



THE EFFECTIVENESS OF IMPLEMENTING GDEVELOP-BASED EDUCATIONAL GAMES IN LEARNING SCIENCE WITH THE THEME OF LIGHT AND SOUND WAVES IN ELEMENTARY SCHOOLS

Ahmad Swandi^{1*}, Susalti Nur Arsyad¹, Arief Fauzan², Sparisoma Viridi³, Sri Rahmadhanningsih⁴, Febrianti Iren¹

¹Fakultas Ilmu Pendidikan dan Sastra, Universitas Bosowa, Makassar, Indonesia

²Fakultas Teknik, Universitas Bosowa, Makassar, Indonesia

³Sains Komputasi, Institut Teknologi Bandung, Indonesia

⁴Lembaga Pendidikan Permata Bunda, Kubu Raya, Indonesia

*Corresponding Address: ahmad.swandi@universitasbosowa.ac.id

Info Artikel

Riwayat artikel

Dikirim : 2022-11-28

Direvisi : 2023-06-02

Diterima : 2023-06-06

Kata Kunci:

Efektivitas
Kelayakan
Game Edukasi
GDevelop

DOI:

10.24252/jpf.v11i2.33615

ABSTRAK

Penerapan media pembelajaran interaktif yang disertai dengan permainan (*game* edukasi) merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang perlu menjadi perhatian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan dan penerapan penerapan *Game* edukasi berbasis GDevelop dalam pembelajaran sains pada tema gelombang cahaya dan bunyi kelas IV di Sekolah Dasar. Sampel penelitian adalah 20 siswa kelas IV SD Negeri Lariang Bangi. Uji kelayakan dilakukan oleh 3 pakar media pembelajaran berbasis digital. *Game* edukasi kelayakan besar ditentukan berdasarkan rata-rata proporsi setiap aspek yang berisi beberapa kriteria. Sedangkan, keefektifan *game* edukasi dilihat dari peningkatan hasil belajar yang diperoleh setelah dilakukan uji coba. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pra eksperimen yang menggunakan teknik analisis data kuantitatif. Teknik pengumpulan datanya menggunakan tes, yaitu pretest dan posttest. Hasil penelitian untuk validitas program *game* edukasi dan bahan yang diperoleh proporsi rata-rata yaitu masing-masing 86,4 dan 88,36. Sedangkan hasil tes menunjukkan rata-rata nilai pretest dan post test masing-masing yaitu 37,5 dan 82,5. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan media edukasi berbasis GDevelop terhadap hasil belajar sains siswa kelas IV SDN Lariang Bangi 1 terbukti layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran. *Game* edukasi ini dapat di gunakan sebagai alternatif media pembelajaran agar menciptakan susana belajar yang aktif, menyenangkan, dan menarik, namun beberapa pengembangan perlu dilakukan agar media pembelajaran ini dapat lebih efektif digunakan dalam pembelajaran untuk memenuhi gaya belajar siswa yang bervariasi.

ABSTRACT

The application of interactive learning media accompanied by *games* (educational *games*) is an alternative learning that needs attention. The

purpose of this study was to determine the feasibility and application of GDevelop-based educational *games* in science learning on the theme of light and sound waves for grade IV in elementary schools. The research sample was 20 fourth grade students of SD Negeri Lariang Bangi. The feasibility test was carried out by 3 digital-based learning media experts. Large eligibility educational *games* are determined based on the average proportion of each aspect that contains several criteria. Meanwhile, the effectiveness of educational *games* can be seen from the increase in learning outcomes obtained after trials. This study uses a pre-experimental research method that uses quantitative data analysis techniques. The data collection technique uses tests, namely pretest and posttest. The research results for the validity of educational *game* programs and materials obtained an average proportion of 86.4 and 88.36 respectively. Meanwhile, the test results showed that the average pretest and posttest scores were 37.5 and 82.5, respectively. Thus it can be concluded that the use of GDevelop-based educational media for science learning outcomes for fourth grade students at SDN Lariang Bangi 1 is proven to be feasible and effective in learning. This educational *game* can be used as an alternative learning media to create an active, fun, and interesting learning atmosphere, but some developments need to be made so that this learning media can be more effectively used in learning to meet the varied learning styles of students.

