

## Inovasi Permainan Digital dalam Meningkatkan Kepekaan Remaja terhadap Isu Lingkungan

Jasmine Btari Pramesthi  
Elizabeth Susanti  
Universitas Kristen Maranatha  
Pos-el: [elizabeth.susanti@yahoo.com](mailto:elizabeth.susanti@yahoo.com)

DOI: [10.32884/ideas.v10i3.1833](https://doi.org/10.32884/ideas.v10i3.1833)

### Abstrak

Dengan perkembangan dan kemudahan masyarakat untuk mengakses teknologi, *game digital* merupakan sarana hiburan yang mudah untuk dijangkau oleh remaja dan mempunyai banyak dampak positif, salah satunya adalah menjadi sarana edukasi tentang isu-isu lingkungan seperti pemanasan global. Sarana edukasi menggunakan *game digital* sering disebut sebagai *Digital Game Based Learning* (DGBL). Penelitian ini bertujuan untuk menyadari potensi *game digital* sebagai media edukasi untuk meningkatkan kepekaan remaja terhadap isu lingkungan. Metode yang digunakan adalah metode studi literatur. Kebaruan yang ditawarkan dari penulisan ini adalah untuk mengetahui cara pemanfaatan potensi dari permainan digital untuk diaplikasikan terhadap isu lingkungan yang tengah berkembang di Indonesia agar dapat pengetahuan remaja.

### Kata Kunci

DGBL, edukasi, isu lingkungan, permainan digital, remaja

### Abstract

*With the development and ease of people accessing technology, digital games are a means of entertainment that is easy for teenagers to access and have many positive impacts, one of which is being a means of education about environmental issues such as global warming. Educational facilities using digital games are often called Digital Game-Based Learning (DGBL). This research aims to realize the potential of digital games as an educational medium to increase teenager's sensitivity to environmental issues. The method used is the literature study method. The novelty offered by this writing is to find out how to utilize the potential of digital games to be applied to environmental issues that are currently developing in Indonesia to increase adolescent knowledge.*

### Keywords

*DGBL, education, environmental issues, digital games, teenagers*

### Pendahuluan

*Game digital* saat ini bukan merupakan sesuatu yang baru lagi. *Game digital* merupakan permainan yang berbasis digital yang biasanya dimainkan melalui media seperti komputer, gawai, atau barang elektronik lainnya. Dengan berkembang dan kemudahan akses pada teknologi, jumlah *game digital* terus bertambah, begitu pula pemainnya. Menurut laporan Mobile State 2023, Indonesia adalah pasar *game mobile* terbesar ketiga di dunia (Putri, 2023). Remaja juga tidak luput dari target pasar permainan digital. Remaja adalah manusia dengan usia masa peralihan dari masa kanak-kanak ke dewasa dan pada rentang usia 13 sampai dengan 21 tahun (Nasution, 2014). Berdasarkan Badan Pusat Statistik, terdapat sebanyak 22.176.543 remaja di Indonesia pada tahun 2022 (Badan Pusat Statistik, 2022). Audio visual yang unik,

serta jalan permainan yang menarik adalah salah satu faktor yang membuat para remaja menyukai permainan digital. Pada usia remaja, terjadi sebuah perkembangan yang cepat pada sistem syaraf yang memproses informasi, juga terjadinya perkembangan *frontal lobe* yang berpengaruh pada kemampuan intelektual remaja (Fatmawaty, 2017), karena itu edukasi sangat penting bagi remaja. Dengan berkembangnya teknologi, media edukasi yang tersedia juga bertambah, salah satunya adalah edukasi menggunakan media *game* digital, atau sering kali disebut DBGL (*Digital-Based Game Learning*). DGBL dapat diartikan sebagai penggunaan media digital untuk memfasilitasi elemen permainan di dalam lingkungan edukasi untuk meningkatkan pembelajaran siswa melalui peningkatan motivasi dan keterlibatan siswa (von Gillern & Alaswad, 2016). Di sisi lain dari perkembangan teknologi, terdapat isu lingkungan yang terjadi secara beriringan. Isu lingkungan merupakan salah satu isu terbesar yang dihadapi oleh hampir semua negara, termasuk Indonesia.

