

Efektivitas Permainan *Green Generation* untuk Meningkatkan Perilaku Pro Lingkungan pada Siswa Sekolah Dasar

Anjarie Dharmastuti^{1*}, Rakhmaditya Dewi Noorrizki¹, Femmi Nurmalitasari¹, Lhulu An-Nisa¹, dan Rian Agusdian²

¹Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

²Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Malang

*Penulis korespondensi, Surel: anjarie.dharmastuti.fpsi@um.ac.id

Abstract

Mitigating global warming disasters caused by climate change can be achieved through pro-environmental behavior. Developing such behavior from an early age is considered more effective. However, teaching disaster-related topics to children must be done carefully to avoid fear and confusion. One alternative solution is using educational game media with a disaster theme. This study aimed to design and test the effectiveness of an educational game themed around global warming, as well as to analyze elementary school students' perceptions of its use. This study used a quantitative pre-experimental approach. The subjects of this study were 90 students of SDN Kotalama. The results of the expert validity test of the material in the game showed that 97.5% of the data was used without revision. Hypothesis analysis with the Paired Samples Test showed that this educational game was effective because there was a significant increase in knowledge from pretest to posttest. All research subjects (100%) felt that their knowledge of global warming had increased and were increasingly motivated to protect the environment. It can be concluded that this educational game media is effective in increasing knowledge of global warming disasters and increasing student motivation related to pro-environmental behavior.

Keywords: global warming; pro-environmental behavior; educational games; pre-experimental

Abstrak

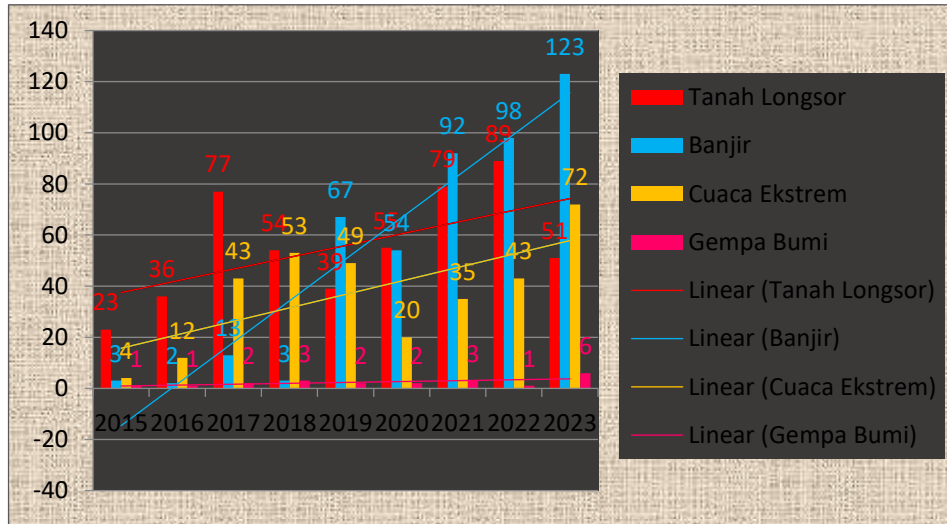
Mitigasi bencana pemanasan global akibat perubahan iklim dapat dilakukan dengan perilaku pro lingkungan. Pembentukan perilaku pro lingkungan sejak dini dinilai akan lebih efektif. Pengajaran materi kebencanaan pada anak-anak harus dilakukan dengan strategi yang tepat agar tidak menimbulkan rasa takut dan bingung. Media permainan edukatif bertema bencana menjadi salah satu alternatif solusi yang dapat diterapkan. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan menguji keefektifan permainan edukatif bertema pemanasan global, serta menganalisis persepsi siswa SD terhadap penggunaan permainan edukatif. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif praeksperimen. Subjek penelitian ini adalah siswa SDN Kotalama sebanyak 90 siswa. Hasil uji validitas ahli terhadap materi dalam permainan menunjukkan 97,5% data terpakai tanpa revisi. Analisis hipotesis dengan Paired Samples Test menunjukkan permainan edukatif ini efektif karena terjadi peningkatan pengetahuan yang signifikan dari pretest ke posttest. Seluruh subjek penelitian (100%) merasakan bahwa pengetahuannya tentang pemanasan global menjadi meningkat dan semakin termotivasi untuk menjaga lingkungan. Dapat disimpulkan bahwa media permainan edukatif ini efektif dalam meningkatkan pengetahuan akan bencana pemanasan global dan meningkatkan motivasi siswa terkait perilaku pro lingkungan.