© 2023 The Author(s). Published by Department of Physics Education. Alauddin State Islamic University Makassar.

PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi di masyarakat bukanlah sesuatu yang baru. Penggunaan TIK mulai masif digunakan sejak munculnya berbagai situs internet dan juga berbagai perangkat teknologi seperti gawai pintar, computer dan laptop [1], [2]. Beberapa guru dan siswa juga sudah banyak menggunakan TIK dalam kehidupan sehari-hari. Bahkan berdasarkan survey awal yang dilakukan tim terhadap 30 siswa sekolah dasar di Makassar, seluruh siswa tersebut rutin menggunakan gawai pintar diberbagai aktivitas. Namun penggunaan teknologi informasi dan komunikasi di kalangan peserta didik masih sebatas hiburan dan untuk bersenang-senang seperti untuk menonton video youtube, dan bermain *game* [3], [4]. Berdasarkan hasil penelitian, peserta didik menggunakan gawai pintar rata-rata lebih dari 4 jam dalam sehari. Penggunaan paling banyak adalah permainan *game* yang didominasi oleh kalangan pelajar, dimana pada tahun 2016 terdapat 6,5 juta pengguna *game* dan mengalami peningkatan secara drastis tiap tahun [5]. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas dari para peserta didik ini tidak lepas dari perangkat teknologi seperti *smartphone* dan penggunaan *game*.

Dari hasil observasi peneliti di UPT SPF SDN Lariang Bangi 1, terdapat 98% peserta didik suka bermain *Game* (sangat sering dibandingkan aktivitas lainnya). *Game* yang banyak digunakan tidak memenuhi unsur edukasi seperti seperti *Free Fire*, *PUBG Mobile*, *Mobile Legends*, dan *game online* lainnya. Hal ini memberikan dampak negative seperti mengganggu aktivitas belajar siswa, selain itu Sebagian besar merasa

kecanduan dan bermain *game* hingga larut malam, akibatnya mereka tidak focus dalam pembelajaran [6]–[8]. Oleh karena itu, melihat potensi penggunaan *game* sangat besar dikalangan peserta didik, maka perlu dikembangkan sebuah *game* tertentu yang tidak hanya berisi konten hiburan tetapi juga lebih pada konten edukasi yang biasa dikenal dengan istilah *game* edukasi.

Game edukasi merupakan jenis *game* yang didalamnya terdapat pengetahuan yang akan didapat oleh penggunanya sehingga tidak hanya menghibur tapi *game* jenis ini memiliki manfaat yang positif dari proses pembelajaran yang diterima [9], [10]. Salah satu kelebihan *game* edukasi adalah membimbing pemain secara aktif untuk menggali informasi sehingga dapat memperkaya pengetahuan dan strategi saat bermain [11]–[13]. *Game* edukasi merupakan sebuah aplikasi permainan yang terdapat materi-materi ataupun informasi yang bersifat mendidik [14], [15]. Dengan adanya *game* edukasi, para peserta didik tidak mudah bosan dengan kegiatan belajar yang dilakukannya melainkan merasa tertarik dan penasaran dengan materi yang akan disampaikan. Ketertarikan ini tentu saja menjadi penting karena proses pembelajaran dinilai sukses jika peserta didik dapat tertarik terhadap materi yang didapatkan. Dari beberapa pendapat tersebut maka dapat disimpulkan bahwa *Game* edukasi merupakan media pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik karena didukung permainan yang menarik dan peserta menjadi lebih aktif. Kandungan yang ada dalam *game* tersebut yaitu beberapa elemen seperti grafik, animasi, teks, bunyi dan video menjadi rangsangan agar menarik perhatian dan minat anak terhadap pelajaran yang disampaikan. Peserta didik dapat melihat, mendengar, mengamati, dan berinteraksi dengan cara bernavigasi melalui tombol, tools dan navigasi lainnya yang terdapat pada program *game* tersebut.

