



Analisis Desain Permainan *Generate the Game of Energy Choices*

Paul Martin¹, Elizabeth Susanti²✉

^{1,2} Universitas Kristen Maranatha

elizabeth.susanti@yahoo.com

Abstract

Global warming is a natural phenomenon that occurs as a result of increasing concentrations of greenhouse gases in the earth's atmosphere caused by human activities. In designing a board game, the combination of several elements must be designed carefully because apart from having a focus on being able to display the aesthetics of the board game, the design must be able to help players identify the characters and asset parts of the game. In this research, the method will be applied to qualitative research by conducting research from several game design articles, design and game psychology articles, and so on. Of course, by studying articles and several cases. The results of the research that has been carried out in the article will be presented again using the narrative analysis method. In the results of this research, the design of the Generate game will be the main discussion, the design will be discussed starting from the game design itself to several alternative designs that could be applied to this game. Start with the lowest cost scenario to use the lowest carbon emissions. This provides a new conclusion, that apart from developing due to aesthetic needs, design also develops due to developments in technology and the times. This article concludes that the Generate board game has a fairly capable game system, but not the design. Some design explorations that can be carried out include, there is a change in assets from ordinary board games that use ordinary written cards and numbers as part of the game, which can be converted into 3D assets. With an attractive design, it is hoped that many people will be interested in the game so that the renewable energy campaign implied in this game can be conveyed well.

Keywords: Analysis, Education, Renewable, Energy, Design, *Gameplay*.

Abstrak

Global warming/pemanasan global merupakan fenomena alam yang terjadi oleh akibat meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca dalam atmosfer bumi yang diakibatkan oleh aktivitas manusia. Dalam mendesain permainan papan penggabungan beberapa elemen tersebut harus dirancang dengan matang, karena selain memiliki fokus untuk dapat menampilkan estetika dari permainan papan tersebut, tetapi desain harus dapat membantu pemain dalam mengidentifikasi karakter dan bagian-bagian aset dari permainan tersebut. Dalam penelitian ini akan diterapkan metode penelitian kualitatif, dengan melakukan penelitian dari beberapa artikel desain *game*, artikel psikologi desain dan *game*, dan lain sebagainya. Tentunya dengan mempelajari artikel-artikel dan beberapa kasus. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan pada artikel akan disampaikan ulang dengan metode analisis naratif. Pada hasil penelitian ini desain dari permainan *Generate* akan menjadi pembahasan utama, desain akan dibahas mulai dari desain permainan itu sendiri hingga beberapa alternatif desain yang sekiranya dapat diaplikasikan ke dalam permainan ini. Mulai dengan skenario biaya terendah hingga penggunaan emisi karbon terendah. Hal ini memberikan kesimpulan baru, bahwa desain selain berkembang dikarenakan kebutuhan estetika, desain juga berkembang oleh karena perkembangan teknologi dan jaman. Kesimpulan dari artikel ini, permainan papan *Generate* memiliki sistem permainan yang cukup mumpuni, namun tidak dengan desainnya. Beberapa eksplorasi desain yang dapat dilakukan di antaranya, ada perombakan aset-aset dari papan *board game* biasa yang menggunakan kartu dan angka-angka tertulis biasa sebagai bagian permainan, dapat dirubah menjadi aset dengan 3D. Dengan desain yang menarik juga, diharapkan banyak yang tertarik pada permainan, sehingga kampanye energi terbarukan yang tersirat dalam permainan ini pun dapat tersampaikan dengan baik.

Kata kunci: Analisis, Edukasi, Energi Terbarukan, Desain, *Gameplay*.