Kata kunci: pemanasan global; perilaku peduli lingkungan; permainan edukatif; pre-eksperimen

1. Pendahuluan

Bencana perubahan iklim yang terjadi saat ini telah menjadi tantangan besar bagi umat manusia di seluruh dunia (Nche, 2019). Kota Malang sebagai kota pendidikan tentunya memiliki kepadatan penduduk yang cukup tinggi. Salah satu dampak dari kepadatan penduduk

yang tinggi adalah meningkatnya produksi sampah, limbah, dan pencemaran udara. Apabila fenomena ini tidak dikendalikan maka akan berkontribusi terhadap meningkatnya perubahan iklim dan meningkatnya jumlah bencana hidrometeorologi. Berdasarkan data Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Malang diketahui bahwa telah terjadi peningkatan tren bencana sebesar 5% per tahun dalam kurun waktu hampir satu dekade.



Gambar 1. Tren Bencana Periode 2015-2023 (BPBD Kota Malang)

Berbagai kebijakan telah dilakukan oleh Pemerintah Kota Malang untuk menanggulangi bencana perubahan iklim seperti penguatan infrastruktur, penggunaan teknologi ramah lingkungan, penghijauan kembali hutan kota, dan lain sebagainya. Upaya pemerintah terkait mitigasi tidak akan optimal jika tidak didukung oleh gerakan masyarakat. Salah satu upaya termudah yang dapat dilakukan oleh masyarakat adalah dengan mengembangkan perilaku pro lingkungan dalam kehidupan sehari-hari (Sanson dkk., 2018). Berbagai upaya sosialisasi terkait perilaku pro lingkungan pada dasarnya telah digalakkan secara masif. Sayangnya sampai saat ini faktanya masyarakat masih kurang termotivasi untuk melakukan perilaku pro lingkungan.

Mengubah perilaku pada orang dewasa bukanlah hal yang mudah, karena sudah menjadi kebiasaan selama puluhan tahun. Oleh karena itu, perubahan perilaku yang paling optimal adalah ketika mereka masih di fase anak-anak (Gong dkk., 2022). Sosialisasi perubahan iklim dan perilaku pro lingkungan pada anak pada dasarnya sudah dimasukkan ke dalam mata pelajaran sejak sekolah dasar. Bahkan BPBD Kota Malang juga telah menggalakkan kegiatan Satuan Pendidikan Aman Bencana di berbagai sekolah mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah.

Materi-materi terkait perubahan iklim dan perilaku pro lingkungan yang disajikan di sekolah sebagian besar masih berupa buku teks. Metode ini dinilai kurang efektif karena kurang menarik dan membosankan bagi siswa sekolah dasar (Sudarmilah, 2019). Namun, sosialisasi terkait bencana pada siswa SD harus memperhatikan aspek tumbuh kembang anak. Paparan informasi bencana yang berlebihan juga akan berdampak buruk pada psikologis anak.

Di satu sisi, masih banyak guru yang belum memiliki kompetensi dalam mengajarkan materi perubahan iklim dengan baik. (Idil & Kocak, 2024).

Selain dengan menggunakan metode pembelajaran, sosialisasi perilaku pro lingkungan untuk mitigasi perubahan iklim juga banyak diterapkan melalui permainan. Jenis permainan yang saat ini sedang marak digalakkan adalah jenis permainan digital (Wulandari dkk., 2023). Jenis permainan digital atau game online memang menarik bagi anak-anak, namun di sisi lain juga memiliki risiko yang cukup tinggi seperti kecanduan gadget, mengurangi interaksi sosial anak-anak, dan mengonsumsi lebih banyak listrik yang mana termasuk dalam perilaku yang tidak pro-lingkungan (Zvezdina, 2024).