Berdasarkan hasil observasi terhadap pembelajaran IPA kelas IV UPT SPF SDN Lariang Bangi 1. Hasil belajar IPA pada kelas IV kurang maksimal, sebagian dari peserta didik kelas IV masih belum mencapai nilai standar ketuntasan. Proses pembelajaran yang monoton mengakibatkan peserta didik cepat merasa jenuh dan cenderung tidak betah dikelas sehingga mengurangi perhatian dan fokusnya terhadap materi yang disampaikan oleh guru. Selain itu guru juga hanya menggunakan buku sebagai sumber belajar. Pemanfaatan dan penggunaan media pembelajaran kurang dimaksimalkan sehingga saat pembelajaran berlangsung kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik hanya menulis, membaca dan mendengarkan materi. Hasil observasi juga menunjukkan minat belajar sains peserta didik masih rendah dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya. Kurangnya penerapan model belajar serta media pembelajaran berbasis TIK menjadi salah satu penyebab rendahnya minat belajar ini.

Pada materi IPA di sekolah dasar, setiap *game* edukasi dapat dibuat dari seluruh tema atau subtema materi yang ada. Salah satunya adalah tentang sifat-sifat cahaya dan bunyi. Materi ini diajarkan pada kelas IV SD, selama ini guru mengajarkan materi tersebut melalui penjelasan didepan kelas dan siswa diminta membaca buku. Oleh karena itu, pengembangan *game* edukasi pada materi ini sangat cocok dilakukan.

Beberapa penelitian yang sebelumnya yang telah mengembangkan *game* edukasi untuk kelas IV SD antara lain Wuri Tri Ariyani (2013) berhasil merancang *game* edukasi “Survivor” untuk mata pelajaran IPA. Selain itu, Muhammad Erfan dkk juga berhasil mengembangkan *game* edukasi untuk kelas IV SD pada materi konsep gaya. Se jauh ini, pengembangan *game* edukasi untuk mata pelajaran IPA di Sekolah Dasar belum maksimal, selain itu penelitian sebelumnya juga tidak menjelaskan aplikasi yang digunakan dalam pembuatan *game* edukasi tersebut. Sedangkan untuk jenjang Pendidikan PAUD, beberapa penelitian sebelumnya seperti yang dilakukan oleh Fransisca dkk berhasil mengembangkan *game* edukasi “Ular Tangga” pada mata pelajaran IPA berbasis aplikasi computer untuk meningkatkan kepercayaan diri peserta didik. Dan untuk *game* yang sama, Nugrahani dkk juga mengembangkan *game* berbasis visual untuk meningkatkan kualitas belajar [16], [17]. Penelitian tersebut juga menyatakan bahwa *game* edukasi mampu menarik minat belajar siswa, serta tidak membuat siswa jenuh dengan suasana pembelajaran didalam kelas.

Selain itu *game* edukasi yang dikembangkan pada penelitian sebelumnya tidak mengandung fitur seperti Quis atau latihan dan juga materi yang terdapat pada *game*. Oleh karena itu, peneliti melakukan pengembangan dan penerapan *game* edukasi yang melalui aplikasi Gdevelop pada materi sifat cahaya dan bunyi yang mengandung fitur latihan soal dan materi serta hiburan dengan visual yang menarik untuk peserta didik. Berdasarkan uraian yang telah disampaikan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian eksperimen dengan judul “Efektivitas Penerapan *Game* Edukasi Berbasis GDevelop dalam Pembelajaran Sains Tema Gelombang Cahaya dan Bunyi di Sekolah Dasar”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas atau kelayakan *game* edukasi yang dikembangkan serta materi didalam *game* tersebut dan juga mengetahui keefektifan penerapan *Game* edukasi dalam pembelajaran sains kelas IV siswa UPT SPF SDN Lariang Bangi 1.

METODE

Jenis penelitian ini yaitu penelitian pra-eksperimen dengan *One Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas IV UPT SPF SDN Lariang Bangi 1 Makassar. Sampel pada penelitian ini ditentukan dengan teknik *purposive sampling*, yang artinya subjek penelitiannya ditentukan sebelum sebelum penelitian dilakukan. Sampel yang digunakan yaitu kelas IV-A, dengan jumlah siswa 20 orang. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar penilaian pakar untuk mengetahui kelayakan media dan lembar tes untuk mengetahui efektifitas penerapan media pembelajaran. Dijelaskan oleh Arikunto bahwa tes adalah serangkaian latihan atau pertanyaan atau lainnya yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, bakat atau kemampuan, serta keterampilan yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes diberikan dua kali yaitu tes awal (*pretest*) untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, dan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan.