Pesatnya pertumbuhan dan aktivitas manusia menyebabkan terjadinya penggunaan sumber daya alam bumi yang berlebih dan mengakibatkan polusi dan limbah yang merusak lingkungan (Zheng dkk., 2018). Hal ini tentu menjadi sebuah permasalahan yang genting, terutama bagi remaja yang pada dasarnya akan menjadi generasi penerus. Kepekaan remaja terhadap isu lingkungan menjadi faktor penting agar keberlangsungan lingkungan dapat terjaga dengan baik. Purnama dkk. (2020) menyatakan pengetahuan terhadap isu lingkungan berpengaruh pada intensi untuk bertindak. Karena itu, penting bagi remaja untuk mengetahui isu lingkungan yang tengah terjadi. Saat ini sudah ada permainan papan yaitu *Generate: The Game of Energi Choices* yang mengangkat isu pemanasan global dengan pemain yang berperan sebagai pemilik perusahaan yang bertugas mengatur listrik untuk pelanggan dalam berbagai misi (Martin & Susanti, 2023). Namun di tengah maraknya permainan digital dan perkembangan teknologi, belum banyak artikel yang menjelaskan pentingnya inovasi permainan digital terhadap kepekaan remaja kepada isu lingkungan. Hal ini dikarenakan lebih banyak mengangkat tentang dampak negatif permainan digital bagi remaja, salah satunya adalah kecanduan, yang memang merupakan salah satu dampak berbahaya apabila permainan yang dimainkan tidak sesuai anjuran umur dan tidak di bawah pengawasan orang tua.

Kebaruan dari artikel ini berupa penelitian tentang inovasi dan potensi dari permainan digital sebagai wadah edukasi untuk meningkatkan kepekaan remaja terhadap isu lingkungan yang terjadi dikarenakan kurangnya kajian literatur yang mengangkat tentang inovasi permainan digital dalam meningkatkan kepekaan terhadap isu lingkungan. Dengan hal ini, permasalahan dari artikel ini adalah bagaimana permainan digital dapat berperan untuk meningkatkan kepekaan remaja terhadap isu lingkungan. Maka dapat diketahui tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan inovasi permainan digital dalam meningkatkan kepekaan remaja terhadap isu lingkungan.

## Metode

Metode penelitian yang digunakan merupakan metode studi literatur, dengan mengumpulkan literatur seperti jurnal, artikel dan buku yang bersangkutan dengan topik mengenai permainan digital dan isu lingkungan. Juga menggunakan studi banding antar media edukasi untuk membandingkan media dalam aspek visual, sehingga hasil akhir yang didapat berupa panduan



dalam membuat permainan digital dengan memanfaatkan isu penting seperti isu lingkungan bagi remaja.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil

#### Remaja dan Permainan Digital

Masa remaja merupakan masa peralihan dari masa kanak-kanak ke masa dewasa. Para ahli mempunyai pendapat masing-masing perihal usia remaja, namun dapat disimpulkan bahwa remaja sudah keluar dari fase anak-anak, namun belum cukup untuk dikatakan sebagai orang dewasa (Hamdanah & Surawan, 2022). Pada masa remaja ini terjadi sebuah fase pertumbuhan dan perubahan, baik itu secara fisik maupun psikis, juga terjadinya perubahan minat, pola perilaku serta nilai-nilai yang dipercaya (Fatmawaty, 2017). Pada fase ini juga remaja mengalami sebuah masa mencari jati diri. Karena itulah, fase ini merupakan sebuah fase yang penting dalam segi pembentukan nilai diri. Pembentukan nilai ini sendiri dapat didapatkan melalui tokoh ataupun model yang menjadi panutan remaja, atau juga dapat di kembangkan oleh remaja itu sendiri (Hamdanah & Surawan, 2022). Dengan kata lain, dalam fase ini, remaja dapat dan mudah untuk dipengaruhi oleh lingkungan maupun orang di sekitarnya. Karena hal inilah, edukasi dan arahan moral pada fase remaja sangat penting dilakukan untuk menanamkan nilai positif bagi remaja.

Remaja pada zaman ini sudah tidak asing lagi dengan teknologi. Remaja secara umum dapat dimasukkan ke dalam rentang usia 12 sampai dengan 27 tahun (kelahiran tahun 1997-2012), yang masuk ke dalam kategori Generasi Z (Rajagukguk & Susanti, 2024; Vanesha dkk., 2024). Generasi ini lahir ketika teknologi telah berkembang, sehingga teknologi bukan sesuatu yang asing bagi mereka. Remaja lebih menguasai teknologi dan dengan mudah mengakses informasi melalui aplikasi, serta berkomunikasi dengan temannya melalui internet (Adityara & Rakhman, 2019).