Berdasarkan permasalahan tersebut, salah satu solusi yang dapat diberikan adalah dengan melakukan sosialisasi pengetahuan tentang perubahan iklim dan perilaku pro lingkungan melalui media permainan edukatif yang bukan merupakan permainan digital. Permainan edukatif berupa *board game* dianggap dapat menjadi salah satu solusi karena beberapa alasan, yaitu (1) Dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang menarik bagi peserta didik karena sifatnya bermain. Dengan bermain, peserta didik tidak akan merasa bosan meskipun sedang belajar, apalagi board game ini merupakan permainan kelompok, (2) Dibandingkan dengan permainan digital, dari segi harga, board game lebih terjangkau sehingga dapat dimiliki oleh semua kalangan, (3) Penggunaan board game juga lebih ramah lingkungan karena tidak menggunakan listrik, (4) Media permainan edukatif ini dapat dimainkan di rumah bersama keluarga sehingga secara tidak langsung akan memberikan efek sosialisasi bagi keluarga (Dewi dkk., 2023; Idil & Kocak, 2024; Shrum dkk., 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk merancang, menguji efektivitas, dan mengetahui persepsi siswa sekolah dasar mengenai permainan papan sebagai media sosialisasi perilaku pro lingkungan untuk mitigasi perubahan iklim. Diharapkan dengan pembelajaran tentang bencana perubahan iklim melalui media permainan edukatif, anak-anak akan lebih bersemangat dalam mengembangkan perilaku pro lingkungan. Mitigasi bencana perubahan iklim dapat dilakukan sejak kecil sehingga di kemudian hari mereka akan menjadi agen pro lingkungan (Nche, 2019; Sanson dkk., 2018). Selain itu, anak yang peduli terhadap lingkungannya dapat mendorong orang tua untuk lebih peduli juga terhadap lingkungan (Auriffeille & Fleming, 2022; Gong dkk., 2022; Lin dkk., 2018).

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian pra-eksperimental. Lokasi penelitian berada di SDN Kotalama yang merupakan salah satu daerah rawan bencana di Kota Malang. Jumlah responden penelitian sebanyak 90 siswa sekolah dasar. Tahapan pengembangan media meliputi langkah-langkah berikut (Purba dkk., 2023):

1. Analisis Kebutuhan

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada latar belakang, dapat disimpulkan bahwa sosialisasi pengetahuan lingkungan terkait pemanasan global kepada anak dirasa sangat penting. Berdasarkan hasil analisis kurikulum dan non kurikulum ditemukan bahwa materi pengetahuan global masih kurang terfokus, oleh karena itu penulis mencoba mengembangkan media permainan edukatif untuk sosialisasi pengetahuan pemanasan global kepada anak sekolah dasar.

2. Pemilihan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat permainan edukatif ini terbuat dari bahan yang ramah lingkungan yaitu kardus tebal yang pada umumnya terbuat dari bahan daur ulang, dan jika dibandingkan dengan permainan elektrik atau permainan komputer, permainan edukatif ini jelas lebih ramah lingkungan karena tidak mengonsumsi energi listrik.

3. Perumusan Materi Pengetahuan

Materi yang disajikan dalam permainan edukatif ini merupakan materi yang pada dasarnya sudah disisipkan ke dalam berbagai mata pelajaran di sekolah dasar dengan beberapa tambahan seperti gas rumah kaca. Hal tersebut ditambahkan mengingat pentingnya materi ini untuk diketahui anak-anak dan agar materi ini dapat diterima secara lebih komprehensif. Materi tes pengetahuan perilaku pro lingkungan dan pemanasan global dalam penelitian ini meliputi 4 aspek yaitu uraian tentang pemanasan global dan efek rumah kaca, penyebab terjadinya pemanasan global, dampak pemanasan global, dan hal-hal lain yang dapat menjadi solusi dalam menanggulangi pemanasan global. Komponen materi yang disertakan dapat dilihat pada Tabel 1. Rumusan materi ini juga disertai dengan perancangan strategi permainan seperti yang disajikan pada Tabel 2, sehingga informasi di dalamnya dapat lebih mudah diserap oleh anak-anak sekolah dasar.