Judikatif is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



1. Pendahuluan

Global warming atau pemanasan global merupakan fenomena alam yang terjadi oleh akibat meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca dalam atmosfer bumi yang diakibatkan oleh aktivitas manusia. Energi terbarukan adalah salah satu solusi dalam mengatasi *global warming* tersebut [1]. Masalah *global warming* dapat diatasi dengan energi terbarukan, energi terbarukan itu sendiri sudah ada sejak zaman dahulu, sehingga banyak

sekali model dan teknologi yang telah berkembang. Untuk mempelajari masalah energi terbarukan ini tentu terdengar mudah, seperti mengetahui sistem turbin air dan sebagainya, namun tentunya hal ini sebenarnya cukup rumit apabila pengetahuan mengenai hal ini diperdalam. Oleh karena itu dibuatlah sebuah permainan yang dapat membantu dalam memahami konsep dari energi terbarukan sebagai solusi dalam mengatasi masalah pemanasan global/*global warming* ini.

Edukasi energi terbarukan, dan lain sebagainya dapat dihadirkan melalui sebuah permainan [2]. Seperti *game* *Generate* mengenai jaringan listrik, yaitu *game* yang mengedukasi tentang sistem pembangkit listrik, saluran listrik, dan peralatan lain yang mengalirkan listrik dari tempat pembangkitan ke tempat penggunaan [3]. Pengajaran tentang sumber-sumber yang digunakan untuk menghasilkan listrik dalam konteks jaringan listrik menawarkan kesempatan untuk mempromosikan literasi energi sambil menumbuhkan pemikiran sistem di kalangan siswa. *Generate: The Game of Energy Choices*, adalah permainan papan kompetitif yang menempatkan tim siswa berperan sebagai eksekutif perusahaan utilitas yang bertugas menyediakan listrik kepada pelanggan dalam berbagai skenario, dari biaya terendah hingga emisi karbon paling rendah. *Generate: The Game of Energy Choices* merupakan salah satu permainan papan yang mengajarkan hal mengenai energi terbarukan, khususnya mengenai listrik. Namun energi terbarukan tidak hanya listrik saja, oleh karena itu permainan ini masih bisa dieksplorasi dengan eksplorasi yang cukup luas, baik itu dari segi desain, cara bermain, ataupun topik bahasannya.

Permasalahan yang ditemukan melalui analisis dalam artikel yang membahas *Generate: The Game of Energy Choices* adalah tidak adanya pembahasan mengenai desain dari permainan itu sendiri, baik secara visual gambar ataupun eksplorasi bentuk dari aset permainan yang dapat membuatnya lebih menarik. Dengan demikian pembahasan mengenai eksplorasi desain yang dapat membantu dalam membuat permainan semakin menarik dan dapat memberikan manfaat sesuai dengan tujuan perancangan permainan tersebut akan menjadi topik bahasan yang cukup menarik untuk dibahas.

Inkonsistensi yang ditemukan dalam artikel *Generate: The Game of Energy Choices* ini adalah pembahasan mengenai permainan tergolong cukup lengkap, mulai dari cara bermain, hingga manfaat permainan tersebut, namun tidak adanya pembahasan mengenai desain dari permainan tersebut yang secara teori dapat berpengaruh pula pada hasil yang diinginkan. Mengingat ini adalah sebuah permainan, maka tentu akan penting membahas desain permainan ini contohnya seperti pembahasan visualnya, bentuknya, implementasinya, dan sebagainya.

Kebaruan yang akan dihadirkan dalam penelitian ini adalah pembahasan permainan *Generate* dari segi desain. Hal yang akan diteliti adalah desain dari permainan ini beserta eksplorasi desain yang dapat dihadirkan. Sedangkan pada artikel “*Generate: The Game of Energi Choices*” belum ada pembahasan mengenai desain permainan ini sama sekali.

Tulisan ini mengkaji *game* *Generate: The Game of Energy Choices* beserta kebaruannya dalam pembahasan desain permainan *Generate*. Permasalahan dalam penelitian ini adalah belum adanya pembahasan mengenai desain permainan, sehingga tujuan penelitian

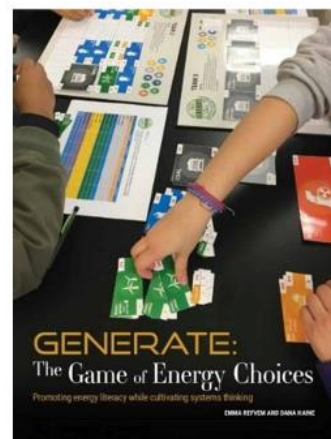
ini adalah agar dapat mengetahui keunikan desain yang dihadirkan, beserta eksplorasi desainnya sehingga mendapatkan kebaruan dari artikel yang ada. Dapat mengetahui sejauh eksplorasi desain yang mungkin dapat diterapkan dalam permainan.

2. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini akan diterapkan metode penelitian kualitatif, dengan melakukan penelitian dari beberapa artikel desain *game*, artikel psikologi desain dan *game*, dan lain sebagainya. Metode kualitatif ini dieksekusi dengan pendekatan studi kasus agar mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Tentunya dengan mempelajari artikel-artikel dan beberapa kasus. Untuk mempermudah dalam mengeliminasi data-data maka pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik observasi. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan pada artikel akan disampaikan ulang dengan metode analisis naratif. Dengan beberapa metode penelitian ini, diharapkan dapat memberikan hasil penelitian yang bermanfaat, yang dapat memberikan kebaruan pada penulisan artikel ini.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada hasil penelitian ini desain dari permainan *Generate* akan menjadi pembahasan utama, desain akan dibahas mulai dari desain permainan itu sendiri hingga beberapa alternatif desain yang sekiranya dapat diaplikasikan ke dalam permainan ini. Dimulai dengan pembahasan singkat mengenai permainan papan bernama *Generate* yang ditampilkan pada Gambar 1 [3].



Gambar 1. Cover Artikel *Generate: The Game of Energy Choices*

Generate merupakan permainan papan kompetitif yang menempatkan posisi pemain memiliki peran sebagai eksekutif perusahaan utilitas yang memiliki tugas menyediakan listrik untuk pelanggan dengan berbagai skenario. Mulai dengan skenario biaya terendah hingga penggunaan emisi karbon terendah. Permainan papan ini juga menanamkan pemain dalam proses pengambilan keputusan dalam menciptakan portofolio energi yang mempertimbangkan beberapa aspek seperti

biaya, emisi karbon, penggunaan air, estetika, dan persepsi.

Permainan ini dirancang agar dapat memberikan ilmu energi terbarukan pada pemain khususnya energi terbarukan listrik, dengan gaya permainan yang menstimulasikan pemain sebagai eksekutif perusahaan. Dengan alasan keseriusan penyampaian pesan dalam permainan ini, permainan dirancang dengan memiliki desain yang formal atau kaku seperti contoh Gambar 2 [3].



Gambar 2. Aset Permainan Generate

Oleh karena itu, desain dari permainan ini tergolong cukup kaku, terlalu biasa, dan hanya sebatas permainan papan dengan aset media cetak seperti kartu. Sedangkan permainan sendiri seharusnya memiliki tampilan yang lebih menarik, tidak terlalu kaku, karena desain terlalu kaku akan memberikan kesan terlalu serius dan tidak menarik.

Komponen 3D, warna, ilustrasi, tipografi, dan *layout* menjadi elemen penting permainan [4]. Kemudian, permainan papan lainnya seperti ular tangga, catur, monopoli, ludo, dan sebagainya, atau permainan papan seperti *Splendor*, *Bang!*, atau permainan papan yang tergolong permainan papan yang cukup serius seperti *CASHFLOW*, walaupun aset pada permainan papan mereka utama terletak pada kartu, permainan-permainan ini menghadirkan komponen 3D seperti pion, coin, dan sebagainya, tidak lupa juga permainan-permainan ini memiliki keunikan dan desain menarik milik mereka sendiri.