Instrumen pengumpul data dalam penelitian ini menggunakan (1) lembar instrumen penilaian ahli pada program pembelajaran *game* edukasi dan (2) instrumen *pretest-*

posttests. Lembar instrumen penilaian ahli materi pada program pembelajaran *game* edukasi digunakan untuk mendapatkan data validasi materi pada *Game* edukasi. Lembar instrumen penilaian ahli program pembelajaran *game* edukasi digunakan untuk mendapatkan data validasi pada program *game* edukasi. Sedangkan instrument *Pretest-posttest* digunakan untuk mendapatkan data pemahaman dan pengetahuan peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran.

Data hasil penilaian produk dianalisis menggunakan teknik analisis statistik deskriptif. Data hasil penilaian *game* edukasi yang diperoleh dianalisis terhadap seluruh aspek yang disajikan dalam bentuk tabel menggunakan skala Likert, selanjutnya dicari rata-rata nilai dengan menggunakan rumus yang dimodifikasi dari Hobri dalam Prasetyo dan Sumarno sebagai berikut berikut ini [18].

$$Va = \frac{\sum_{i=1}^n Ai}{n} \times 100\% \quad (1)$$

Keefektifan penggunaan *game* edukasi berbasis Gdevelop dapat ditentukan dengan membandingkan antara hasil tes awal dan tes akhir. Penggunaan *game* edukasi dianggap efektif jika terjadi peningkatan skor hasil belajar siswa. Penentuan kriteria peningkatan ini dapat ditentukan menggunakan persamaan Gain [19].

HASIL DAN PEMBAHASAN

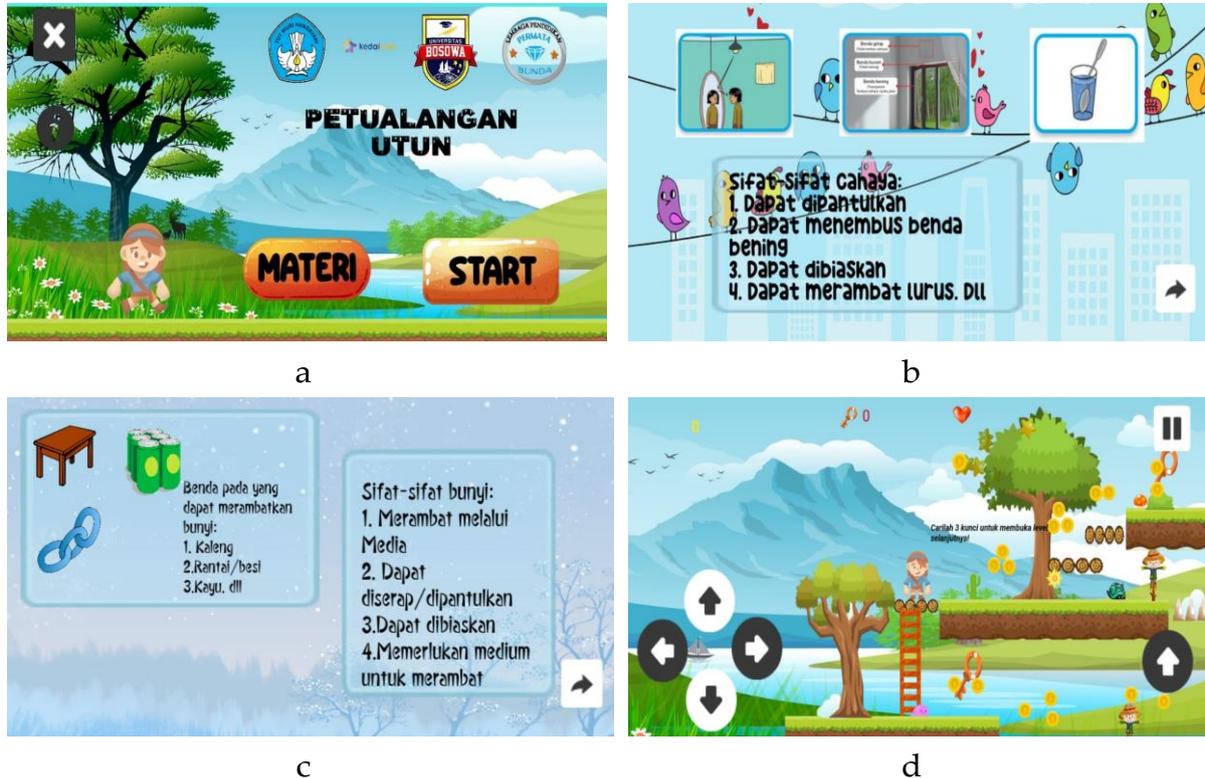
Proses pengujian kelayakan dilakukan oleh tiga orang ahli yaitu Dosen IPA, Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Bosowa, dan Guru kelas IV UPT SPF SDN Lariang Bangi 1. Tahapan pengujian program *game* edukasi dilakukan dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu kualitas tampilan, daya tarik, teknis, materi, sedanagkan untuk materi dalam program terdiri atas aspek kebahasaan dan penyajian. Setiap aspek terdiri dari beberapa pernyataan. Berikut adalah hasil validasi produk berupa *gamee* edukasi dan materi dalam *game* edukasi