Selain komunikasi dan informasi, perkembangan teknologi juga mempengaruhi segi media permainan. *Game digital* bukan sebuah hal yang asing lagi. *Game digital* menggunakan media teknologi seperti gadget, komputer, atau media lainnya untuk dapat memainkan permainan. Dengan perkembangan teknologi serta kemudahan akses untuk mendapatkan teknologi, *game digital* semakin marak dimainkan oleh masyarakat, termasuk remaja juga tidak luput dari hal ini. Berdasar penelitian yang dilakukan kepada 241 siswa SMK pada tahun 2020, 69,3% responden menghabiskan waktu 1-3 jam per hari untuk bermain *game online* (Surbakti dkk., 2022). Penelitian ini juga menyebutkan faktor terbesar penyebab remaja bermain *game* adalah faktor internal yakni mencari kesenangan, dengan persentase 77,6% (Surbakti dkk., 2022).

Salah satu penyebab remaja menyukai ini adalah karena ketika bermain, pemain dapat merasakan menjadi orang lain, meningkatkan rasa kepercayaan diri serta mengurangi rasa stres dan meningkatnya jumlah dopamine (Fajarseli, 2023). Tentunya, segala sesuatu yang berlebih akan memiliki dampak negatif. Dampak negatif dari permainan digital adalah menimbulkan efek kecanduan, lupa akan kehidupan nyata, sampai dengan pemborosan (Ibad, 2022). Namun, jika diawasi dan digunakan dengan bijak, permainan digital memiliki dampak positif, seperti meningkatkan konsentrasi, meningkatkan kinerja otak, mengurangi stres, dan bahkan

membantu untuk bersosialisasi (Ibad, 2022). Salah satu potensi dari *game digital* adalah sebagai media edukasi.

## Pembahasan

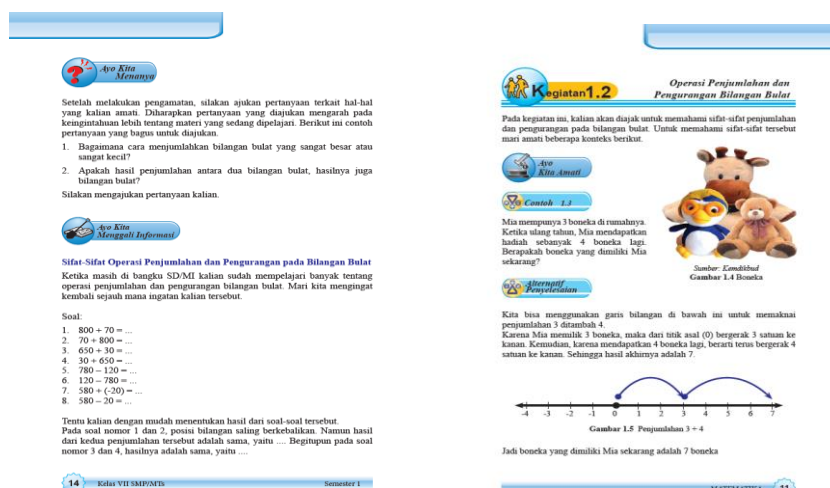
### Digital Game-Based Learning

Penggunaan *game digital* sebagai media edukasi bukan merupakan sesuatu hal yang baru. Hal ini disebut sebagai *Digital Game Based Learning*, atau dapat disingkat sebagai DGBL. Pembelajaran dengan metode DGBL dapat memenuhi kebutuhan serta gaya belajar generasi masa kini maupun masa depan juga dapat memotivasi karena sifatnya yang menyenangkan juga lebih fleksibel, dikarenakan mudah diadaptasi untuk semua mata pelajaran maupun informasi (Prensky, 2003). Penggunaan audiovisual dalam metode DGBL atau pada permainan digital secara *general* menjadi salah satu alasan mengapa remaja menyukai bermain *game* digital. Selain lebih menarik, penggunaan audio visual dalam sebuah media edukasi atau informasi dapat membuat edukasi atau informasi tersebut lebih diingat dikarenakan menggunakan kedua indra penglihatan dan pendengaran secara bersamaan (Yazar & Arifoglu, 2012). Jika dibandingkan dengan buku pelajaran biasa, secara visual tentunya metode DGBL memiliki visual yang jauh lebih menarik, ditambah lagi dengan aspek interaktif yang menghubungkan langsung antara pemain dengan pelajaran. Dapat dilihat perbedaan visual yang cukup jauh dari gambar di bawah ini.



Gambar 1. Sneak Peak Permainan: *Math Ascension*

Sumber: (*Math Ascension*, n.d.)



