

## IMPLEMENTASI *GAME* PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MENUMBUHKAN SIKAP KEPEDULIAN LINGKUNGAN SISWA SMP

Arif Widiyatmoko<sup>1\*</sup>, Melissa Salma Darmawan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Negeri Semarang, Semarang

\*Email korespondensi: [arif.widiyatmoko@mail.unnes.ac.id](mailto:arif.widiyatmoko@mail.unnes.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sikap kepedulian lingkungan siswa SMP. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP. Instrumen penelitian yang digunakan adalah *Game* pencemaran lingkungan dan angket kepedulian lingkungan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan menggunakan angket. Hasil penelitian dari lembar angket dengan indikator kepedulian lingkungan menurut *General Ecological Behavior Scale*, memperoleh rata-rata hasil 4,03 pada dimensi *energy conservation*, 3,56 pada dimensi *transportation and mobility*, 4,27 pada dimensi *waste avoidance*, 4,06 pada dimensi *consumerism*, 3,83 pada dimensi *recycling*, dan 4,10 pada dimensi *vicarious, social behaviors toward conservation*. Rata-rata skor kepedulian lingkungan siswa dari 6 dimensi tersebut adalah 3,97 dengan kategori peduli lingkungan yang baik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah siswa SMP memiliki sikap kepedulian lingkungan dengan kriteria baik setelah menggunakan *Game* pencemaran lingkungan.

**Kata kunci:** *Game*; Pencemaran lingkungan; Sikap kepedulian lingkungan

## **PENDAHULUAN**

Permasalahan lingkungan menjadi isu global yang sering terdengar saat ini. Bahkan, hal ini menjadi salah satu topik yang dibahas di G20, forum kerja sama multilateral yang terdiri dari 19 negara utama dan Uni Eropa (EU) serta menjadi salah satu tujuan yang harus diselesaikan dan dicapai di SDGs (*Sustainable Development Goals*) tahun 2030. Hal ini membuktikan bahwa permasalahan lingkungan menjadi isu yang serius dan harus segera diatasi. Indonesia sendiri belum dapat menyelesaikan permasalahan lingkungan dengan baik. Hal ini didukung fakta bahwa Indonesia masuk ke dalam negara dengan penghasil sampah plastik terbesar kedua di dunia. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menyebutkan jumlah peningkatan timbunan sampah di Indonesia telah mencapai 175.000 ton/hari atau setara 64 juta ton/tahun (Arisona, 2018).

Permasalahan lingkungan yang terjadi dapat disebabkan oleh banyak hal antara lain karena perbuatan manusia sendiri. Keinginan manusia yang tidak terbatas akan mendorong untuk terus melakukan eksploitasi terhadap lingkungan. Selain itu pola hidup yang kurang memperhatikan kebersihan dan kurangnya kepedulian untuk peduli terhadap lingkungan juga menjadi faktor pemicu (Siregar & Nasution, 2020). Oleh karena itu, sikap kepedulian lingkungan perlu dibentuk menjadi suatu kebiasaan baik untuk generasi muda saat ini (Narut & Mardi, 2019), dalam hal ini adalah siswa SMP sebagai generasi Z yang akan bertindak sebagai agen aktif perubahan. Cara yang efektif dilakukan adalah melalui pembelajaran di sekolah.

IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) adalah salah satu mata pelajaran di sekolah yang mengajarkan konsep pencemaran lingkungan di sekolah. Salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah melalui *Game*. Windawati dan Koeswanti (2021) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa penggunaan *Game* edukasi berbasis android dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Aini (2018) dalam penelitiannya juga menyebutkan bahwa *Game-based learning* memiliki pengaruh terhadap minat dan hasil belajar siswa. Selain itu, penggunaan *Game* sebagai pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran juga mendukung era saat ini, yakni revolusi industri 4.0 yang tentu sudah tidak asing lagi oleh generasi Z (Setyawan *et al.*, 2018). Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk menumbuhkan sikap kepedulian lingkungan siswa SMP dengan mengimplementasikan *Game* pencemaran lingkungan dalam proses pembelajaran IPA.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan observasi, angket, dan wawancara. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Semarang. Angket kepedulian lingkungan digunakan untuk mengetahui tingkat kepedulian lingkungan siswa. Kepedulian lingkungan berarti tidak hanya memiliki pengetahuan tentang lingkungan tetapi juga mengaitkannya dengan serangkaian sikap, perilaku, dan kemauan bertindak untuk mengatasi masalah yang berkaitan dengan lingkungan (Susilawati *et al.*, 2021). Terdapat 35 pertanyaan terkait 6 dimensi kepedulian lingkungan menurut *General Ecological Behavior Scale*. Dimensi kepedulian lingkungan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1: Dimensi kepedulian lingkungan