Table 1. Materi pengetahuan pemanasan global

| Variabel | Sub Variabel | Indikator | Deskriptor | |
|------------------------------|---------------------------------------|------------------|--|--|
| Pengetahuan Pemanasan Global | Penjelasan umum | Pemanasan global | Fenomena pemanasan global | |
| | Penyebab | Gas Rumah kaca | Definisi & macam-macam gas rumah kaca | |
| | Dampak | Perubahan iklim | Banjir, kekeringan, badai, wabah | |
| | Upaya untuk mengurangi gas rumah kaca | Carbon dioxida | | Penhijauan & menjaga kelestarian pohon |
| | | | | Hemat bahan bakar |
| | | | | Menggunakan bahan bakar ramah lingkungan |
| | | | | Hemat listrik |
| | | | | Menggunakan lampu hemat energi |
| | | | | Tidak merokok |
| | | Carbon monoxida | | Mengurangi & tidak membakar sampah anorganik |
| Freon | | | Mengurangi penggunaan AC Bijak dalam mengatur suhu AC | |
| | Methan | | Mengurangi konsumsi daging | |
| | | | Mengolah kotoran ternak menjadi biogas | |
| | | | Memilah sampah Mengolah sampah organik menjadi kompos | |

Table 2. Strategi permainan edukatif

| Variabel | Sub Variabel | Indikator | Deskriptor |
|----------|--------------|-----------|------------|
|----------|--------------|-----------|------------|

| | | | |
|-----------------------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| Strategi Permainan Edukatif | Interest | Display | Desain warna-warni dan bergambar |
| | | Equipment | Dadu, pion, kartu, pohon |
| | Concentration | Setting | Indoor |
| | | Small group | 2-5 pemain |
| | | Speech Box | Box dengan tanda (“...”) |
| | Retention | Repetition | Tidak ada kotak finish |
| | | Pronunciation | Membaca kartu |
| | | Memorization | Kartu Adipura |
| | Emotion | Competition | Jumlah pohon |
| | | Reinforcemen | Denda & hadiah pohon |

4. Pengembangan alat ukur efektivitas permainan

Instrumen ukur efektivitas permainan dalam meningkatkan pengetahuan tentang pemanasan global dibuat dalam bentuk soal tes pengetahuan pilihan ganda. Instrumen ukur ini terdiri dari 3 pilihan ganda (a, b, dan c) karena metode ini dianggap lebih efektif untuk mengukur pengetahuan dibandingkan dengan pilihan benar-salah. Instrumen pengembangan awal ini terdiri dari 40 butir soal berdasarkan kriteria pada Tabel 1.

5. Pembuatan Permainan

Permainan *Green Generation* didesain dengan menggabungkan permainan monopoli dan ular tangga yang sudah tidak asing lagi bagi anak-anak. Model permainan dan perlengkapan permainan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Permainan Green Generation

Pada Gambar 2 terlihat desain tampilan permainan Green Generation yang didesain dengan model persegi berukuran 28x28 cm dengan alas dupleks.



Gambar 3. Perlengkapan Permainan

Gambar 3 menunjukkan gambar peralatan permainan termasuk uang mainan (bank pohon), pion berbentuk binatang, dan dadu.



Gambar 4. Contoh Sertifikat Zona

Gambar 4 menunjukkan contoh Sertifikat Zona. Ada empat jenis sertifikat zona dalam permainan ini.



Gambar 5. Contoh Kartu Adipura

Gambar 5 menunjukkan contoh Kartu Adipura, yaitu kartu yang harus dibacakan dengan suara keras dan kemudian dihafal oleh pemain.



Gambar 6. Contoh Kartu Kalpataru

Gambar 6. menunjukkan contoh Kartu Kalpataru, yang merupakan kartu denda dan penghargaan yang terkait dengan perilaku sehari-hari.



Gambar 7. Contoh Kartu Ohh

Gambar 7 menunjukkan contoh Kartu Ohh yang merupakan kartu pengetahuan terkait bencana perubahan iklim. Kartu ini harus dibaca dengan suara keras oleh pemain.