Tabel 1. Hasil validasi ahli untuk program *game* edukasi dan materi didalamnya

No.	Aspek penilaian	Rata Nilai validator (%)	Kriteria
1.	Kualitas Tampilan	90	Sangat Layak
2.	Daya Tarik	80	Layak
3.	Teknis	89,2	Layak
4.	Materi	88,8	Layak
5.	Bahasa	88,8	Layak
6.	Penyajian	87,5	Layak
	Rerata persentasi validitas	87,38	Layak

Berdasarkan hasil analisis uji kelayakan *game* edukasi dan materi dalam *game* edukasi diketahui rerata nilai adalah masing-masing 87,38 yang artinya keduanya berada pada kriteria Layak. Oleh karena itu produk *Game* edukasi ini dinilai dapat dijadikan media pembelajaran bagi peserta didik. *Game* edukasi ini dianggap layak karena materi yang ada pada *game* edukasi sesuai dengan kompetensi dan capaian pembelajaran yang telah disusun oleh guru. Permainan yang disajikan juga sesuai dengan karakteristik peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat Purwanto dan Yuliani (2013) bahwa

media pembelajaran yang valid berarti media tersebut sudah sesuai dengan tujuan penelitian atau pengembang media sehingga validator memberikan penilaian yang layak untuk media tersebut digunakan sebagai perantara bagi pendidik kepada peserta didik menyampaikan materi pembelajaran. Berikut adalah tampilan program yang dikembangkan



Gambar 1. (a) tampilan awal *game* edukasi, (b) tampilan materi sifat-sifat cahaya, (c) tampilan materi sifat-sifat bunyi, (d) tampilan permainan dalam *game* edukasi.

Pada *game* edukasi ini dibagi menjadi dua menu yaitu materi dan permainan. Didalam menu materi selanjutnya dibagi kedalam 2 bagian yaitu tujuan pembelajaran dan ringkasan materi yang disertai gambar yang sesuai agar tampilan lebih menarik. Selain itu terdapat fasilitas suara yang memberikan penjelasan tentang materi tersebut. hal ini bertujuan untuk memfasilitasi gaya belajar siswa yang lebih menyukai gaya belajar suara dan gambar (audio-visual). Sedangkan untuk menu “start” berisi permainan dengan karakteristik “petualangan”. Dalam permainan ini, peserta didik diberi tantangan untuk mengumpulkan poin dengan cara meraih koin emas dan kunci. Setiap kunci berisi pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari. Jika peserta didik berhasil meraih kunci dan menjawab pertanyaan yang ada maka mereka dapat melanjutkan permainan. Beberapa saran perbaikan dari validator antara lain (1) memasukkan video kedalam *game* edukasi, (2) melakukan perbaikan pada ukuran huruf yang digunakan agar terbaca dengan baik. Namun, setelah dilakukan penambahan video, kapasitas *game* menjadi jauh lebih besar, sehingga *game* edukasi membutuhkan waktu yang lama untuk berpindah dari *slide* ke *slide* berikutnya (*loading*).

