap Mars, tampilan ini memberikan pengalaman interaktif yang menarik dan merangsang pemikiran kreatif pemain.



Gambar 12. Tampilan permainan (saturnus)

Pada tampilan permainan Saturnus, karakter yang menaiki roket berjuang untuk menembaki benda langit, seperti meteor, yang menjadi rintangan dalam perjalanan. Desain antarmuka menampilkan roket yang dinamis,

lengkap dengan kontrol untuk mengarahkan tembakan. Pemain harus menghindari meteor yang datang sambil mengumpulkan poin dari setiap target yang berhasil dihancurkan. Dengan latar belakang yang menampilkan cincin Saturnus yang ikonik, tampilan ini menciptakan pengalaman permainan yang seru dan menegangkan, menantang refleks dan keterampilan strategis pemain.

Gambar 6 – 9 merupakan tampilan *game* dari setiap benda langitnya dari Matahari hingga *game* Neptunus. Terdapat beberapa tampilan *pop-up*, *health point*, *score* dan masih banyak lagi yang terdapat dalam masing *game*.



Gambar 13. Tampilan *paused game*

Ada tampilan *paused* setiap *game* nya. Menuju tampilan awal tekan *button home*, *button restart* untuk memulai ulang permainan dan untuk melanjutkan permainan yaitu *button resume*.



Gambar 14. Tampilan *pop-up* petunjuk permainan.

Tampilan *pop-up* dapat ditunjukkan oleh gambar diatas, petunjuk untuk setiap permainan, terdapat 9 misi dari misi 1 hingga misi 9 dan misi dari petunjuk tersebut disesuaikan dengan cara bermain dari setiap permainan tersebut.



Gambar 15. Tampilan rangkuman materi

Terdapat 3 materi utama yakni planet, tata surya dan benda langit dan materi tersebut telah disesuaikan dengan pembelajaran di SD kelas 6

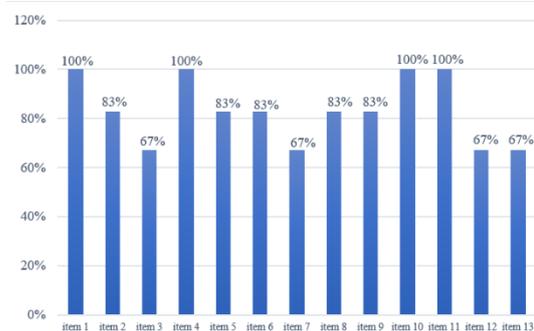
2. Kelayakan oleh Ahli Media

Dua validator, Hardika Dwi Hermawan dan Arif Setyawan, dari Universitas Muhammadiyah Surakarta melakukan uji ahli media. Hasil yang diperoleh yaitu :

$$\text{nilai rata - rata} = \frac{\text{Jumlah nilai } V}{\text{Banyak item}}$$

$$\text{nilai rata - rata} = \frac{14.66}{18} = 0.81$$

Berdasarkan hasil uji validitas, 18 item tersebut memperoleh *lower limit* 0,64 sampai *upper limit* 0,93 atau nilai V sebesar 0,81. Dengan demikian, media tersebut dapat dianggap valid karena nilainya sesuai dengan rentang yang ditetapkan dalam tabel Aiken.



Gambar 16. Grafik presentase interpretasi ahli media

18 item dievaluasi oleh ahli media dengan interpretasi grafik persentase. Memiliki presentase di atas 67%, yang menunjukkan bahwa seluruh item layak dipakai ulang sebagai instrument.

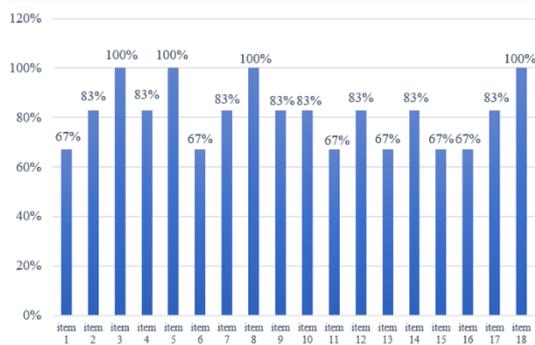
3. Kelayakan oleh Ahli Materi

Dua guru melakukan penilaian ahli materi: satu guru SDN 01 Blulukan dan satu guru Mapel IPAS SD Muhammadiyah 4 Kandangsapi. Uji materi menunjukkan hasil berikut:

$$\text{nilai rata - rata} = \frac{\text{Jumlah nilai } V}{\text{Banyak item}}$$

$$\text{nilai rata - rata} = \frac{10.83}{13} = 0.83$$

Berdasarkan hasil uji validitas, 13 item tersebut dengan *lower limit* 0,64 sampai *upper limit* 0,93 atau memperoleh nilai V sebesar 0,83. Dengan demikian, materi tersebut dapat dianggap valid karena nilainya sesuai dengan rentang yang ditetapkan dalam tabel Aiken.



Gambar 17. Grafik presentase interpretasi ahli materi

Grafik presentase dari penilaian ahli materi untuk 13 item yang telah tersedia pada Grafik Intepretasi. Keseluruhan item menunjukkan interpretasi di atas 67%, sehingga dapat di simpulkan jika seluruh item tersebut layak digunakan kembali sebagai instrument.

