

# DESAIN GAME EDUKASI UNTUK PEMBELAJARAN TEKNIK BERTAHAN HIDUP DI ALAM LIAR

**RASYID IBNU PRASETYO<sup>1</sup>, REZKI YUNIARTI<sup>2</sup>, AGUS KOMARUDIN<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Informatika, Fakultas Sains dan Informatika  
Universitas Jenderal Achmad Yani  
Jl. Terusan Sudirman, Cimahi  
Email : rasyidip@gmail.com

## ABSTRAK

*Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak jenis daerah seperti pegunungan, hutan, dan pantai. Tinggal di daerah tersebut memiliki risiko tersendiri karena Indonesia berada di kawasan ring-of-fire dimana kawasan tersebut memiliki dampak bencana alam yang diakibatkan oleh gempa bumi dan erupsi vulkanik. Selain bencana, hewan yang hidup di setiap daerah juga berbeda seperti daerah pegunungan terdapat banyak anjing liar yang berkeliaran dan di hutan terdapat babi hutan yang dapat menyerang manusia. Oleh sebab itu pembekalan tentang alam dan hewan perlu disampaikan untuk mengurangi korban ketika terjadinya penyerangan oleh hewan liar, terjadi bencana, dan setelah terjadinya bencana. Game edukasi merupakan salah satu jenis media untuk menyampaikan pembelajaran secara tidak langsung tetapi pemain dapat mempelajari materi yang terdapat dalam game. Dalam merancang sebuah game terdapat framework untuk menyusun elemen yang ada dalam game. Salah satu framework untuk merancang game yaitu Mechanics Dynamics Aesthetics. Framework MDA dikembangkan sebagai kerangka kerja untuk memahami game melalui perspektif pengguna dan pengembang.*

**Kata kunci: Bertahan Hidup; Alam; Hewan; Game Edukasi; MDA**

## I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang terletak pada kawasan ring-of-fire, pada kawasan tersebut sering terjadi bencana alam yang diakibatkan oleh gempa bumi dan erupsi vulkanik yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Bencana dapat mengakibatkan rusaknya akses untuk mendapatkan makanan sehingga menuntut masyarakat untuk mencari dan mengolah sumber daya alam yang ada terutama pada daerah pedalaman karena jauh dari aktifitas kota untuk membeli makanan. Untuk mendapatkan makanan masyarakat perlu mengetahui cara mendapatkan dan mengolah sumber daya alam seperti air, dan buah-buahan.

Oleh sebab itu, teknik bertahan hidup dengan memanfaatkan sumber daya yang terbatas perlu disampaikan. Penyampaian materi tentang teknik bertahan hidup di alam liar dapat dilakukan dengan praktek di lapangan dan peserta harus memiliki pengetahuan dasar tentang hal tersebut agar mengurangi resiko kecelakaan saat melaksanakan kegiatan. Oleh karena itu, diperlukan media yang dapat menyampaikan materi tentang dasar teknik bertahan hidup di alam liar dengan cara yang jelas dan mudah dipahami.

Komputer dan *video game* memiliki banyak kelebihan yang mengindikasikan beberapa prinsip pembelajaran yaitu interaksi, penyelesaian masalah, tantangan, dan eksplorasi [1]. Sehingga menjadikan *game* sebagai media yang tepat untuk menyampaikan informasi dengan cara yang menyenangkan dan mudah dipahami. *Game* edukasi adalah permainan yang dirancang untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah. Dengan

pengalaman sebenarnya, *game* edukasi dapat dibangun sesuai dengan pengalaman yang pernah dialami [2]. *Game* edukasi mampu membantu masyarakat dalam pengembangan akhlak, intelektual, motivasi, keahlian, kecakapan [3].

Pada *game* bencana banjir untuk pengetahuan bencana disimpulkan bahwa *game* berhasil menyampaikan materi tentang penanganan bencana banjir karena pemain lebih aktif dalam pembelajaran dan paham apa yang harus dilakukan saat terjadinya banjir [4]. Penelitian lainnya pada *game* Hazagora berhasil menyampaikan materi tentang persiapan sebelum terjadinya bencana, bentuk bencana, bahaya bencana, dan dampak dari bencana. Dari hasil pengujian, pemain memahami betapa pentingnya penanganan bencana dan *game* dinilai dapat menjadi media yang sangat berguna untuk edukasi [5].