Beberapa artikel yang membahas teori warna, dapat ditarik satu kesimpulan bahwa penggunaan warna memberikan dampak yang signifikan dalam penerapan berbagai konteks, mulai dari desain, pakaian, dan seni [6], [7]. Penerapan teori warna dapat membantu dalam berbagai ranah kehidupan sehari-hari, contohnya dalam *mix and match* pakaian, mendekorasi ruangan, dan masih banyak lagi. Dari segi desain pun terfokuskan pentingnya pemilihan dalam penggunaan warna agar dapat memunculkan persepsi dan penilaian warna serta dapat meningkatkan keindahan nilai estetika suatu tampilan atau desain.

Ilustrasi adalah gambar yang digunakan sebagai alat komunikasi visual dalam menyampaikan pesan. Dalam berbagai konteks penggunaan ilustrasi memiliki tujuan yang sama, yaitu sebagai alat pendukung untuk menjelaskan ide cerita atau narasi. Selain itu ilustrasi itu sendiri meningkatkan keindahan nilai estetika suatu tampilan atau desain. Dalam pembuatan ilustrasi, Desainer grafis harus memiliki konsep yang kuat untuk dapat menyatukan beberapa elemen desain agar dapat tercipta sesuatu yang khusus, sesuai dengan kegunaan, ataupun dengan tujuan lainnya [8]. Contoh gambar ilustrasi lihat pada Gambar 3 yang tersaji dibawah ini [9].



Gambar 3. Contoh Gambar Ilustrasi

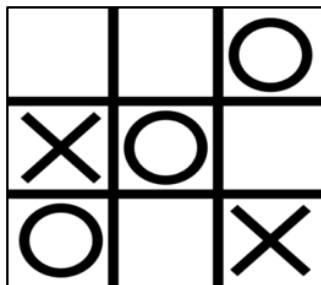
Tipografi berperan penting dalam berbagai konteks, seperti dalam desain grafis, seni karya, komunikasi visual, dan lain sebagainya. Di luar dari itu, tipografi juga memiliki peran penting dalam menaikkan atensi dan merayu target untuk dapat bereaksi sesuai dengan yang diinginkan. Dari kacamata desain grafis, tipografi adalah suatu proses membuat huruf, angka, dan tanda baca yang mengadaptasi motif ukir untuk dapat memperjelas identitas budaya, juga memperhatikan penampilan, jenis *font*, dan struktur huruf dengan tujuan menyampaikan emosi agar pesan yang ingin disampaikan dapat tertuju kepada pembacanya [10], [11].

Layout mempunyai peran penting di berbagai konteks, terutama pada desain grafis, komunikasi visual, dan semacamnya. Beberapa kesimpulan bisa didapat sesuai dengan ranahnya. Peran penting *layout* dalam dunia desain grafis memiliki keterkaitan dengan penataan elemen visual untuk mencapai tujuan komunikasi tertentu. *Layout* bukan hal utama dalam desain grafis, namun keberhasilan dari desain grafis tergantung juga pada *layouting* yang baik [12]. Sedangkan untuk *layout* pada media cetak, memiliki peran yang sangat penting dalam memperjelas ide cerita dan narasi, juga membantu alur baca pembaca dalam sebuah media cetak. Pada desain *website*, tata letak/*layouting* mempunyai peran positif dan signifikan terhadap naik turunnya emosional konsumen. Tata letak/*layout* yang baik akan berperan baik untuk mempengaruhi sikap positif konsumen terhadap *website* itu sendiri, dan meningkatkan niat pembelian. Kesimpulan final dari pernyataan mengenai *layout* ini sendiri adalah bahwa *layout* memiliki peran yang signifikan dalam

menciptakan karya seni, desain grafis, komunikasi visual, media cetak, dan lain sebagainya, serta dapat mempengaruhi persepsi, emosi, serta reaksi dari pembaca atau pengguna.