4. Kelayakan oleh Siswa

Penilaian pengguna diambil dan dilakukan oleh 10 siswa dari kelas VI di SDN 01 Blulukan yang disesuaikan dengan mata pelajaran IPAS. Hasil dari penilaian tersebut dapat dilihat pada informasi berikut.

$$\text{nilai rata - rata} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{N}$$

Keterangan :

X_i = nilai skor responden

N = jumlah respon

Maka :

$$\text{nilai rata - rata} = \frac{942,5}{10} = 94,25$$

Data yang ditampilkan adalah nilai rata-rata dari angket yang diisi oleh 10 siswa kelas VI SDN 1 Blulukan. Rata-rata yang diperoleh adalah 94,25 yang masuk dalam kategori dapat diterima (*acceptable*). Nilai ini dihitung menggunakan *System Usability Scale* berdasarkan jawaban siswa terhadap 10 pertanyaan

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil analisis dan pengujian game edukasi dengan aplikasi *Construct 3* di SDN 01 Blulukan dengan nilai V untuk kelayakan media sebesar 0,83 dari uji kelayakan oleh ahli media dan ahli materi. Nilai V adalah 0,83 merupakan hasil uji kelayakan materi. Pengembangan media game edukasi layak untuk digunakan dalam pembejalaran di kelas pada materi sistem tata surya dari hasil uji tersebut. Seperti yang ditunjukkan oleh skor angket respon rata-rata 94,25 untuk siswa kelas VI di SDN 1 Blulukan, *game* edukasi ini mampu meningkatkan hasil belajar siswa tentang materi sistem tata surya secara signifikan dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran konvensional.

REFERENSI

- Anshori, I. F., Kaffah, S. A., Supa, N., & Setiawan, R. (2022). Perancangan Game Edukasi Pengenalan Bahasa Pemrograman Menggunakan Construct 2. *Jurnal Infotek*, 5(2), 275–286.
- Dwiyono. (2017). Game Media Pembelajaran Interaktif Pada Kompetensi Dasar Mendeskripsikan Penggunaan Peralatan Tangan (Hand Tools) Dan Peralatan Bertenaga (Power Tools). *Jurnal Pendidikan Teknik Mekatronika*, 7(4), 343–351.
- Fithri, D. L., & Setiawan, D. A. (2017). Analisa Dan Perancangan Game Edukasi Sebagai Motivasi Belajar Untuk Anak Usia Dini. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 8(1), 225–230.
<https://doi.org/10.24176/simet.v8i1.959>

- Jannah, M. M., & Wiyatmo, Y. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ludo untuk Meningkatkan Penguasaan Materi dan Minat Belajar Fisika Peserta didik SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 240–249.
- Nurchim., & Purwanto, E. (2023). Penerapan Game Edukasi Guna Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Duta Abdimas*. 2(2), 37–42.
- Nurofik, A., Rahajeng, E., Munti, N. Y. S., Sutisna, Firmansyah, H., Sani, A., Hendarsyah, D., Adrianto, S., Darma, W. A., Herdiansah, A., Ariestiandy, D., Nurnaningsih, D., Setiawan, I., Wiyono, A. S., & Zaharah. (2021). *Pengantar Teknologi Informasi* (I. Kusumawati & M. Sari, Eds.; Ed.1). Insania.
- Malasan, H. L. (2021). Guru dan Pembelajaran Astronomi di Indonesia. Retrieved October 10, 2023, from <https://mediaindonesia.com/humaniora/422710/guru-dan-pembelajaran-astronomi-di-indonesia>
- Muhtasyam, A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berupa Game Edukasi Berbasis Android dengan Bantuan Software Construct 2 pada Materi Aljabar (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Permana, A. A., Perdana, A. T., & Ramadhan, Y. E. (2022). Mobile Educational Game of Animal Guess in Android Platform. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 6(3), 317–323. <https://doi.org/10.31000/jika.v6i3.6811>
- Permatasari, S., Asikin, M., Matematika, P., Semarang, U. N., & Edukasi, G. (2022). Pengembangan Game Edukasi Matematika “MaTriG” Dengan Software Construct 3 di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan matematika*, 8(1), 21–30.
- Puspitasari, A., Rudianto, B., Nasution, R., & Prasetya, M. A. (2022). Game Edukasi Pengenalan Tumbuhan untuk Anak Sekolah Dasar Kelas 3 Berbasis Augmented Reality. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 6(1), 10–17. <https://doi.org/10.31000/jika.v6i1.5155>
- Rizal, S. (2023). Perancangan Game Tata Surya Untuk Pendidikan Anak Usia Dini Menggunakan Algoritma a-Star Berbasis Android. *Jurnal Satya Informatika*, 3(1), 36–46. <https://doi.org/10.59134/jsk.v3i1.434>
- Supriana, F. I., Agustin, R. D., & Darmawan, F. (2022). Perancangan Ulang Game Edukasi Bahasa Inggris menggunakan Digital Game Based Learning Method. *Jurnal Pasinformatik*, 1(1), 17–24.
- Susilo, R. D., & Yuliane, Y. (2020). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Bertema Luar Angkasa. *Visual Heritage: Jurnal Kreasi Seni Dan Budaya*, 2(03), 215–225. <https://doi.org/10.30998/vh.v2i03.910>
- Trio, M., Putra, M., Sari, A. K., & Risnasari, M. (2018). Pengembangan Game Educative Berbasis Android pada Materi Bangun Ruang untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 5, 40–47.
- Wahyono, M., Asfarian, A., Ramadhan, D. A., Putro, H. P., Wisnubhadra, I., Saputra, B., & Pratiwi, H. (2023). Buku Panduan guru informatika untuk SMA Kelas 10. Retrieved from <https://bukusekolah.id/>
- Widyastuti, R., & Puspita, L. S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Pada MatPel IPA Tematik Kebersihan Lingkungan. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 22(1), 95–100. <https://doi.org/10.31294/p.v22i1.7084>
- Zahir, A., & Tanriolo, J. F. (2022). Game Edukasi Mata Pelajaran Biologi Jenjang SMA Berbasis Android. *Jurnal Sinestesia*, 12(2), 765–773.