Dalam merancang sebuah *game* terdapat *framework* untuk menyusun elemen yang ada dalam *game*. Salah satu *framework* untuk merancang *game* adalah Mechanics Dynamics Aesthetics (MDA). MDA sangat bermanfaat karena MDA dapat digunakan untuk mempertimbangkan perancangan *game* dari sudut pandang desainer dan pemain *game* dalam waktu yang sama [6]. Pada *game* Gempa, *framework* MDA dikembangkan sebagai kerangka kerja untuk memahami *game* melalui perspektif pengguna dan pengembang. Pada *game* tersebut telah memenuhi aspek dalam MDA yaitu desain platform, konsep dan material, karakter serta antarmuka yang memenuhi aspek mekanika. *Viewpoint*, *feedback*, konfigurasi dan obyek visual yang memenuhi aspek dinamika. *Challenge* dan *Discovery* yang telah memenuhi aspek estetika [7]. Dalam merancang *game* edukasi yang mudah dipahami, *game* juga harus memperhatikan sisi psikologi ekologi dimana pemain akan terpengaruhi lingkungan dalam *game* [8].

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah *game* edukasi dengan menggunakan pendekatan *framework* Mechanics Dynamics Aesthetics (MDA) untuk memberikan pembekalan kepada pemain tentang teknik bertahan hidup di alam liar, pengenalan hewan dan cara menghindari serta menghadapi serangan hewan.

## II. DESAIN GAME

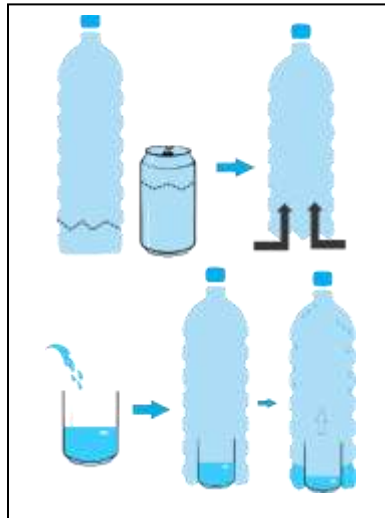
### A. Sistem yang Dirancang

Sistem yang dirancang berupa *game Adventure Survival*. *Survival Game* merupakan *game* yang menuntut pemain untuk bertahan dikondisi tertentu dengan cara mencari makanan, air, barang, atau alat yang nantinya akan diubah menjadi barang yang lebih berguna [9]. Selain itu, pemain akan memiliki suatu tantangan yang terus menerus datang sehingga pemain harus terus mencari barang-barang untuk bertahan, memperkuat dan memperluas tempat berlindung, dan membuat sebuah alat agar sumber daya mudah untuk didapatkan serta mempermudah tantangan yang akan datang [10]. *Game Adventure Survival* menuntut pemain untuk menjaga karakter agar tetap sehat dengan berlindung dari cuaca panas, cuaca dingin, dan hewan yang dapat menyerang karakter dengan menggunakan sumber daya yang terbatas.