Dari sini bisa didapatkan satu kesimpulan besar bahwa beberapa elemen yang telah disebutkan di atas harus bersatu padu untuk dapat menghasilkan suatu desain yang baik. Tentu berkaitan dengan pembahasan artikel ini yaitu permainan papan/*board game*. Dalam mendesain permainan papan penggabungan beberapa elemen tersebut harus dirancang dengan matang, karena selain memiliki fokus untuk dapat menampilkan estetika dari permainan papan tersebut, tetapi desain harus dapat membantu pemain dalam mengidentifikasi karakter dan bagian-bagian aset dari permainan tersebut. Tidak lupa juga desain dari permainan harus dapat membantu dalam memberikan *storytelling* permainan bagi pemainnya. Desain pada permainan papan juga harus sesuai dengan genre permainan yang ingin dihadirkan.

Desain adalah elemen penting dari sebuah permainan, khususnya bagi permainan papan atau permainan digital. Beberapa contoh sederhana dari kebutuhan desain dalam sebuah permainan di antaranya, permainan *Tic Tac Toe* pada zaman dahulu adalah permainan yang hanya mengandalkan garis-garis yang bahkan dapat ditorehkan pada lantai, meja, dinding, dan berbagai media lainnya. lihat pada Gambar 4 [13]. Permainan *Tic Tac Toe* telah berkembang dengan berbagai desain yang jauh lebih menarik, lihat pada Gambar 4 sampai pada gambar 5 yang menampilkan *Tic Tac Toe Modern* [14].



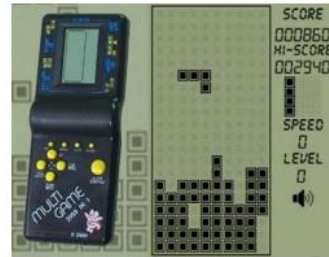
Gambar 4. Contoh *Tic Tac Toe* Sederhana



Gambar 5 Contoh *Tic Tac Toe* Modern

Masih banyak contoh permainan lainnya, seperti permainan Tetris yang dulu hanya hitam, putih, abu seperti pada Gambar 6 [15]. Saat ini permainan Tetris

telah berkembang menjadi memiliki berbagai macam ragam desain seperti pada Gambar 6 sampai dengan gambar 7 yang menampilkan Tetris modern [16].



Gambar 6. Contoh Tetris jaman dulu



Gambar 7. Contoh Tampilan Terts Modern

Selain *Tic Tac Toe* dan *Tetris* masih banyak permainan yang telah berkembang. Hal ini memberikan kesimpulan baru, bahwa desain selain berkembang dikarenakan kebutuhan estetika, desain juga berkembang oleh karena perkembangan teknologi dan jaman. Serta ada pergeseran usia target pasar, yang tentu saja desain permainan dengan tampilan lebih menarik, lebih penuh warna, dan lain sebagainya ditujukan bagi kaum muda era ini, dan tentu ke depannya hal ini akan terus berkembang menyesuaikan dengan zaman.

Oleh karena itu dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa desain yang menarik sangat diperlukan dalam sebuah permainan, baik itu permainan papan, ataupun permainan digital. Pada pembahasan saat ini, akan dibahas permainan *Generate*. Pada permainan papan ini telah dihadirkan desain yang cukup menarik, namun sangat sederhana dan desain terlalu kaku hingga terasa sangat serius. Beberapa Langkah yang dapat diambil untuk dapat menghadirkan desain yang lebih menarik pada permainan ini contohnya: penambahan aset 3D akan menjadi nilai tambah estetika yang dapat membuat suatu permainan tampak lebih menarik lagi, seperti pada Gambar 8 [3].



Gambar 8. Icon dan 3D Permainan *Generate*

Pada aset kartu yang berada dalam papan permainan, dapat diberikan *icon* yang lebih berwarna dan diberi sedikit sentuhan realistik, sedangkan untuk warna latar dari kartu itu sendiri menggunakan warna simpel 1 warna, dengan demikian kartu dapat terasa memiliki desain yang lebih mewah/lebih hidup/lebih menarik. Sedangkan untuk kartu hitam, *icon* di dalamnya dapat diubah menjadi aset 3D, dengan diterapkannya *icon* 3D maka pemain dapat merasakan sentuhan yang terasa lebih nyata. Tentu ini adalah satu dari alternatif desain yang bisa diterapkan pada permainan ini, masih banyak alternatif desain permainan yang dapat dicoba untuk diterapkan dalam permainan ini.