Gambar 2. Halaman Buku Matematika Kelas VII

Sumber: (As'ari dkk., 2017)



Dari kedua gambar di atas dapat terlihat jika gambar 1, yang merupakan sebuah *sneak peak* dari permainan digital edukasi Matematika, memiliki visual yang lebih kompleks dan menarik dibandingkan dengan gambar 2, yang merupakan halaman buku matematika. Hal ini dikarenakan dalam permainan ini, edukasi diberikan secara implisit dengan cara dimasukkan ke dalam *gameplay* permainan. Selain aspek *gameplay*, salah satu aspek yang membuat permainan semakin menarik adalah cerita, meskipun tidak semua permainan memiliki aspek ini (Rogers, 2014). *Gameplay* dan cerita yang dihadirkan di dalam sebuah permainan dibungkus ke dalam satu wadah artistik untuk disajikan kepada pemainnya, sehingga penting pada permainan untuk memiliki visual yang menarik. Sedangkan, di dalam buku pelajaran, edukasi diberikan secara eksplisit dengan menuliskan secara langsung teori serta rumus yang digunakan, sehingga komponen visual seperti gambar atau ilustrasi tidak terlalu ditonjolkan. Selain visual yang menarik, permainan memang pada dasarnya memiliki unsur-unsur yang membuat para pemainnya tertarik. Fokus utama sebuah permainan adalah pada pemainnya, karena tanpa pemain, sebuah permainan tidak akan mempunyai alasan untuk dibuat (Fullerton, 2014). Seperti yang dituliskan pada buku yang berjudul “*Game Design Workshop – 3<sup>rd</sup> Edition*”, permainan adalah sebuah sistem formal yang tertutup, yang melibatkan pemain untuk menyelesaikan sebuah ketidakpastian dengan hasil yang tidak setara. Sebuah permainan memiliki struktur elemen sebagai berikut (Fullerton, 2014).

1. *Players* (Pemain): Pemain adalah seseorang yang secara sukarela mengikuti dan mengambil bagian dalam sebuah permainan, dengan menerima batasan dan aturan yang sudah dibuat dalam sebuah permainan.
2. *Objectives* (Objektif): Objektif adalah sebuah tujuan spesifik yang harus diraih oleh para pemain. Salah satu contoh mudah adalah objektif dari permainan kartu UNO, yang memiliki objektif untuk menghabiskan kartu di tangan pemainnya.
3. *Procedures* (Prosedur): Prosedur adalah serangkaian instruksi yang diberikan kepada pemain untuk mencapai objektif pada permainan.
4. *Rules* (Aturan): Peraturan menentukan apa yang bisa atau yang tidak bisa dilakukan di dalam permainan, dan juga menjelaskan serangkaian situasi yang dapat terjadi di dalam permainan.
5. *Resources* (Sumber Daya): Sumber daya pada sebuah permainan diartikan sebagai sebuah objek atau suatu sumber daya yang dapat membantu pemain untuk mencapai objektif permainan. Seperti contohnya pada permainan klasik, *Monopoly*, sumber daya pada permainan ini berupa lembaran uang yang dikumpulkan pemain untuk membeli properti di dalam permainan.
6. *Conflict* (Konflik): Konflik adalah sebuah permasalahan yang disuguhkan dari *game* kepada pemain untuk menghambat dan memberikan tantangan dalam mencapai objektif permainan.
7. *Boundaries* (Batasan): Dalam permainan terdapat sebuah batasan antara permainan dan dunia asli. Hal ini yang membatasi area berlakunya prosedur dan peraturan permainan. Seperti contohnya batasan pada permainan sepak bola, yaitu lapangan itu sendiri. Di luar dari lapangan itu, peraturan dan prosedur permainan bola tidak berlaku lagi.
8. *Outcome* (Hasil): *Outcome* yang dihasilkan dari permainan berkorelasi dengan objektif dari permainan itu sendiri. Di dalam permainan, akan ada pemain yang menang dan kalang, yang menyebabkan *outcome* dalam permainan antar pemain tidak akan pernah setara.

Struktur elemen ini disebut sebagai *formal elements* yang dapat menyusun sebuah permainan, dan menjadikan permainan sebuah media hiburan yang menarik bagi para pemainnya. Di dalam buku “*Game Design Workshop – 3<sup>rd</sup> Edition*” ini juga disebutkan bahwa permainan harus menarik bagi pemain, agar pemain tetap bermain dan memiliki koneksi dengan permainan. Maka dari itu, untuk mencapai hal ini, biasanya di dalam permainan memiliki sebuah tantangan, premis, karakter, cerita, dan elemen dramatis. Elemen-elemen tambahan tersebut adalah (Fullerton, 2014).