### B. Teknik Bertahan Hidup

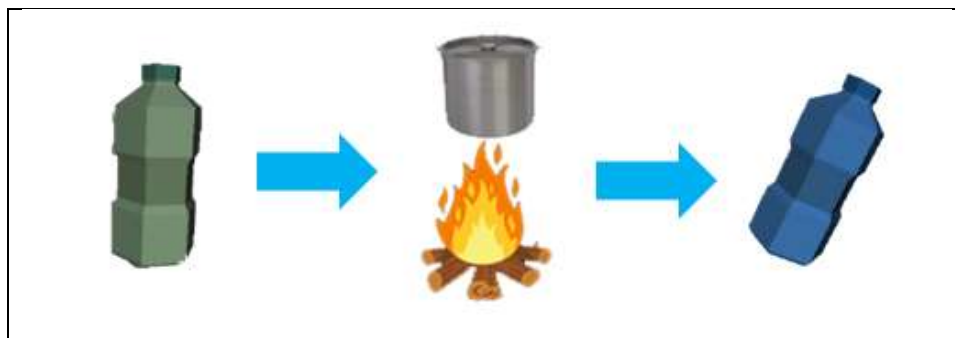
Dalam menghadapi cuaca dingin, selalu lindungi kepala, tangan, dan kaki dari cuaca dingin. Menggunakan pakaian berlapis-lapis akan mempercepat tubuh kehilangan cairan, jaga agar pakaian tetap bersih dan kering. Dalam menghadapi cuaca panas, cari tempat teduh, gunakan kain untuk membuat penutup wajah untuk melindungi wajah agar tidak terbakar sinar matahari. Hal yang perlu diperhatikan selain cuaca adalah buah dan tanaman beracun, buah dan tanaman beracun memiliki ciri-ciri yaitu, buah beri berwarna putih atau kuning, tanaman berwarna merah, tanaman yang memiliki getah berwarna putih, tanaman dengan rambut berduri, dan bunga berbentuk payung. Hindari seluruh tanaman jamur. Keracunan makanan dapat mengakibatkan dehidrasi melalui muntah dan diare. Makanan yang mudah dicerna seperti pisang dapat membantu mengurangi dampak keracunan makanan [11].

Air laut tidak dapat langsung direbus karena mengandung garam. Air laut dapat diminum langsung tetapi akan menyebabkan tubuh lebih cepat kehilangan cairan. Air laut dapat diolah menjadi air minum dengan cara mengumpulkan uap air dari air laut. Salah satu cara mengambil uap air ada dengan bantuan botol plastik dan kaleng minuman [12].



**Gambar 1. Cara mengumpulkan air minum dari air laut.**

Air gunung perlu dimurnikan kembali karena kemungkinan bakteri berasal dari hewan liar dan tercampur dengan air. Bakteri dapat dihilangkan dengan cara merebus air gunung tersebut [12].

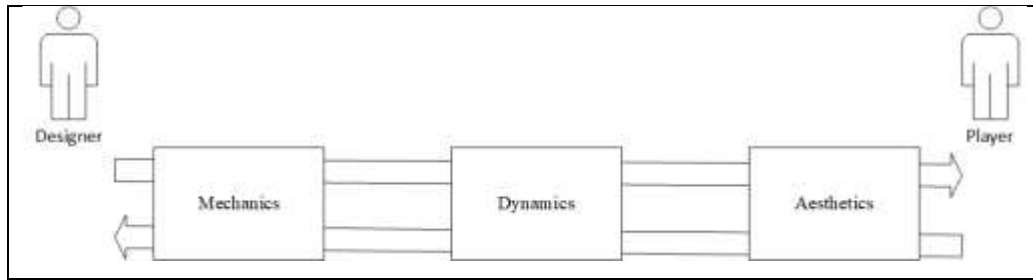


**Gambar 2. Cara mengumpulkan air minum dari air gunung.**

Ketika bertemu hewan liar jangan panik dan melakukan gerakan yang tiba-tiba karena hewan merasa terancam ketika melihat gerakan yang menantang atau mengancam [12]. Fitur game disesuaikan dengan teknik bertahan hidup yang telah dijelaskan dan disusun dengan pendekatan *framework* Mechanics Dynamics Aesthetics (MDA).

### *C. Mechanics Dynamics Aesthetics (MDA)*

*Game* dibangun menggunakan pendekatan *framework* Mechanics Dynamics Aesthetics (MDA). MDA menunjukkan pengembangan *game* dari sudut pandang desainer dan pemain. *Framework* MDA terdiri atas Mekanika (Mechanics), Dinamika (Dynamics), dan Estetika (Aesthetics). Dari perspektif mekanika, pengembang dapat memproyeksikan pengalaman yang akan diperoleh oleh pengguna. Dari perspektif estetika, pengguna mendapat pengalaman dari dinamika *game* yang dapat digunakan untuk memahami serta mengevaluasi hubungan antara dinamika dan mekanika [7].