Alternatif desain lainnya yang dapat diterapkan sebagai contoh adalah perombakan *style* permainan, di mana tidak hanya mengandalkan sebuah kertas besar sebagai papan permainan, *style* dari permainan dapat diubah dengan mengubah beberapa bagian aset menjadi aset 3D yang dapat diberdirikan seperti pada Gambar 9 [17]. Hal ini membuat permainan terasa lebih hidup. Berikut adalah contoh permainan yang menerapkan *style* ini dan dapat menjadi referensi dari permainan *Generate*.



Gambar 9. Contoh Permainan Dengan Aset 3D

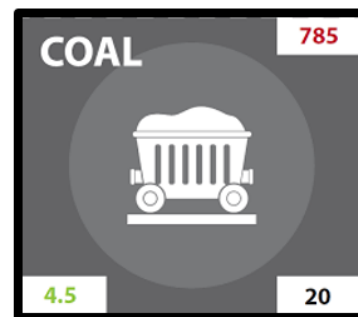
Dengan kehadiran aset-aset 3D, maka interaksi pemain terhadap permainan bertambah. Aset 3D juga menambahkan nilai atau *value* dari permainan tersebut. Tentunya dengan aset-aset 3D juga, permainan terasa lebih hidup, dengan demikian interaksi pemain sudah bukan antara pemain dengan permainan, melainkan pemain dapat merasakan permainan yang lebih nyata. Dengan aset 3D ini juga dapat memberikan stimulasi pada pemain agar imajinasinya lebih berjalan, contoh kasusnya dapat dilihat dari film mengenai permainan yang cukup terkenal seperti *Toy's Story* seperti Gambar 10 [18]. Pada film tersebut dapat dilihat mainan-mainan menjadi hidup, namun tidak diceritakan permainan seperti permainan papan yang menggunakan kartu hidup. Padahal pada film tersebut, mainan tentara-karet yang memiliki tubuh yang kaku juga digambarkan hidup.



Gambar 10. Contoh Mainan 3D dari Film Toys Story

Dengan ini dapat disimpulkan juga bahwa dengan adanya aset 3D, maka akan membantu pemain dalam mengimajinasikan apa yang sedang diceritakan atau disampaikan oleh permainan.

Permainan *Generate* juga masih dapat dieksplorasi lagi desainnya, mulai dari aset yang masih bisa dirubah menjadi elemen-elemen 3D, segi warna yang bisa lebih dieksplorasi lagi dalam pemilihan palet warnanya [19].



Gambar 11. Kartu Aset *Generate*

Beberapa aset dalam permainan *Generate* harus diberikan perhatian khusus karena memiliki desain yang sangat biasa, bahkan tidak menarik perhatian mata, contohnya seperti aset *COAL* pada Gambar 11 (Teacher's Guide: High School, n.d.), warna yang diberikan pada aset ini terlalu biasa sehingga mengurangi daya tarik dalam permainan ini. Beberapa contoh alternatif yang bisa diterapkan pada aset *COAL* ini, contoh pertama adalah gambar dibuat lebih berwarna dengan gambar kereta angkut yang menggunakan tekstur kayu, dan batu-batuan yang berwarna lebih realistik, *background* abu polos dapat diubah menjadi gambar pertambangan. Tentu perubahan sekecil ini juga sudah dapat memberikan tampilan yang lebih menarik. Contoh lainnya yang dapat diterapkan adalah merubah kereta menjadi aset 3D di mana kereta angkut beserta batunya digambarkan dengan menggunakan wujud 3D, hal ini dapat membuat aset terasa lebih menarik lagi, pemain dapat merasakan langsung memegang kereta dorong yang berisikan batu-batu. Ini hanyalah segelintir ide yang dapat diaplikasikan dalam pembuatan alternatif permainan *Generate*, masih banyak lagi alternatif yang dapat diciptakan dari perombakan desain permainan *Generate*.