3. Hasil & Pembahasan

Uji validitas pakar dilakukan oleh 3 orang guru SD dan 1 orang pakar psikologi anak. Hasil uji validitas pakar untuk materi permainan diperoleh 97,5% dapat diberikan tanpa revisi. Uji validitas instrumen dengan analisis Pearson menunjukkan 30 butir soal dari 40 butir soal dapat digunakan. Hasil uji reliabilitas cronbach alpha menunjukkan signifikansi sebesar 0,845.

Untuk melihat keefektifan media permainan edukatif, dilakukan uji statistik Paired Samples Test dengan hasil rerata skor posttest jauh lebih tinggi dibandingkan rerata skor pretest. Rerata skor pretest-posttest dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Mean pretes & postes

| | Mean | SD |
|--------|-------|-------|
| Pretes | 9.21 | 1.777 |
| Postes | 22.36 | 3.153 |

Hasil uji hipotesis dengan Paired Samples Test Analysis menunjukkan signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan kata lain, terdapat pengaruh permainan edukatif terhadap skor pengetahuan perilaku pro lingkungan dan bencana akibat

perubahan iklim serta pada siswa. Hasil persepsi siswa terhadap permainan disajikan pada Tabel 4 berikut. Berdasarkan hasil skor persepsi siswa pada Tabel 4 diketahui bahwa persepsi anak terhadap permainan Green Generation sangat positif.

Table 4. Student Skor Persepsi Siswa

| No item | Deskripsi |
|---------|--|
| 1 | 96.15% siswa belum mengetahui tentang pemanasan global sebelumnya. |
| 2 | 84.61% siswa belum pernah memainkan permainan semacam ini. |
| 3 | 100% siswa setuju permainan ini menarik. |
| 4 | 100% siswa ingin memainkan permainan ini lagi. |
| 5 | 92.30% siswa setuju permainan ini mudah untuk dimainkan |
| 6 | 100% siswa merasa senang memainkan permainan ini bersama teman-teman. |
| 7 | 96.15% siswa merasa kalimat dalam permainan ini mudah difahami. |
| 8 | 96.15% siswa merasa lebih faham tentang pemanasan global setelah bermain. |
| 9 | 100% siswa merasa termotivasi untuk menjaga lingkungan setelah bermain. |
| 10 | 100 % siswa merasa permainan ini dapat meningkatkan pengetahuan mereka tentang pemanasan global. |

Keefektifan permainan edukatif ini tidak lepas dari strategi yang diterapkan dalam permainan tersebut. Beberapa strategi yang digunakan dalam Permainan Green Generation berfungsi agar materi dalam permainan dapat terserap dengan baik oleh anak. Permainan ini dirancang dengan strategi minat yang diterapkan dalam bentuk tampilan permainan yang menarik dan cukup familiar di kalangan anak, yaitu gabungan antara monopoli dan ular tangga. Adanya minat sangat memengaruhi keinginan anak untuk bermain atau mengulang permainan. Minat juga memengaruhi prestasi belajar anak. Minat terbukti sangat memengaruhi semangat belajar pada anak sekolah dasar. (Christodoulou dkk., 2024; Viljaranta dkk., 2014). Bahkan anak-anak yang pada dasarnya tidak mampu pun akan tetap mampu berprestasi jika mereka mempunyai minat (Thorsen dkk., 2021).

Strategi konsentrasi dalam permainan ini diterapkan melalui setting permainan yang dibuat di dalam ruangan dan jumlah pemainnya relatif sedikit, sekitar 3-5 anak, sehingga dapat meminimalisir kebisingan. Menurut (Slameto, 2020) lingkungan yang berisik dapat mengurangi konsentrasi individu. Strategi konsentrasi juga diterapkan pada kotak bicara dalam permainan. Pemain yang masuk ke dalam kotak bicara harus segera membacakan isi kalimat yang ada di kotak bicara tersebut dengan suara keras, sehingga pemain akan terpacu untuk tetap fokus saat bermain. Salah satu faktor yang menghambat pembelajaran pada anak adalah karena anak sulit berkonsentrasi. (Komari & Pavlovic, 2024). Konsentrasi merupakan salah satu faktor yang memengaruhi prestasi belajar siswa sekolah dasar. (Rachmat & Nur Fajri, 2023). Dengan strategi konsentrasi, konten atau pesan dalam permainan ini akan lebih mudah diserap oleh anak.