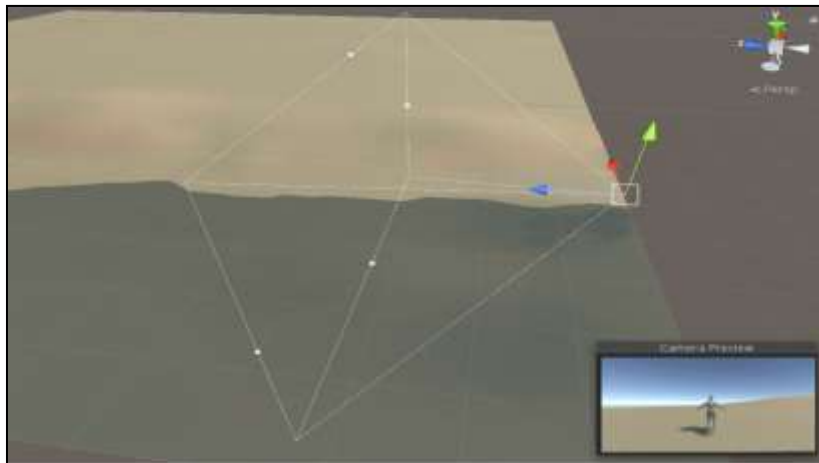


**Gambar 3. Proses Mechanics Dynamics Aesthetics (MDA).**

Interaksi pemain dengan mekanik akan menciptakan sistem dinamis, dari sistem dinamis inilah muncul unsur kesenangan (*aesthetics of game*), dan target dari proses ini adalah pemain merasa senang dalam melaksanakan proses pembelajaran serta terbangun keterikatan (*player engagement*) pemain untuk selalu menggunakan sistem [13]. Dengan menggunakan MDA, desainer dapat mempertimbangkan dampak dari penambahan mekanik terhadap *game* seperti mengantisipasi aksi atau perilaku yang tidak seharusnya dilakukan pemain terhadap mekanika *game* yang ada [14].

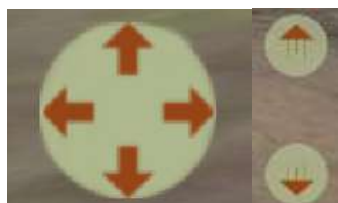
Mekanika digunakan untuk analisa komponen yang berfungsi sebagai penuntun aksi yang dapat dilakukan pemain dalam permainan [13]. Terdapat beberapa mekanika yang diterapkan pada *game* Adventure Survival, yaitu:

1) Bidang Permainan: *Resolusi yang digunakan pada game adalah 1.280 pixel x 720 pixel, jenis kamera yang digunakan adalah Third Person Camera sehingga posisi kamera berada di bagian belakang karakter dan mengikuti pergerakan karakter. Kamera dapat digerakan oleh pemain dengan bebas atau disebut juga Freelook Camera dan kamera memiliki sudut Field of View selebar 60 derajat dengan jarak pandang 750 meter.*



**Gambar 4. Bidang permainan game Adventure Survival.**

2) Kontrol Karakter: *Joystick dan tombol yang ada pada permainan digunakan untuk melakukan gerak dasar dan aksi yang dapat dilakukan oleh karakter. Gerak dasar yang dapat dilakukan oleh karakter yaitu berjalan, berlari, merunduk, dan melompat.*



**Gambar 5. Joystick dan tombol untuk menggerakkan karakter.**

3) Status Karakter: Tingkat lapar, haus, stamina, dan hit point direpresentasikan dengan menggunakan bar. Setiap bar memiliki ukuran 112 x 19 pixel dan diletakkan pada bagian kiri atas layar dan memiliki keterangan berbentuk teks.



**Gambar 6. Tampilan Status Karakter.**

4) Interaksi Non-Playable Character (NPC): *Dalam game ini pemain dapat berinteraksi dengan beberapa NPC. NPC digunakan sebagai media untuk menyampaikan hal yang harus dilakukan terhadap game, seperti pemain mendapatkan tugas dari NPC untuk mendapatkan sumber daya yang diperlukan oleh pemain untuk melanjutkan ke level berikutnya.*



**Gambar 7. Interaksi karakter utama dan NPC.**

5) Inventory dan Item: *Sistem inventory digunakan untuk mengatur barang yang dimiliki oleh karakter. Dengan adanya sistem ini pemain dapat menggunakan, menghapus, dan membuat barang baru dari bahan yang ada pada inventory.*

Tuliskan judul artikel sebagai header halaman ganjil



**Gambar 8. Tampilan tempat penyimpanan barang karakter.**

*Item* atau barang yang ada pada dalam *game* terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