Berikut adalah teori pendukung dari desain aset 3D yang menjadi pelengkap permainan yang dapat menambah value/nilai serta menambah atensi pemain dalam bermain. Aset 3D berupa karakter, bangunan, objek pendukung, membantu meningkatkan ketertarikan pengguna [20]. Aset 3D memiliki peran penting dalam pengembangan permainan, termasuk pada permainan papan. Dengan menambahkan visual yang menarik, dapat mendukung pengalaman interaktif bagi pemain [21].

Sekian pembahasan mengenai permainan *Generate*, pembahasan ini hanya membahas sebagian kecil yang berfokus pada pembahasan desain dari permainan tersebut. Masih banyak lagi pembahasan yang dapat digali dalam permainan ini seperti pembahasan dari segi *Gameplay*, pembahasan dari segi pemasaran permainan, pembahasan mengenai biaya pembuatan permainan, dan lain sebagainya. Diharapkan dengan dibuatnya artikel ini, dapat memberikan kebaruan yang bisa bermanfaat bagi dunia permainan papan, terutama bagi permainan papan yang memiliki tujuan lain dari hanya sekedar permainan, melainkan memiliki tujuan khusus seperti kampanye lingkungan, edukasi, dan masih banyak fungsi permainan papan lainnya.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari artikel ini, permainan papan *Generate* memiliki sistem permainan yang cukup mumpuni, namun tidak dengan desainnya. Desain dari permainan ini masih dapat di eksplorasi lagi agar mendapatkan desain yang lebih menarik. Desain yang lebih menarik akan membuat orang-orang terpicat untuk dapat merasakan bermain permainan tersebut. Beberapa eksplorasi desain yang dapat dilakukan di antaranya, ada perombakan aset-aset dari papan *board game* biasa yang menggunakan kartu dan angka-angka tertulis biasa sebagai bagian permainan, dapat dirubah menjadi aset dengan 3D. Dari segi warna juga permainan ini dapat diubah lagi, contohnya penggunaan warna biru dan hijau dapat diubah pada palet warna yang lebih terang. Dengan desain yang menarik, akan membawa kehadiran yang lebih segar terhadap permainan ini. Dengan desain yang menarik juga, diharapkan banyak yang tertarik pada permainan, sehingga kampanye energi terbarukan yang tersirat dalam permainan ini pun dapat tersampaikan dengan baik. Dengan demikian harapan diciptakannya permainan ini untuk memberikan edukasi pada masyarakat mengenai energi terbarukan yang menjadi solusi dalam mengatasi *global warming*/pemanasan global.