Dimensi kepedulian lingkungan	Keterangan	Nomor pertanyaan
<i>Energy conservation</i>	Perilaku dapat dilihat dari efisiensi dan penghematan energi, serta mulai beralih ke energi terbarukan.	1, 2, 3, 4, 5, 6
<i>Transportation and mobility</i>	Perilaku terkait dengan pilihan transportasi untuk mobilitas sehari-hari, untuk mengurangi dampak polusi dan mengurangi konsumsi bahan bakar.	7, 8, 9, 10, 11
<i>Waste avoidance</i>	Perilaku berkaitan dengan mengurangi penggunaan barang yang dapat menghasilkan limbah dan menggunakan barang lama untuk digunakan kembali.	12, 13, 14, 15, 16, 17
<i>Consumerism</i>	Perilaku yang berhubungan dengan belanja makanan untuk konsumsi.	18, 19, 20, 21, 22, 23
<i>Recycling</i>	Perilaku menggunakan barang yang tidak terpakai menjadi barang lain yang bermanfaat.	24, 25, 26, 27, 28, 29
<i>Vicarious, social behaviors toward conservation</i>	Perilaku dilakukan dengan berperan aktif dalam mengelola lingkungan dalam suatu masyarakat, meningkatkan kepedulian.	30, 31, 32, 33, 34, 35

Hasil yang diperoleh dari angket tersebut dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P : persentase penilaian
- f : skor yang diperoleh
- N : skor keseluruhan

Mendeskripsikan sikap kepedulian lingkungan peneliti memodifikasi interval kriteria tingkat sikap kepedulian lingkungan siswa sesuai dengan skor maksimum. Rata-rata interval skor kepedulian lingkungan dianalisis dengan kriteria pada Tabel 2.

Tabel 2. Interval skor kepedulian lingkungan

Interval skor	Kriteria
4.00 < skor rata – rata ≤ 5.00	Sangat peduli
3.00 < skor rata – rata ≤ 4.00	Peduli
2.00 < skor rata – rata ≤ 3.00	Kurang peduli
1.00 < skor rata – rata ≤ 2.00	Tidak peduli

## HASIL DAN PEMBAHASAN

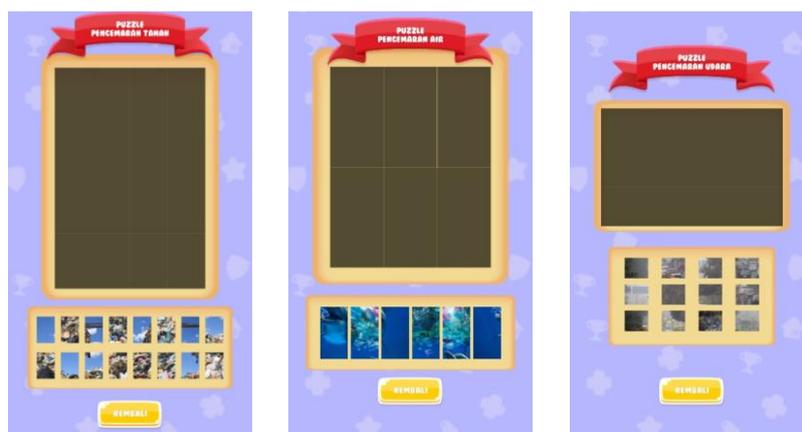
GEBS (*General Ecological Behavior Scale*) merumuskan dimensi-dimensi perilaku peduli lingkungan yang secara umum dapat dikelompokkan menjadi 6 dimensi perilaku peduli lingkungan yaitu *energy conservation*, *transportation and mobility*, *waste avoidance*, *consumerism*, *recycling*, dan *vicarious, social behaviors toward conservation*. Dimensi *energy conservation* merupakan bentuk perilaku efisiensi dan hemat energi, serta mulai beralih ke energi terbarukan. Dimensi *transportation and mobility* terkait dengan pilihan transportasi untuk mobilitas sehari-hari, untuk mengurangi dampak polusi dan mengurangi konsumsi bahan bakar. Dimensi *waste avoidance* berkaitan dengan pengurangan penggunaan barang yang dapat

menghasilkan sampah dan penggunaan barang lama untuk digunakan kembali. Dimensi *consumerism* berkaitan dengan perilaku berbelanja makanan untuk dikonsumsi. Dimensi *recycling* berkaitan dengan perilaku pemanfaatan barang yang tidak terpakai menjadi barang lain yang bermanfaat. Dimensi *vicarious, social behaviors toward conservation* terkait dengan perilaku yang dilakukan dengan berperan aktif dalam mengelola lingkungan dalam suatu komunitas, meningkatkan kepedulian. Hasil analisis karakter peduli lingkungan siswa setelah menggunakan *Game* pencemaran lingkungan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata skor kepedulian lingkungan siswa