- a) *Water*: digunakan untuk mengurangi tingkat haus dari karakter.
- b) *Food*: digunakan untuk mengurangi tingkat lapar dari karakter.
- c) *Material*: barang ini tidak dapat digunakan secara langsung. Barang ini digunakan sebagai bahan untuk membuat barang baru.
- d) *Shelter* : *barang ini hanya dapat digunakan di tempat tertentu sebagai tempat perlindungan.*



**Gambar 9. Item atau barang yang terdapat pada game.**

6) *Item Processing*: *Item Processing adalah tahap mengubah barang dengan alat tertentu untuk mendapatkan barang yang lebih berguna. Item Processing hanya dapat dilakukan di tempat tertentu.*



**Gambar 10. Item Processing.**

7) *Shelter*: *Sistem shelter digunakan untuk membangun sebuah tempat perlindungan untuk karakter dengan menggunakan barang tertentu.*



**Gambar 11. Sistem shelter.**

Dinamika digunakan untuk menentukan interaksi pemain dengan mekanik. Kategori ini merupakan hasil timbal balik dari mekanika yang digunakan oleh pemain [13]. Dinamika dapat berbentuk gambar, animasi, atau suara. Terdapat beberapa dinamika yang diterapkan pada *game* Adventure Survival, yaitu:

1) Head-Up Display: *informasi karakter yang ditampilkan pada layar, seperti status karakter, tampilan inventory, dan tombol yang dapat digunakan oleh pemain.*



**Gambar 12. Head-Up Display game Adventure Survival.**

2) Playable Character: *karakter yang dapat dimainkan oleh pemain. Karakter utama menampilkan animasi sebagai timbal balik ketika pemain melakukan hal tertentu pada mekanika di dalam game. Karakter utama memiliki status karakter yang harus diamati oleh pemain agar tidak berdampak buruk pada karakter.*

Tuliskan judul artikel sebagai header halaman ganjil



**Gambar 13. Playable Character.**

3) Non-Playable Character (NPC): *karakter yang tidak dapat dimainkan oleh pemain. NPC dapat berperan sebagai karakter yang memberikan arahan kepada pemain. NPC juga dapat berperan sebagai musuh yang menjadi salah satu tantangan dalam game.*



**Gambar 14. Non-Playable Character.**

Estetika digunakan untuk menentukan bagaimana permainan dapat mempengaruhi perasaan pemain. Hal ini juga merupakan hasil dari interaksi dari mekanik dan dinamik yang akhirnya dapat menciptakan suatu emosi seperti mendapatkan *badge* atau *reward* yang tidak umum dapat menimbulkan emosi senang pemain [13]. Estetika dapat diciptakan dengan beberapa cara seperti menambahkan cerita pada *game* untuk meningkatkan motivasi pemain saat bermain *game* [6]. Aspek estetika pada *game* Adventure Survival memberikan pengalaman kepada pemain yaitu:

- 1) Challenge: *pada game Adventure Survival, pemain dituntut untuk terus memerhatikan status karakter dan mengatasi ancaman hewan liar.*
- 2) Sensation: *respon dari pemain terhadap game. Pemain akan merasa terburu-buru saat dikejar hewan liar, mencari makanan, minuman, atau tempat berlindung ketika status karakter mulai menurun, dan pemain merasa berhati-hati untuk tidak menarik perhatian hewan liar.*
- 3) Discovery: *game Adventure Survival memiliki suasana yang berbeda setiap daerah sehingga pemain dapat bermain dan menelusuri keunikan lingkungan pada setiap daerah.*

### **III. HASIL DAN DISKUSI**

Pengujian dilakukan terhadap 25 orang. Responden merupakan masyarakat umum, dan anggota organisasi pecinta alam. Dengan responden tersebut maka tingkat keberhasilan edukasi pada game Adventure Survival dapat terukur dari pemahaman masyarakat umum



setelah bermain game, dan kesesuaian materi yang disampaikan saat pengujian terhadap anggota organisasi pecinta alam. Pengujian dilakukan dengan memainkan *game* Adventure Survival yang telah dibangun. Setelah *game* dimainkan, pemain dapat mengisi kuesioner yang telah dirancang. Kuesioner yang disajikan memuat tanggapan tentang *game* Adventure Survival.