1. *Challenges*: Tantangan ini timbul dari konflik permainan. Semakin besar tantangan yang ada dalam permainan, semakin tinggi tingkat ketegangan yang dirasakan oleh para pemain, yang dapat meningkatkan tingkat keseruan permainan, dan menjaga pemain untuk tetap terlibat sampai permainan selesai.
2. *Play*: Kata “bermain” tampaknya merupakan sesuatu yang beriringan dengan permainan. Namun, pada buku ini dijelaskan bahwa bermain ini tidak sama dengan permainan. Bermain adalah sebuah kendali yang dipegang oleh pemain dalam permainan untuk mencapai objektif.
3. *Premise*: Hal yang menarik pemain untuk memainkan sebuah permainan adalah premis yang disuguhkan oleh permainan tersebut. Seperti pada permainan *Monopoly* yang memiliki premis yaitu masing-masing pemain sebagai tuan tanah. Premis ini memungkinkan para pemain untuk menikmati fantasi yang disuguhkan oleh permainan.
4. *Character*: Karakter dapat digunakan sebagai wadah untuk menyampaikan cerita, antara sebagai pelengkap cerita, atau sebagai “topeng”. Penggunaan karakter dapat menambah koneksi antara pemain dan permainan.
5. *Story*: Cerita merupakan elemen narasi yang digunakan oleh beberapa permainan untuk menimbulkan koneksi antara pemainnya dan permainan.
6. *Dramatic Elements*: Elemen dramatis merupakan elemen yang dapat melibatkan pemain secara emosional dengan menciptakan konteks dramatis pada permainan.

Ketika elemen tambahan ini ditambahkan kepada permainan yang memiliki tujuan sebagai media edukasi, besar kemungkinan bagi target pemain untuk tertarik kepada permainan, dan memainkan permainan sampai selesai.

Pengalaman belajar dari bermain permainan akan lebih terasa efeknya dan akan lebih lama diingat, karena pemain tidak hanya sekedar menjawab pertanyaan, namun juga itu serta dalam alur cerita, audio serta visual dari permainan tersebut, yang membuat pemain harus lebih memperhatikan dan berkonsentrasi untuk memenangkan permainan. Hal ini berdasarkan penelitian yang mengungkapkan bahwa manusia akan mengingat 20% dari yang didengar, 30% yang dilihat, dan 50% dari yang dilihat dan didengar (*audio-visual*), 80% yang didengar, lihat dan diceritakan, dan 90% yang dilihat, dengar, sentuh dan diceritakan, dan persentase tersebut akan terus bertambah ketika indra yang digunakan dalam mengolah informasi bertambah (Yazar & Arifoglu, 2012). Selain membuat informasi tetap awet dalam ingatan, metode DGBL juga dapat meningkatkan motivasi belajar, seperti yang dijabarkan pada sebuah penelitian penggunaan aplikasi “Educandy” pada mahasiswa, yang memperoleh persentase rata-rata 88.06% pada aspek tingginya motivasi belajar (Fitriati dkk., 2021).



Penambahan metode belajar seperti DGBL ini merupakan salah satu dampak positif dari perkembangan zaman dan teknologi. Perkembangan ini juga berdampak terhadap lingkungan, dan sayangnya dampak yang ditimbulkan tidak semuanya positif. Salah satu contoh nyatanya adalah kualitas udara Jakarta yang semakin memburuk sejak Juli 2023. Dilansir dari Greenpeace.com, riset dari *Air Quality Life Index* (AQLI) menyatakan bahwa DKI Jakarta merupakan provinsi yang paling terpolusi di Indonesia. Hal ini dikarenakan oleh polusi yang bersumber dari pembangkit listrik, transportasi, industri dan pembakaran terbuka (*Atasi Polusi Dari Sumbernya, Clean Air Now!*, 2023). Tiga hal pertama yang ditulis merupakan sebuah hal yang terjadi karena adanya perkembangan zaman, dan menyokong keberlanjutan kota. Namun karena tidak diawasi dan ditangani secara serius, permasalahan ini menjadi sebuah ancaman bagi lingkungan dan juga bagi kesehatan manusia. Tentunya, isu lingkungan seperti ini penting untuk diketahui oleh semua kalangan, tidak terkecuali pada remaja.