Keefektifan memiliki banyak arti menurut apa yang menjadi fokus dari keefektifan tersebut. Keefektifan berasal dari kata efektif (kata sifat) yang memiliki arti mencapai The Effectiveness Of Implementing...

target yang ditetapkan dalam sebuah rencana. Arti lain dari efektif adalah suatu pencapaian pemilihan tujuan secara tepat dan sesuai dari beberapa alternatif atau pilihan cara untuk menentukan pilihan dari beberapa pilihan lainnya [19]. Untuk mengetahui keefektifan penerapan *game* edukasi dalam pembelajaran sains, peserta didik diberikan tes yaitu *pretest* dan *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif kemudian diperoleh data seperti pada table dibawah ini.

Tabel 2. Hasil deskriptif kuantitatif nilai *pretest* dan *posttest*

Pemusatan dan Penyebaran Data	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Valid (soal yang dikerjakan)	12	12
Missing (soal yang tidak dikerjakan)	0	0
Mean (nilai rata-rata)	37,5	82,5
Median (nilai tengah)	35	80
Modus (nilai yang sering muncul)	40	80
Minimum (nilai terendah)	20	70
Maximum (nilai tertinggi)	65	100

Berdasarkan table diatas, dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan skor rata-rata hasil belajar siswa yang ditandai dengan kenaikan nilai rata-rata pada tes akhir. Untuk mengetahui bagaimana signifikansi perbedaan hasil belajar sebelum dan setelah perlakuan, dilakukan uji-t. dengan menggunakan SPSS diperoleh nilai $t = 17,24$. Kemudian dilakukan penentuan nilai t_{Tabel} dengan menggunakan tabel distribusi t dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $db = n - 1 = 20 - 1 = 19$. Maka diperoleh $t_{0,05} = 1,729$. Setelah menentukan nilai t_{Hitung} yaitu $17,24$ dan t_{Tabel} yaitu $1,729$. Maka dapat dilihat bahwa $t_{Hitung} \geq t_{Tabel} = 17,24 \geq 1,729$ dan dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar ini dilakukan analisis nilai Gain, berdasarkan hasil analisis diperoleh N-Gain yaitu $0,72$ yang mengindikasikan terdapat peningkatan hasil belajar pada kategori tinggi. Kedua pengujian ini menyimpulkan bahwa penerapan *game* edukasi dalam pembelajaran sains efektif terhadap siswa kelas IV di UPT SPF SDN Lariang Bangi Kota Makassar.

Efektivitas merupakan tingkat keberhasilan yang dicapai dari penerapan suatu media pembelajaran, efektivitas dalam hal ini dapat diukur dari hasil belajar siswa, apabila hasil belajar siswa terdapat peningkatan yang signifikan maka media pembelajaran tersebut dapat dikatakan efektif, sebaliknya apabila hasil belajar siswa tetap (tidak ada perbedaan) maka media pembelajaran tersebut dinilai tidak efektif [20], [21]. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara kepada beberapa peserta didik, keefektifan penerapan *game* edukasi ini dipengaruhi oleh berbagai aspek seperti antusias dan motivasi peserta didik belajar menggunakan *game* edukasi jauh lebih baik, selain itu karakteristik *game* edukasi juga sangat sesuai dimana peserta didik harus mempelajari lebih dahulu materi dengan membaca tulisan, melihat gambar dan mendengarkan penjelasan dalam bentuk suara kemudian untuk mencapai skor yang tinggi, mereka harus belajar dengan baik dan mampu menjawab setiap soal yang tersimpan dalam "kunci" agar dapat melangkah ke permainan selanjutnya dan