Strategi retensi dalam permainan ini diterapkan dalam meniadakan kotak finish, sehingga pemain dapat terus mengulang-ulang permainan hingga merasa bosan. Semakin banyak pengulangan, maka akan semakin banyak pula pengetahuan yang diserap. Strategi retensi lainnya terdapat pada metode pelafalan dan hafalan dalam kartu Adipura. Pemain yang memperoleh kartu Adipura diharuskan untuk melafalkan isi kartu dengan suara keras, kemudian menyerahkan kartu tersebut kepada lawan untuk membacakan soal dari kartu tersebut. Kartu Adipura mengharuskan pemain untuk melafalkan dan mengingat kembali isi kartu tersebut. Salah satu bentuk penilaian pengetahuan adalah melalui hafalan terhadap apa yang diketahui. Dengan mampu menghafal apa yang diketahui, berarti pengetahuan tersebut telah masuk ke dalam memori anak dengan baik. Menghafal apa yang baru saja kita baca dapat dilakukan dengan memaksimalkan kelima indra seperti membaca dengan suara keras. (Hamidi dkk., 2024). Strategi retensi semacam ini juga diterapkan dalam pembelajaran matematika sekolah dasar dengan metode jigsaw. (Enyinnaya dkk., 2024).

Strategi emosi dalam permainan ini diterapkan dalam metode kompetisi serta pemberian denda dan hadiah. Secara tidak langsung permainan kelompok akan memicu kompetisi dan meningkatkan motivasi anak. (Mohamed Abdel Haq dkk., 2018). Secara emosional, pemain akan tertantang untuk menang. Hal ini tentu akan berdampak positif pada peningkatan pengetahuan mereka. Penerapan denda dan hadiah dalam permainan juga akan berdampak emosional pada pemain. Hal-hal yang melibatkan pikiran dan emosi tentu akan lebih kuat tertanam pada diri anak (Maglica dkk., 2020). Permainan Green Generation ini juga merupakan permainan sosial karena dimainkan secara berkelompok, bukan secara individu. Di sisi lain, permainan kelompok juga akan meningkatkan keterampilan interaksi sosial anak. Faktor sosial sendiri juga terbukti memengaruhi motivasi belajar anak (Fitri & Lubis, 2024; Schwerter dkk., 2024).

Berdasarkan hasil dari uji persepsi diketahui bahwa anak-anak senang menggunakan permainan Green Generation. Mereka tertarik untuk mengulangi lagi permainan tersebut. Dengan kata lain permainan Green Generation ini tidak dianggap membosankan oleh anak-anak. Permainan ini juga dianggap menarik dan tidak sulit untuk dimainkan oleh anak-anak. Melalui permainan Green Generation ini, anak-anak tidak hanya merasa pengetahuannya bertambah tetapi mereka juga termotivasi untuk mengaplikasikan perilaku pro lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan permainan papan yang lebih murah dan ramah lingkungan dinilai dapat mendukung pesan yang ingin disampaikan dalam permainan ini. Permainan papan juga terbukti efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran bagi anak-anak sekolah dasar. (Thaha dkk., 2022).

Permainan Green Generation merupakan media permainan edukatif yang dapat digunakan sebagai media alternatif dalam pembelajaran baik di sekolah maupun di rumah. Guru dapat menggunakan permainan Green Generation sebagai pengganti pembelajaran konvensional pada materi IPA dan sejenisnya. Guru dapat berperan sebagai fasilitator yang menjelaskan lebih mendalam tentang isi permainan. Permainan Green Generation juga dapat digunakan sebagai media permainan di rumah. Orang tua dapat menggunakan permainan ini sebagai salah satu bentuk eco-parenting. Melalui permainan Green Generation, pembelajaran tentang bencana perubahan iklim akan lebih menyenangkan bagi anak. Bagaimanapun juga media pembelajaran memiliki peran penting dalam mekanisme pembelajaran itu sendiri. (Trisnawati dkk., 2020). Penggunaan metode permainan sendiri juga dapat meningkatkan minat belajar anak (Kasmiatun, 2020). Dengan meningkatnya pengetahuan tentang bencana

perubahan iklim, anak-anak akan lebih termotivasi untuk melindungi lingkungan dan menjadi agen perubahan untuk bumi yang lebih berkelanjutan.