### ***Remaja dan Isu Lingkungan***

Seperti yang sudah dibahas pada awal pembahasan, fase remaja merupakan fase peralihan juga pertumbuhan, baik itu secara psikis maupun fisik. Pada fase ini, otak juga mengalami perubahan, dengan adanya perkembangan kognisi yang berpengaruh pada kemampuan intelektual mereka (Fatmawaty, 2017). Adanya perkembangan ini juga menyebabkan terjadinya peningkatan ketajaman analisis terhadap hal yang menyangkut dengan moral dan remaja sudah dapat berpikir tentang pemecahan masalah serta alternatifnya (Hamdanah & Surawan, 2022). Karena hal inilah, pentingnya penyampaian informasi tentang permasalahan lingkungan yang terjadi kepada remaja, karena dengan adanya pengetahuan mereka terhadap apa yang sedang terjadi pada lingkungan dapat membentuk pola pikir mereka tentang keberlangsungan alam. Seseorang akan cenderung berpartisipasi dalam gerakan lingkungan apabila seseorang tersebut memiliki pengetahuan tentang lingkungan itu sendiri (Zheng dkk., 2018). Hal ini juga dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Purnama dkk. (2020) dengan adanya sebuah penelitian tentang pengaruh pengetahuan tentang isu lingkungan dan intensi untuk bertindak terhadap perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan yang dilakukan kepada siswa SMA. Dari penelitian yang sudah dilakukan ini disimpulkan bahwa pengetahuan isu alam tidak secara langsung berpengaruh terhadap rasa tanggung jawab terhadap alam, namun berpengaruh langsung terhadap intensi siswa untuk bertindak, sementara intensi untuk bertindak berpengaruh langsung terhadap rasa tanggung jawab terhadap lingkungan (Purnama dkk., 2020). Hal ini menunjukkan betapa pentingnya kepekaan dan pengetahuan tentang isu lingkungan pada remaja.

### ***Game dan Kepekaan Remaja terhadap Isu Lingkungan***

Karena pentingnya pengetahuan dan kepekaan remaja kepada isu lingkungan, perlu adanya sebuah media yang dapat menyalurkan hal ini. Sebenarnya, pada kurikulum merdeka yang sedang dilaksanakan di Indonesia pada saat ini sudah memuat tentang konsep pemanasan global dan solusi, yang dimuat pada buku ilmu pengetahuan alam (IPA) kelas X (Puspaningsih dkk., 2021). Namun visual buku pelajaran pada umumnya kurang menarik perhatian, sehingga informasi yang disampaikan kurang efektif. Penggunaan permainan digital sebagai media edukasi dengan menggunakan metode DGBL dapat menjadi solusi alternatif media edukasi

yang efektif untuk menyampaikan tentang isu lingkungan ini, karena remaja lebih cenderung menyukai dan menikmatinya. Ditambah dengan keterlibatan indra mata, telinga dan juga sentuh, yang dapat menambah masuknya edukasi ke dalam pikiran siswa, sehingga dapat menimbulkan sebuah kepekaan terhadap isu lingkungan yang diharapkan akan memunculkan sebuah intensi untuk bertindak pada siswa.

Sebuah permainan membutuhkan ide untuk menjadi *plot* utamanya. Ide tersebut dapat datang dari mana saja, dan tentunya ide ini dapat diambil dari sesuatu yang sedang terjadi di lingkungan, seperti halnya isu-isu lingkungan yang sedang terjadi. Untuk menciptakan permainan ini, perlu diperhatikan unsur-unsur elemen yang membentuk permainan itu sendiri. Seperti yang sudah di bahas di atas, sebuah *game* disusun oleh elemen yang disebut *formal elements*. Dengan informasi yang sudah didapatkan, *formal elements* untuk permainan edukasi dapat disusun menjadi.

1. *Player*: Permainan ini dapat menargetkan remaja, berdasarkan karakter, sifat, dan kesenangan mereka terhadap permainan digital, serta kepentingan mereka dalam meningkatkan kepekaan terhadap isu lingkungan. Permainan dapat menggunakan interaksi *single player vs. game* (pemain melawan permainan) atau *cooperative play* (sekelompok pemain melawan permainan) untuk menggambarkan aksi mereka dalam melawan isu lingkungan, baik itu secara individual maupun secara bersama-sama.
2. *Objective*: Objektif dari permainan dapat berupa sesuatu yang diangkat dari dunia nyata, seperti mengurangi polusi atau sampah, menanam pohon sebanyak mungkin, atau sesuatu yang lebih bersifat fantasi, seperti menyelamatkan bumi dari ancaman monster polusi, untuk meningkatkan minat, dan membuat sebuah premis dan cerita yang akan menarik perhatian pemain.
3. *Conflict*: Konflik yang disuguhkan dalam permainan dapat mengambil dari konflik yang dihadapi di dunia nyata, seperti kehadiran penebang liar, atau keserakahan manusia, agar dapat lebih menggambarkan urgensi dari permasalahan lingkungan di dunia nyata.