Pada *Game* Edukasi Penyakit Malaria [15], *game* diuji dengan kuesioner menggunakan skala Likert untuk mengukur keberhasilan perancangan *game* edukasi.

Penghitungan hasil tanggapan kuesioner untuk *game* Adventure Survival dihitung menggunakan skala Likert. Kriteria kesesuaian aspek *game* dibagi menjadi 5 (lima), yaitu:

- 00,00% - 19,99%: Sangat Tidak Sesuai
- 20,00% - 39,99%: Tidak Sesuai
- 40,00% - 59,99%: Cukup Sesuai
- 60,00% - 79,99%: Sesuai
- 80,00% - 100%: Sangat

**TABEL 1. Hasil Perhitungan Tanggapan Kuesioner**

Aspek	Pertanyaan	Persentase	Rata-Rata	Kriteria
Interaksi	Saya mudah mengedalikan karakter pada <i>game</i> Adventure Survival	83%	79%	Sesuai
	Saya mengerti tugas yang saya harus lakukan dalam <i>game</i> Adventure Survival	78%		
	Saya mudah menggunakan fitur yang ditampilkan pada UI ( <i>User Interface</i> / Tampilan) <i>game</i> Adventure Survival	77%		
	Saya mengerti informasi dan fungsi yang ditampilkan pada UI ( <i>User Interface</i> / Tampilan) <i>game</i> Adventure Survival	80%		
Aesthetic Sensation	Saya merasa tegang saat bermain <i>game</i> Adventure Survival	78%	78%	Sesuai
	Saya merasa lega ketika berhasil menghentikan atau kabur dari musuh (hewan liar) yang menyerang	85%		
	Saya merasa senang ketika mendapatkan poin tertinggi ( <i>high score</i> )	70%		
Aesthetic Challenge	Saya kesulitan dalam menjaga status karakter ( <i>hit point</i> , stamina, tingkat haus, tingkat lapar, dan suhu tubuh) agar tetap stabil	73%	76%	Sesuai
	Saya kesulitan dalam melawan musuh (hewan liar)	75%		

Aspek	Pertanyaan	Persentase	Rata-Rata	Kriteria
	pada <i>game</i> Adventure Survival			
	Saya merasa dapat menyelesaikan <i>game</i> Adventure Survival	79%		
Aesthetic Discovery	Saya menikmati area permainan <i>game</i> Adventure Survival	86%	86%	Sangat Sesuai
Edukasi	Materi tentang bertahan hidup di alam liar disampaikan dengan jelas	79%	82%	Sangat Sesuai
	Dengan <i>game</i> Adventure Survival saya mengenal tentang cara bertahan hidup di alam liar	86%		

Tabel 1 menunjukkan hasil perhitungan tanggapan pemain terhadap *game*. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa *game* telah berhasil menerapkan aspek MDA dan edukasi.

**TABEL 2. Hasil Kuesioner Mengenai Materi**

Pertanyaan	Jawaban Benar	Jawaban Salah
Pertanyaan 1	80%	20%
Pertanyaan 2	84%	16%
Pertanyaan 3	80%	20%
Pertanyaan 4	76%	24%
Pertanyaan 5	72%	38%
<b>Rata - Rata</b>	<b>78,4%</b>	<b>21,6%</b>

Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian pemain tentang materi teknik bertahan hidup di alam liar. Kuesioner berisi pertanyaan tentang teknik bertahan hidup seperti cara berlindung dari cuaca tertentu, cara memilih makanan, dan mengolah air yang didapatkan dari alam. Berdasarkan hasil yang didapatkan, dapat disimpulkan bahwa *game* telah berhasil menyampaikan materi dengan baik karena sebagian besar responden menjawab pertanyaan dengan benar.

#### IV. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan *game* yang dapat menyampaikan materi dasar tentang cara bertahan hidup di alam liar dengan menggunakan pendekatan *framework* Mechanics Dynamics Aesthetics (MDA).