mengumpulkan berbagai poin. Strategi pembelajaran *game* edukasi melalui kompetisi antara peserta didik dalam mengumpulkan poin dianggap salah satu aspek yang membuat motivasi belajar peserta didik meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi yang telah dikembangkan memenuhi kategori layak digunakan dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Selain itu, berdasarkan hasil analisis penerapan *game* edukasi dalam pembelajaran diperoleh peningkatan hasil belajar pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan *game* edukasi efektif digunakan sebagai media pembelajaran sains karena dianggap dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan pemahaman terhadap materi sifat cahaya dan bunyi. Pembelajaran dengan *game* edukasi membuat pembelajaran yang lebih menyenangkan dan bukan hanya fokus pada menghafal materi saja. Selain itu, pembelajaran yang menggunakan *game* edukasi berjalan dengan sangat baik, peserta didik merasa tertarik dan proses pembelajaran lebih interaktif.

SARAN

Setiap produk yang dikembangkan tentu memiliki kelemahan. Dalam produk ini, materi yang disajikan masih berupa gambar, tulisan yang disertai dengan suara. Sehingga dibutuhkan pengembangan produk *game* edukasi yang lebih baik dengan menambahkan animasi didalamnya. Perlu juga dilakukan perbaikan dengan mengurangi kapasitas *game* edukasi dengan tidak mengubah/ mengurangi kualitasnya. Hal ini bertujuan agar peserta didik dengan mudah mengakses dan menggunakan *game* edukasi meskipun kemampuan *device* (gawai pintar) yang digunakan tidak signifikan. Saran yang diberikan sebaiknya mendeskripsikan tentang penguatan atau pengembangan penelitian lanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini. Penelitian ini didanai secara kolaboratif oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi dengan Lembaga Pendidikan Permata Bunda melalui program Matching Fund melalui kontrak nomor 172/E1/KS.06.02/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. C. Ozuorcun and F. Tabak, "Is M-learning Versus E-learning or are They Supporting Each Other?," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 46, pp. 299–305, 2012, doi: 10.1016/j.sbspro.2012.05.110.
- [2] F. Fernando, G. Patrizia, and G. Tiziana, "Online Learning and Emergency Remote Teaching: Opportunities and Challenges in Emergency Situations," *Societies*, pp. 1–18, 2020, [Online]. Available: www.mdpi.com/journal/societies.
- [3] A. Engel, C. Coll, A. Membrive, and J. Oller, "Information and communication technologies and students' out-of-school learning experiences," *Digit. Educ. Rev.*, no. 33, pp. 130–149, 2018, doi: 10.1344/der.2018.33.130-149.
- [4] T. H. Christensen and E. Rommes, "Don't blame the youth: The social-