4. Kesimpulan

Desain permainan *Green Generation* dinilai layak digunakan sebagai media permainan edukatif untuk sosialisasi perilaku pro lingkungan dan pengetahuan perubahan iklim pada anak. Permainan *Green Generation* juga terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan perubahan iklim dan perilaku pro lingkungan pada anak. Permainan *Green Generation* tidak hanya menambah pengetahuan tentang bencana perubahan iklim tetapi juga memotivasi anak untuk turut serta menjaga bumi melalui perilaku pro lingkungan.

Ucapan Terima Kasih (Opsional)

Ucapan terimakasih untuk Fakultas Psikologi Universitas Negeri Malang yang telah memberikan bantuan pendanaan untuk riset ini.

Daftar Rujukan

- Auriffelle, D. M., & Fleming, C. (2022). Parenting for Environmental Change. *Contexts*, 21(1), 26–31. <https://doi.org/10.1177/15365042221083007>
- Christodoulou, A., Tsagkaridis, K., & Malegiannaki, A.-C. (2024). A multifactorial model of intrinsic / environmental motivators, personal traits and their combined influences on math performance in elementary school. *European Journal of Psychology of Education*. <https://doi.org/10.1007/s10212-024-00846-1>
- Dewi, R., Verawati, I., Sukamton, A., Hakim, H., Burhaein, E., & Lourenço, C. C. V. (2023). The Impact of Basic Motion Activities on Social Interaction in Elementary School Students. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 11(1), 143–151. <https://doi.org/10.13189/saj.2023.110117>
- Enyinnaya, O., Onwuegbu, I., & Chinyere, O. (2024). Improving Primary School Pupils' Academic Achievement and Retention in Mathematics Using Jigsaw Teaching Method. *Pure and Applied Mathematics Journal*, 13(3), 44–50. <https://doi.org/10.11648/j.pamj.20241303.12>
- Fitri, S., & Lubis, M. (2024). AN EVALUATION ON ONLINE LEARNING BY DATA VISUALIZATION: A CASE STUDY FROM INFORMATION TECHNOLOGY EDUCATION PROGRAM. *Jurnal Penelitian Humaniora*, 25(2), 67–80. <https://doi.org/DOI: 10.23917/humaniora.v25i2.23687>
- Gong, Y., Li, J., Xie, J., Zhang, L., & Lou, Q. (2022). Will “Green” Parents Have “Green” Children? The Relationship Between Parents' and Early Adolescents' Green Consumption Values. *Journal of Business Ethics*, 179(2), 369–385. <https://doi.org/10.1007/s10551-021-04835-y>
- Hamidi, F., Soleymani, S., Dazy, S., & Meshkat, M. (2024). Teaching Mathematics based on Integrating Reading Strategies and Working Memory in Elementary School. *Athens Journal of Education*, 11(1), 9–22. <https://doi.org/10.30958/aje.11-1-1>
- Idil, S., & Kocak, O. (2024). The Reflections of the “Stop Climate Change Digital Game” on Primary School Students' Learning about Climate Change. *Journal of Education in Science Environment and Health*, 10, 18–31. <https://doi.org/10.55549/jeseh.1417905>
- Kasmiatun, K. (2020). Upaya meningkatkan minat belajar pelajaran seni budaya melalui model discovery learning dengan media puzzle. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 13(1), 52–62. <https://doi.org/10.21831/jpipfp.v13i1.29984>
- Komari, A., & Pavlovic, R. (2024). The Effect of Physical Education (PE) Class Management Using Badminton Materials to Improve Elementary School (ES) Students' Concentration. *Retos*, 55, 520–526. <https://doi.org/doi: 10.47197/retos.v56.104609>
- Lin, S. C., Tsai, M.-H., Chang, Y.-L., & Kang, S.-C. (2018). *Game-Initiated Learning: A Case Study For Disaster Education Research In Taiwan*.
- Maglica, T., Ribičić, A., & Ljubetić, M. (2020). SOCIAL AND EMOTIONAL COMPETENCIES AND ACADEMIC ACHIEVEMENT IN ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS. *Zbornik Odseka Za Pedagogiju*, 29, 25–48. <https://doi.org/10.19090/zop.2020.29.25-48>