*Procedure, rules, resources* dan *boundaries* dapat mengikuti alur cerita yang akan digunakan dalam permainan. Akan lebih baik lagi apabila terdapat unsur yang terinspirasi dari tindakan atau hal yang benar-benar terjadi di dunia nyata, sehingga pengalaman bermain menjadi lebih nyata, seiring para pemain terhubung dengan *game* tersebut. Ditambah lagi dengan penggunaan elemen tambahan (*challenges, play, premise, story, character* dan *dramatic elements*) yang dapat meningkatkan koneksi antara pemain, yang di mana dalam hal ini remaja, dengan permainan, agar pesan serta edukasi tentang isu lingkungan dapat tersampaikan.

## Simpulan

Dengan mudahnya akses remaja kepada teknologi, permainan digital menjadi salah satu media hiburan bagi remaja. Remaja merupakan fase pertumbuhan yang melibatkan perubahan cara berpikir mereka, yang menyebabkan pentingnya pengaruh dan edukasi yang baik dan tepat pada mereka. Salah satu hal yang perlu disematkan kepada remaja adalah tentang isu lingkungan, agar muncul kepekaan terhadap isu ini. Kepekaan dan pengetahuan mereka terhadap isu





lingkungan sangat penting, karena dapat berpengaruh terhadap intensi mereka untuk bertindak dalam menangani isu lingkungan ini, mulai dari lingkungan sekitar mereka.

Penggunaan permainan sebagai media edukasi sudah dikenal. Meskipun adanya pengaruh negatif pada permainan digital, namun dengan pengawasan dan penanganan yang tepat, permainan digital dapat digunakan sebagai media edukasi alternatif yang efektif, karena dapat lebih berdampak dan berkesan karena adanya visual dan elemen lainnya yang lebih menarik daripada buku cetak pada umumnya. Hal ini dikarenakan fokus utama permainan adalah membuat pemain untuk menikmati permainannya. *Formal elements* adalah elemen yang menyusun sebuah permainan agar permainan tersebut dapat menjadi menarik. Dengan memanfaatkan isu lingkungan sebagai ide dari permainan, *formal elements* untuk permainan edukasi kurang lebih secara singkat dapat dibuat menjadi permainan (*player*), objek permainan (*objective*), dan konflik (*conflict*). Dengan ditambah elemen tambahan (*challenges, play, premise, story, character* dan *dramatic elements*), permainan akan menjadi semakin menarik. Akan lebih baik lagi apabila terdapat unsur yang terinspirasi dari tindakan atau hal yang benar-benar terjadi di dunia nyata, sehingga pengalaman bermain menjadi lebih nyata, seiring para pemain terhubung dengan *game* tersebut, dan edukasi tentang isu lingkungan dapat semakin tersampaikan dan tertanam.

#### Daftar Pustaka

- Adityara, S., & Rakhman, R. T. (2019). Karakteristik Generasi Z dalam Perkembangan Diri Anak Melalui Visual. *Seminar Nasional Seni dan Desain 2019*, 401–406. <https://www.neliti.com/publications/289429>
- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2017). *Matematika Kelas VII Semester 1 Kurikulum 2013*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Badan Pusat Statistik. (2022). Jumlah Penduduk Usia 15 Tahun ke Atas Menurut Golongan Umur 2021-2022. *Badan Pusat Statistik*. <https://www.bps.go.id/indicator/6/715/1/jumlah-penduduk-usia-15-tahun-ke-atas-menurut-golongan-umur.html>
- Fajarseli, A. S. (2023). Game *Online* dan Dampaknya bagi Remaja Usia Sekolah di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Tuban. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(9), 2342–2351. <https://doi.org/10.58344/jmi.v2i9.457>
- Fatmawaty, R. (2017). Memahami psikologi remaja. *Reforma: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(2), 55-66. <https://doi.org/10.30736/rfma.v6i2.33>
- Fitriati, I., Purnamasari, R., Fitrianiingsi, N. F., & Irawati, I. (2021). Implementasi *Digital Game Based Learning* Menggunakan Aplikasi Educandy untuk Evaluasi dan Motivasi Belajar Mahasiswa Bima. *Prosiding Penelitian Pendidikan dan Pengabdian 2021*, 1(1), 307–312. <http://prosiding.rcipublisher.org/index.php/prosiding/article/view/152>
- Fullerton, T. (2014). *Game Design Workshop: A Playcentric Approach to Creating Innovative Games*. CRC Press.
- Greenpeace Indonesia. (2023, September 22). *Atasi Polusi dari Sumbernya, Clean Air Now! Greenpeace Indonesia*. <https://www.greenpeace.org/indonesia/siaran-pers/57168/atasi-polusi-dari-sumbernya-clean-air-now/>