- institutional and material embeddedness of young people's energy-intensive use of information and communication technology," *Energy Res. Soc. Sci.*, vol. 49, no. June 2018, pp. 82–90, 2019, doi: 10.1016/j.erss.2018.10.014.
- [5] M. M. Susanti, W. U. Widodo, and D. I. Safitri, "Hubungan Kecanduan Bermain Game Online Pada Smartphone (Mobile Online Games) Dengan Pola Makan Anak Sekolah Dasar Kelas 5 Dan 6 Di Sd Negeri 4 Purwodadi," *Shine Cahaya Dunia Ners*, vol. 3, no. 2, 2018, doi: 10.35720/tscnrs.v3i2.122.
- [6] R. A. Sinanto and S. N. Djannah, "Dampak Kesehatan Kecanduan Permainan Pada Pemain Game Usia Muda: Tinjauan Sistematis," ... *J. Kesehat. Masy.*, pp. 410–419, 2020, [Online]. Available: <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/visikes/article/view/3831>.
- [7] M. D. Saputra, M. Marjohan, and S. Safrizal, "Game Addiction and Its Effects on Teenagers' Mental Health," *Ta'dib*, vol. 23, no. 1, p. 113, 2020, doi: 10.31958/jt.v23i1.2007.
- [8] M. Beranuy, X. Carbonell, and M. D. Griffiths, "A Qualitative Analysis of Online Gaming Addicts in Treatment," *Int. J. Ment. Health Addict.*, vol. 11, no. 2, pp. 149–161, 2013, doi: 10.1007/s11469-012-9405-2.
- [9] A. Domínguez, J. Saenz-De-Navarrete, L. De-Marcos, L. Fernández-Sanz, C. Pagés, and J. J. Martínez-Herráiz, "Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes," *Comput. Educ.*, vol. 63, pp. 380–392, 2013, doi: 10.1016/j.compedu.2012.12.020.
- [10] S. E. Putri and S. Informasi, "Aplikasi Game Edukasi Dalam Meningkatkan Minat Belajar Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam," *Teknol. Terkini*, vol. 2, no. 12, pp. 2022–2023, 2022.
- [11] A. V. Vitianingsih, "Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini," *Inf. J. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 1, no. 1, 2017, doi: 10.25139/inform.v1i1.220.
- [12] S. Setiaji, "Kajian Efektivitas Kegiatan Belajar Mengajar Dengan Game Edukasi Studi Kasus Pada TK (Taman Kanak Kanak) Se Kecamatan Ciledug," *None*, vol. 13, no. 2, pp. 199–208, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/pilar/article/view/238>.
- [13] M. D. Vincent Jonathan S., DR. Prayanto W.H., M.Sn., Hen Dian Yudani, S.T., "Perancangan Board Game Mengenai Bahaya Radiasi Gadget Terhadap Anak," *Peranc. Board Game Mengenai Bahaya Radiasi Gadget Terhadap Anak*, pp. 1–15, 2015, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/87086-ID-none.pdf>.
- [14] W. C. Setyawan, Sulthoni, and S. Ulfa, "Pengembangan Multimedia Game Edukasi Ipa Lapisan Bumi Untuk Mts," *Jktp J. Kaji. Teknol. Pendidik.*, vol. 2, no. 1, pp. 30–36, 2019, [Online]. Available: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jktp/index>.
- [15] H. F. Ramadhan, S. H. Sitorus, and S. Rahmayuda, "Game edukasi pengenalan budaya dan wisata Kalimantan Barat menggunakan metode finite state machine berbasis android," *Coding J. Komput. dan Apl.*, vol. 07, no. 1, pp. 108–119, 2019.

- [16] R. Fransisca, S. Wulan, and A. Supena, "Meningkatkan Percaya Diri Anak dengan Permainan Ular Tangga Edukasi," *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 4, no. 2, p. 630, 2020, doi: 10.31004/obsesi.v4i2.405.
- [17] R. Nugrahani and J. S. Rupa, "Media Pembelajaran Berbasis Visual Berbentuk Permainan Ular Tangga Untuk Meningkatkan Kualitas Belajar Mengajar Di Sekolah Dasar," *Lembaran Ilmu Kependidikan*, vol. 36, no. 1, pp. 35–44, 2017.
- [18] I. Prasetyo, E. Tohani, and S. Sumarno, "Pengembangan Model Pendidikan Life Skills Berbasis Kewirausahaan Melalui Experiential Learning," *JIV-Jurnal Ilm. Visi*, vol. 8, no. 2, pp. 94–103, 2013, doi: 10.21009/jiv.0802.2.
- [19] C. A. Citra and B. Rosy, "Keefektifan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Quizizz Terhadap Hasil Belajar Teknologi Perkantoran Siswa Kelas X SMK Ketintang Surabaya," *J. Pendidik. Adm. Perkantoran*, vol. 8, no. 2, pp. 261–272, 2020, doi: 10.26740/jpap.v8n2.p261-272.
- [20] M. Kahfi, Y. Ratnawati, W. Setiawati, and A. Saepuloh, "Efektivitas Pembelajaran Kontekstual Dengan Menggunakan Media Audiovisual Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Prestasi Siswa Pada Pembelajaran Ips Terpadu," *J. Ilm. Mandala Educ.*, vol. 7, no. 1, pp. 84–89, 2021, doi: 10.36312/jime.v7i1.1636.
- [21] A. Hakim, A. Setiawan, and G. A. P. Saptawati, "Interactive Multimedia Thermodynamics to Improve Creative Thinking Skill of Physics," vol. 13, no. January, pp. 33–40, 2017, doi: 10.15294/jpfi.v13i1.8447.