*Game* diuji terhadap 25 orang dengan cara memainkan *game*. Setelah selesai bermain *game*, pemain diberikan kuesioner untuk mendapatkan respon pemain tentang *game* Adventure Survival. Penelitian ini telah berhasil menerapkan MDA yang dirancang karena aspek Interaksi 79% sehingga penerapan antarmuka dan penyusunan *gameplay* diterapkan dengan baik pada *game*. *Game* Adventure Survival memenuhi aspek *sensation* pada Aesthetics karena mendapatkan persentase kesesuaian rata - rata 78%. *Game* Adventure Survival memenuhi aspek *challenge* pada Aesthetics karena mendapatkan persentase kesesuaian rata-rata 76%, dan *game* memenuhi aspek *discovery* pada Aesthetics mendapatkan persentase kesesuaian rata - rata 86%.

Penelitian ini juga telah berhasil menerapkan aspek edukasi untuk menyampaikan cara bertahan hidup di alam liar pada *game* Adventure Survival karena pemain memahami penyampaian materi dalam *game* 82% berdasarkan respon pemain dan 78,4% jawaban pemain benar).

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Ibrahim and A. Jaafar, "Educational games (EG) design framework: Combination of game design, pedagogy and content modeling," Proceedings of the 2009 International Conference on Electrical Engineering and Informatics, ICEEI 2009, vol. 1, no. August, pp. 293–298, 2009.
- [2] A. Setiawan et al., "Rancang Bangun Permainan Guitared untuk Pembelajaran Gitar Berbasis Android," pp. 182–191, 2014.
- [3] P. Rizzi, "Eat the Cabbage, Kill the Wolf: When a Game Becomes a Useful," Simulation and Gaming in the Network Society, vol. 9, no. 1, pp. 25–33, 2016.
- [4] M. H. Tsai, Y. L. Chang, C. Kao, and S. C. Kang, "The effectiveness of a flood protection computer game for disaster education," Visualization in Engineering, vol. 3, no. 1, 2015.
- [5] S. Mossoux, A. Delcamp, S. Poppe, C. Michellier, F. Canters, and M. Kervyn, "Hazagora: Will you survive the next disaster?-A serious game to raise awareness about geohazards and disaster risk reduction," Natural Hazards and Earth System Sciences, vol. 16, no. 1, pp. 135–147, 2016.
- [6] S. Grey et al., "Using Formal Game Design Methods to Embed Learning Outcomes into Game Mechanics and Avoid Emergent Behaviour," International Journal of Game-Based Learning, vol. 7, no. 3, pp. 63–73, 2017.
- [7] R. Kurniawan, A. Mahtarami, and R. Rakhmawati, "GEMPA: Game Edukasi sebagai Media Sosialisasi Mitigasi Bencana Gempa Bumi bagi Anak Autis," Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI) JNTETI, Vol. 6, No. 2, Mei 2017, vol. 6, no. 2, pp. 174–183, 2017.
- [8] S. Granberg and P. Hulterstrom, "Ecological Psychology: A Framework for Wargame Design," Simulation and Gaming in the Network Society, vol. 9, no. 1, pp. 43–48, 2016.
- [9] K. Rogers, C. Kamm, and M. Weber, "Towards Player-Centric Adaptivity," Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play Companion Extended Abstracts - CHI PLAY Companion '16, pp. 269–276, 2016.
- [10] R. Baumgartner, "'Main Objective: Don't Starve': Representations of Scarcity in Virtual Worlds," The Imagination of Limits: Exploring Scarcity and Abundance, no. 2, pp. 45–52, 2015.
- [11] Rogue Medical Training Academy, Lost In The Wilds: A Guide To Wilderness Survival. 2015.
- [12] C. Emerson, 100 Deadly Skills: Survival Edition: The SEAL Operative's Guide to Surviving in the Wild and Being Prepared for Any Disaster. 2016.
- [13] A. Prambayun, M. Suyanto, and A. Sunyoto, "Model Gamifikasi untuk Sistem Manajemen Pembelajaran," Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016, vol. 4, no. 1, p. 2.6-1-2.6.6, 2016.
- [14] B. Kim, "Game Mechanics , Dynamics , and Aesthetics," Library technology reports, vol. 51, no. 2, pp. 17–20, 2015.
- [15] A. G. Mahafi, G. Hermawan, and Dipati, "Game Edukasi Penyakit Malaria Dan Cara Game Edukasi Penyakit Malaria Dan Cara Pencegahannya," Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA), vol. 2, no. 2, pp. 1–8, 2013.