- Hamdanah, H., & Surawan, S. (2022). *Remaja dan Dinamika: Tinjauan Psikologi dan Pendidikan*. K-Media.
- Ibad, A. Z. (2022). Pengaruh *Game* terhadap Perkembangan Psikologi Anak. *Mudima: Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(3), 1331–1342. <https://journal.formosapublisher.org/index.php/mudima/article/view/239>
- Martin, P., & Susanti, E. (2023). Analisis Desain Permainan Generate The Game of Energy Choices. *Judikatif: Jurnal Desain Komunikasi Kreatif*, 5(2), 149–155. <https://doi.org/10.35134/judikatif.v5i2.157>
- Math Ascension*. (n.d.). Pectorosso Games. Retrieved November 28, 2023, from [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pestorosso.mathascension&hl=en\\_US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pestorosso.mathascension&hl=en_US)
- Nasution, S. (2014). Perkembangan Remaja: Suatu Tinjauan Psikologis. *DARUL'ILMI: Jurnal Ilmu Kependidikan dan Keislaman*, 2(1), 74–85. <http://e-journal.perpustakaanstainpsp.net/index.php/darulilmi/article/view/326>
- Premsky, M. (2003). Digital Game-Based Learning. *Computers in Entertainment*, 1(1), 21. <https://doi.org/10.1145/950566.950596>
- Purnama, F., Putrawan, I. M., & Sigit, D. V. (2020). Pengaruh Pengetahuan Mengenai Isu-Isu Lingkungan dan Intensi untuk Bertindak terhadap Perilaku Bertanggung Jawab Lingkungan Siswa. *IJEEM-Indonesian Journal of Environmental Education and Management*, 5(1), 20–33. <https://doi.org/10.21009/IJEEM.051.02>
- Puspaningsih, A. R., Tjahjardarmawan, E., & Krisdianti, N. R. (2021). *Buku Panduan Guru IPA*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Putri, M. R. D. (2023, April 18). Indonesia Jadi Pasar Game Mobile Terbesar Ketiga di Dunia. *Antaraneews*. <https://www.antaraneews.com/berita/3494616/indonesia-jadi-pasar-game-mobile-terbesar-ketiga-di-dunia#mobile-nav>
- Rajagukguk, R. J., & Susanti, E. (2024). Peranan Sosial Media dalam Mengedukasi Generasi Muda Mengenai Literasi Keuangan untuk Membangun Kebiasaan Menabung. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, 10(2), 415–424. <https://doi.org/10.32884/ideas.v10i2.1717>
- Refvem, E., & Haine, D. (2021). GENERATE: The Game of Energy Choices. *The Science Teacher*, 88(6), 52–57. <https://www.jstor.org/stable/27135519>
- Rogers, S. (2014). *Level Up! The Guide to Great Video Game Design*. John Wiley & Sons.
- Surbakti, T. P. D., Rafiyah, I., & Setiawan, S. (2022). Level of Online Game Addiction on Adolescents. *Journal of Nursing Care*, 5(3), 140-152. <https://doi.org/10.24198/jnc.v5i3.39044>
- Vanessa, V., Susanti, E., & Yonatia, J. (2024). Perancangan Kampanye Berkebayar untuk Melestarikan Budaya Indonesia kepada Gen Z. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, 10(1), 183–194. <https://doi.org/10.32884/ideas.v10i1.1807>
- von Gillern, S., & Alaswad, Z. (2016). Games and Game-Based Learning in Instructional Design. *International Journal of Technologies in Learning*, 23(4), 1–7. <http://dx.doi.org/10.18848/2327-0144/CGP/v23i04/1-7>

Volume: 10  
Nomor : 3  
Bulan : Agustus  
Tahun : 2024

E-ISSN: 2656-940X  
P-ISSN: 2442-367X  
URL: [jurnal.ideaspublishing.co.id](http://jurnal.ideaspublishing.co.id)



- Yazar, T., & Arifoglu, G. (2012). A Research of Audio Visual Educational Aids on The Creativity Levels of 4-14 Year Old Children as A Process In Primary Education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 51, 301–306. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.08.163>
- Zheng, Q. J., Xu, A. X., Kong, D. Y., Deng, H. P., & Lin, Q. Q. (2018). Correlation Between The Environmental Knowledge, Environmental Attitude, and Behavioral Intention of Tourists for Ecotourism in China. *Applied Ecology & Environmental Research*, 16(1), 51-62. [https://doi.org/10.15666/aeer/1601\\_051062](https://doi.org/10.15666/aeer/1601_051062)

 **E-ISSN: 2656-940X**  
**P-ISSN: 2442-367X**  
URL: [jurnal.ideaspublishing.co.id](http://jurnal.ideaspublishing.co.id)

**Volume: 10**  
**Nomor : 3**  
**Bulan : Agustus**  
**Tahun : 2024**