<b>Dimensi peduli lingkungan</b>	<b>Rata-rata skor</b>	<b>Kriteria</b>
<i>Energy conservation</i>	4,03	Sangat peduli
<i>Transportation and mobility</i>	3,56	Peduli
<i>Waste avoidance</i>	4,27	Sangat peduli
<i>Consumerism</i>	4,06	Sangat peduli
<i>Recycling</i>	3,83	Peduli
<i>Vicarious, social behaviors toward conservation</i>	4,10	Sangat peduli

Hasil analisis kepedulian lingkungan siswa diperoleh nilai rata-rata siswa 4,03 pada dimensi *energy conservation*, 3,56 pada dimensi *transportation and mobility*, 4,27 pada dimensi *waste avoidance*, 4,06 pada dimensi *consumerism*, 3,83 pada dimensi *recycling*, dan 4,10 pada dimensi *vicarious, social behaviors toward conservation*. Analisis angket mengungkapkan bahwa setelah menggunakan *Game* pencemaran lingkungan, siswa lebih peduli terhadap lingkungan. Hal ini dikarenakan melalui pembelajaran berbasis *Game* digital siswa akan terlibat langsung dalam belajar lebih banyak tentang peduli lingkungan (Hosseini *et al.*, 2019). Polusi memang tidak dapat dihilangkan sepenuhnya, namun kita dapat berusaha meminimalkan polusi atau mengendalikannya dengan menanamkan karakter peduli lingkungan yang positif pada generasi muda (Kalayc, 2020). Dalam *Game* ini, siswa tidak sebatas membaca bacaan, tetapi melakukan proses berpikir untuk memahami konsep. Hal ini dikarenakan *Game* pembelajaran berbasis digital dirancang sebagai media untuk memahami konsep siswa melalui proses berpikir (Gök & nan, 2021). Pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran berbasis *Game* merupakan pendekatan yang baik untuk menempatkan siswa dalam lingkungan praktik yang bermakna dan menarik, yang dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar mereka (Lin, 2018). Selain itu, *Game* pembelajaran berbasis digital membantu siswa menguasai konsep dalam pembelajaran (Henderson *et al.*, 2020). Kepedulian lingkungan siswa dapat ditumbuhkan dengan fitur *Game* edukasi. Beberapa *Game* edukasi terkait pencemaran lingkungan yang dikembangkan dalam bentuk: (1) puzzle, (2) tebak gambar, (3) tangkap sampah, dan (4) *find words*. Setiap *Game* memiliki instruksi agar pengguna mengetahui cara bermain *Game* dengan baik. *Game* puzzle ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Game Puzzle

Gambar 1 menunjukkan *Game* puzzle. Terdapat 3 jenis pencemaran yang ada dalam puzzle yakni pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran udara. Siswa diminta untuk mengurutkan potongan gambar secara acak sehingga menjadi gambar yang utuh dan berhubungan dengan jenis pencemaran dengan cara memindahkan potongan gambar. Dengan memainkan *Game* puzzle, dimensi *transportation and mobility* dapat terpenuhi. Hal ini dikarenakan adanya gambar-gambar pencemaran pada *Game* puzzle, salah satunya adalah potongan gambar penggunaan kendaraan pribadi yang dapat menyebabkan pencemaran udara terjadi. Hal ini sesuai dengan penelitian Sundari (2019) yang menyebutkan bahwa gas buang kendaraan pribadi seperti motor maupun mobil dapat memperkuat pencemaran udara, sehingga siswa sebisa mungkin dapat menggunakan transportasi umum. *Game* puzzle terdiri dari 3 jenis level, mulai dari mudah, sedang, hingga sulit berdasarkan jumlah potongan gambar. Makin banyak potongan gambar, maka makin sulit juga level puzzle yang dimainkan. *Game* selanjutnya adalah tebak gambar yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Game Tebak Gambar

Gambar 2 menunjukkan gambar *Game* tebak gambar. Pada *Game* tebak gambar terdapat 3 jenis potongan gambar yang akan ditebak terkait dengan jenis pencemarannya, siswa diminta untuk menebak gambar apakah itu. Siswa cukup menjawab dengan menekan beberapa huruf pada kotak yang tersedia di bawah gambar. *Game* tebak gambar berpengaruh terhadap dimensi *waste avoidance*. Gambar-gambar yang ada pada *Game* akan membuat siswa peduli lingkungan, misalnya pada kasus membuang sampah secara sembarangan akan menyebabkan pencemaran tanah dengan gambar yang ditampilkan berupa sampah yang berserakan dan suasana yang kumuh. Oleh karena itu, siswa sadar dan peduli sehingga tidak akan

melakukannya. Dimensi *waste avoidance* ini juga berkaitan dengan *Game find words* (Gambar 3).