Daftar Rujukan

- [1] Moriarty, P., & Honnery, D. (2012). What is the global potential for renewable energy? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(1), 244–252. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.07.151>
- [2] Reinhart, C. F., Dogan, T., Ibarra, D., & Samuelson, H. W. (2012). Learning by playing—teaching energy simulation as a game. *Journal of Building Performance Simulation*, 5(6), 359–368. <https://doi.org/10.1080/19401493.2011.619668>
- [3] Refvem, E., & Haine, D. (2021). GENERATE: The Game of Energy Choices. *The Science Teacher*, 88(6), 52–57. <https://www.jstor.org/stable/27135519>
- [4] Wibowo, I. C. A., & Agustin, S. A. (2023). Perancangan Board game dengan Tema Jelajah Bangunan Bersejarah di Kota Malang. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 11(4), F167–F172. <http://dx.doi.org/10.12962/j23373520.v11i4.73078>
- [5] Yogananti, A. F. (2015). Pengaruh psikologi kombinasi warna dalam website. *ANDHARUPA: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 1(01), 45–54. <https://doi.org/10.33633/andharupa.v1i01.956>
- [6] Desmond, D. (2020). Studi Teori Warna Pada Foto Dengan Style Retro. *Conference on Business, Social Sciences and Innovation Technology*, 1(1), 525–532. <https://journal.uib.ac.id/index.php/cbsst/article/view/1457>
- [7] Kalmansur, B. C. P., Susanti, E., & Yonatia, J. (2023). Buku Cerita Interaktif Sebagai Medium Keterampilan Motorik Halus Anak. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 9(3), 1719–1734. <http://dx.doi.org/10.37905/aksara.9.3.1719-1734.2023>
- [8] Yonatia, J., & Susanti, E. (2022). Perancangan Poster Edukatif Mengenai Pencegahan Covid-19 Untuk Anak Pra Sekolah dan Sekolah Dasar. *Demandia: Jurnal Desain Komunikasi Visual, Manajemen Desain, Dan Periklanan*, 7(2), 291–316. <https://journals.telkomuniversity.ac.id/demandia/article/view/4341>
- [9] Kholida, N., & Dafit, F. (2023). Minat Baca Siswa Kelas IV C SDN 112 Pekanbaru. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(5), 9034–9044. <https://doi.org/10.31004/innovative.v3i5.5951>
- [10] Valentino, D. E. (2019). Pengantar tipografi. *Tematik*, 6(2), 152–173. <https://doi.org/10.38204/tematik.v6i2.254>
- [11] Iswanto, R. (2023). Perancangan Buku Ajar Tipografi. *Jurnal Desain Komunikasi Visual Nirmana*, 23(2), 123–129. <https://doi.org/10.9744/nirmana.23.2.123-129>
- [12] Ardhanariswari, K. A., & Hendariningrum, R. (2014). Desain Layout Dalam Iklan Cetak (Analisis Deskriptif pada Iklan di Majalah Kartini). *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 12(3), 259–266. <https://doi.org/10.31315/jik.v12i3.1444>
- [13] Herlambang, M. (2019, November 7). Reinforcement Learning: Bermain Tic-Tac-Toe. Epam International. <https://www.megabagus.id/reinforcement-learning-tic-tac-toe/>
- [14] Ashley. (2021). Easy DIY Tic-Tac-Toe Board Game. Modern Glam. <https://www.modern-glam.com/easy-diy-tic-tac-toe-board-game/#comments>
- [15] Fajriani, N. (2020, June 7). Mengenal Tetris Game Legendaris yang Diciptakan 36 Tahun Lalu, Sejarah hingga Penamaan. Tribun-Timur.Com. <https://makassar.tribunnews.com/2020/06/07/mengenal-tetris-game-legendaris-yang-diciptakan-36-tahun-lalu-sejarah-hingga-penamaan>
- [16] Kent, E. (2020, January 23). EA's Tetris games are vanishing from mobiles. EUROGAMER. <https://www.eurogamer.net/eas-tetris-games-are-vanishing-from-mobiles>
- [17] Jenders Gammings. (2022). Permainan Penuh Scythe, Permainan Papan, Segera Hadir. Youtube. https://www.youtube.com/shorts/aX4Fq2h_tGs

- [18] Simon, B. (2010, April 2). Toy Story/Toy Story 2: Special Editions. Animated Views. <https://animatedviews.com/2010/toy-story-toy-story-2-special-editions/>
- [19] Teacher's Guide: High School. (n.d.). GENERATE: The Game of Energy Choices. Retrieved December 5, 2023, from https://www.epa.gov/sites/default/files/2017-08/documents/generate_teachersguide_highschool.pdf
- [20] Amelia, Y., & Prasetya, H. P. (2022). Analysis of Crew Apps Application Technology Acceptance at PT Patria Maritime Line United Tractor with Technology Acceptance Model 2 Method. *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, 2(2), 1–13. <https://doi.org/10.33479/sb.v2i2.156>
- [21] Wahyuningsih, E., Santi, I., & Lutfiyah, E. D. (2022). Konsep Game “Treasure in Borobudur” Menggunakan Unity 3D Sebagai Media Belajar Pesona Indonesia. *Journal of Multimedia Trend and Technology*, 1(2), 28–36. <https://doi.org/10.35671/jmtt.v1i2.6>