- Mohamed Abdel Haq, E., Mohamed, F., Mohamed Amin, M., & Mohammed Hassan Hassan, E. (2018). Using the Social Interaction Model for Enhancing Intrinsic Motivation among Official Preparatory School Pupils. *مجلة كلية التربية بنها*, 29(3), 1–26. <https://doi.org/10.21608/jfeb.2018.61786>
- Nche, G. C. (2019). From climate change victims to climate change actors: The role of eco-parenting in building mitigation and adaptation capacities in children. *Journal of Environmental Education*, 50(2), 131–144. <https://doi.org/10.1080/00958964.2018.1553839>
- Purba, J., Panggabean, F. T. M., Widarma, A., & Sutiani, A. (2023). Development of Online General Chemistry Teaching Materials Integrated with HOTS-Based Media Using the ADDIE Model. *International Journal of Computer Applications Technology and Research*, 155–159. <https://doi.org/10.7753/IJCATR1105.1001>
- Rachmat, M., & Nur Fajri, A. (2023). How is the Learning Achievement of Elementary School Students?- Breakfast and Study Concentration. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*, 11(3), 12–16. <https://doi.org/10.22270/ajprd.v11i3.1218>
- Sanson, A. V., Burke, S. E. L., & Van Hoorn, J. (2018). Climate Change: Implications for Parents and Parenting. *Parenting*, 18(3), 200–217. <https://doi.org/10.1080/15295192.2018.1465307>
- Schwerter, J., Stang-Rabrig, J., Kleinkorres, R., Bleher, J., Doeblner, P., & McElvany, N. (2024). Importance of students' social resources for their academic achievement and well-being in elementary school. *European Journal of Psychology of Education*. <https://doi.org/10.1007/s10212-024-00877-8>
- Shrum, T. R., Platt, N. S., Markowitz, E., & Syropoulos, S. (2023). A scoping review of the green parenthood effect on environmental and climate engagement. *WIREs Climate Change*, 14(2), e818. <https://doi.org/10.1002/wcc.818>
- Slameto. (2020). *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta.
- Sudarmilah, E. (2019). Game Education of Disaster Mitigation: A Systematic Literature Review. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 8(6), 2940–2943. <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2019/42862019>
- Thaha, R. M., Farid, J. A., Rachmat, M., Manyullei, S., & Nasir, S. (2022). The Effect of Education Using Snakes and Ladders Board Game on Healthy Snacks Selection of Elementary School Students. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(E), 465–470. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.8327>
- Thorsen, C., Yang Hansen, K., & Johansson, S. (2021). The mechanisms of interest and perseverance in predicting achievement among academically resilient and non-resilient students: Evidence from Swedish longitudinal data. *British Journal of Educational Psychology*, 91(4), 1481–1497. <https://doi.org/10.1111/bjep.12431>
- Trisnawati, T., Puastuti, D., & Sholeha, L. (2020). Pemilihan Media Pembelajaran Terbaik Sebagai Sarana Pembelajaran yang Efektif Menggunakan Metode SAW. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 13(1), 72–84. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v13i1.30474>
- Viljaranta, J., Tolvanen, A., Aunola, K., & Nurmi, J.-E. (2014). The Developmental Dynamics between Interest, Self-concept of Ability, and Academic Performance. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 58(6), 734–756. <https://doi.org/10.1080/00313831.2014.904419>
- Wulandari, F., Budijanto, Bachri, S., & Utomo, D. H. (2023). Gamification Based on Disaster Education in Reducing Disaster Risk for Students in Disaster Prone Areas: A Systematic Review of Research. In L. Uden & D. Liberona (Eds.), *Learning Technology for Education Challenges* (Vol. 1830, pp. 3–16). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-34754-2_1
- Zvezdina, G. P. (2024). Psychological Determinants of Computer Gaming Addiction of Children in Primary School. *Innovative Science: Psychology, Pedagogy, Defectology*, 7(1), 49–59. <https://doi.org/10.23947/2658-7165-2024-7-1-49-59>