**Gambar 3.** *Game Find Words*

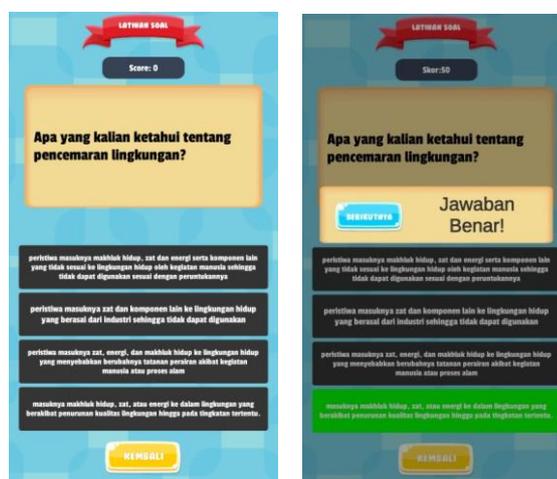
Gambar 3 menunjukkan *Game find words*. Pada *Game* ini, terdapat beberapa kata tersembunyi di antara kata lain (dapat terbaca dan berhubungan dengan materi pencemaran), siswa diminta menemukan kata tersebut dengan cara menekan dan menarik huruf hingga menjadi kata yang sesuai. Kedua belas kata kunci kata tersembunyi akan terbuka ketika siswa mampu menemukan kata-kata tersembunyi. *Game find words* berpengaruh terhadap dimensi *waste avoidance* karena di dalam *Game* terdapat kata "reuse, reduce dan, recycle" yang harus ditemukan, yakni termasuk dalam perilaku yang berkaitan dengan mengurangi penggunaan barang yang dapat menghasilkan limbah dan menggunakan barang lama untuk digunakan kembali sesuai GEBS. Trisnawati & Agustana (2018) menyebutkan bahwa reuse merupakan penggunaan kembali sampah yang masih layak pakai untuk fungsi yang sama atau yang lain, seperti: wadah/kemasan yang dapat dipergunakan berulang-ulang dan botol bekas minuman untuk tempat air. Reduce merupakan aktifitas yang mampu mengurangi dan mencegah timbulnya sampah di lingkungan sumber dan bahkan dapat dilakukan sebelum sampah dihasilkan, seperti: pilih produk yang dapat di daur ulang dan kurangi penggunaan bahan sekali pakai. *Find words* juga dapat berhubungan dengan dimensi *recycling*.

Pada *Game find words*, terdapat kata "recycle" yang berhubungan erat dengan dimensi *recycling*. Trisnawati & Agustana (2018) menyebutkan bahwa recycle merupakan kegiatan mengelola sampah untuk dijadikan produk baru atau memanfaatkan kembali sampah setelah mengalami proses pengolahan, seperti: sampah organik menjadi pupuk kompos. *Game* selanjutnya adalah tangkap sampah yang berhubungan dengan dimensi *consumerism*, yakni perilaku yang berhubungan dengan belanja makanan untuk konsumsi. Pada *Game* tangkap sampah, terdapat barang-barang konsumsi (sudah menjadi sampah) yang dapat diklasifikasikan menjadi sampah organik dan anorganik. *Game* tangkap sampah disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Game Tangkap Sampah

Dalam *Game* tangkap sampah, siswa diberikan berbagai gambar sampah yang berjatuh. Siswa diminta untuk menangkap sampah sesuai jenisnya di keranjang yang disediakan (keranjang organik dan keranjang anorganik). Jika cocok, mendapat poin, jika tidak cocok, poin berkurang, dan jika tidak menangkap poin, tidak bertambah atau berkurang. *Game* ini memiliki batas waktu 30 detik untuk mendapatkan skor tinggi. *Game* tangkap sampah juga berhubungan dengan dimensi *vicarious, social behaviors toward conservation*, yakni dengan adanya pengelompokan sampah siswa dapat berperan aktif dalam mengelola lingkungan dalam suatu masyarakat, sehingga dapat meningkatkan kepedulian. Selain *Game-Game* yang ada juga terdapat fitur kuis yang disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kuis

Gambar 5 merupakan fitur kuis yang ada pada *Game* pencemaran. Terdapat 15 soal pilihan ganda berkaitan dengan materi pencemaran lingkungan dengan 4 alternatif jawaban pilihan. Apabila siswa menjawab dengan benar maupun salah, maka ada pemberitahuan benar atau salahnya sehingga siswa dapat mengetahui jawaban yang dipilih. Selain itu, siswa juga dapat mengetahui skor yang telah diperoleh. Soal-soal ini berkaitan dengan pencemaran lingkungan, termasuk efisiensi dan penghematan energi sehingga berhubungan dengan dimensi *energy conservation*.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian dari lembar angket dengan indikator kepedulian lingkungan menurut *General Ecological Behavior Scale*, memperoleh rata-rata hasil 4,03 pada dimensi *energy conservation*, 3,56 pada dimensi *transportation and mobility*, 4,27 pada dimensi *waste avoidance*, 4,06 pada dimensi *consumerism*, 3,83 pada dimensi *recycling*, dan 4,10 pada dimensi *vicarious, social behaviors toward conservation*. Rata-rata skor kepedulian lingkungan siswa dari 6 dimensi tersebut adalah 3,97 dengan kategori peduli lingkungan yang baik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah siswa SMP memiliki sikap kepedulian lingkungan dengan kriteria baik setelah menggunakan *Game* pencemaran lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, F. N. (2018). Pengaruh *Game Based Learning* Terhadap Minat dan Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas XI IPS. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 6(3).
- Arisona, R. D. (2018). Pengelolaan Sampah 3R (Reduce, Reuse, Recycle) pada Pembelajaran IPS untuk Menumbuhkan Karakter Peduli Lingkungan. *Al Ulya: Jurnal Pendidikan Islam*, 3(1), 39-51.
- Gök, M., & İnan, M. (2021). Sixth-grade students' experiences of a digital *Game*-based learning environment: A didactic analysis. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 6(2), 142. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v6i2.13687>
- Henderson, N., Kumaran, V., Min, W., Mott, B., Wu, Z., Boulden, D., Lord, T., Reichsman, F., Dorsey, C., Wiebe, E., & Lester, J. (2020). Enhancing Student Competency Models for *Game*-Based Learning with a Hybrid Stealth Assessment Framework. *International Educational Data Mining Society*.
- Hosseini, H., Hartt, M., & Mostafapour, M. (2019). Learning IS Child's Play: *Game*-Based Learning in Computer Science Education. *ACM Transactions on Computing Education*, 19(3). <https://doi.org/10.1145/3282844>
- Kalaycı, S. (2020). Cognitive Perceptions of Pre-Service Science Teacher for Environmental Pollution. *Journal of Baltic Science Education*, 19(3), 415–428. <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.415>
- Lin, C.-J. G.-J. Q.-K. J.-F. (2018). A Flipped Contextual *Game*-Based Learning Approach to Enhancing EFL Students' English Business Writing Performance and Reflective Behaviors. *Educational Technology & Society*, 21(3), 117–131.
- Narut, Y. F., & Nardi, M. (2019). Analisis sikap peduli lingkungan pada siswa kelas VI sekolah dasar di Kota Ruteng. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(3), 259-266.
- Setyawan, W. C., Sulthoni, S., & Ulfa, S. (2019). Pengembangan Multimedia *Game* Edukasi IPA Lapisan Bumi Untuk MTS. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(1), 30-36.
- Siregar, E. S., & Nasution, M. W. (2020). Dampak Aktivitas Ekonomi Terhadap Pencemaran Lingkungan Hidup (Studi Kasus Di Kota Pejuang, Kotanopan). *Jurnal Education and Development*, 8(4), 589-589.
- Sundari, S. N. (2019). Polusi udara kendaraan bermotor tidak berpengaruh terhadap penyakit ispa. *Jurnal Kesehatan Lingkungan: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*, 16(1), 697-706.
- Susilawati, Aznam, N., Paidi, & Irwanto. (2021). Socio-Scientific Issues as a Vehicle to Promote Soft Skills and Environmental Awareness, *European Journal of Educational Research*, 10(1), 161–174. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.1.161>
- Trisnawati, L. E., & Agustana, P. (2018). Manajemen Pengelolaan Sampah Melalui TPS3R (Tempat Pengolahan Sampah Reuse-Reduce-Recycle) di Desa Selat Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng. *Locus*, 9(1).

Windawati, R., & Koeswanti, H. D. (2021). Pengembangan *Game* Edukasi Berbasis Android untuk Meningkatkan hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1027-1038.