



Desain Game Edukasi Bertema Penerapan Akhlakul Karimah Menggunakan Framework Mechanics Dynamics Aesthetics

Selia Aysiah¹, Agus Komarudin², Rezki Yuniarti³

¹Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Informatika

Jl. Terusan Sudirman, Cimahi

Seliaaysiah2@gmail.com

Abstract

Good character is a commendable attitude in accordance with Islamic teachings. Someone who has a moral character will always be liked by fellow human beings. A child does not understand whether what he is doing is dangerous or not, beneficial or detrimental, as well as right and wrong. The way to develop morality in children is by teaching them noble character. But in fact the environments that exist at this time more are considered as the cause of the occurrence of moral dedication, one of which is the rise of gadgets that contain game elements that are less educational. Based on these problems, it is necessary to present an educational game that is expected to be one of the ways to deliver the material so that children can participate in the learning of morality with good fun. In designing and compiling elements in a game one of them uses a framework method that has a sub method called Mechanics Dynamics Aesthetics (MDA). The MDA Framework was developed as a framework for understanding games through the perspective of users and developers. Based on the evaluation results of the game test through a questionnaire, where the aspects tested consist of the background of the respondent, the interaction of the respondent with the User Interface of the game, and the aesthetic or emotional challenge that must be felt when playing a good character game shows that the respondent feels happy and gets new knowledge about the character good and bad in the game.

Keywords: *Good Character, Educational Game, MDA.*

Abstrak

Akhlakul karimah merupakan suatu sikap terpuji yang baik sesuai dengan ajaran Islam. Seseorang yang memiliki akhlakul karimah akan selalu disenangi oleh sesama manusia. Seorang anak belum mengerti apakah yang ia lakukan tersebut berbahaya atau tidak, bermanfaat atau merugikan, serta benar maupun salah. Cara pengembangan akhlakul karimah pada anak adalah dengan cara mengajarkan akhlak yang mulia kepada mereka. Tetapi pada kenyataannya lingkungan-lingkungan yang ada pada saat ini lebih banyak yang dianggap sebagai penyebab terjadinya dedikasi akhlak, salah satunya yaitu berupa maraknya *gadget* yang mengandung unsur – unsur *game* yang kurang mendidik. Berdasarkan problem tersebut, maka diperlukan sebuah penyajian *game* edukasi yang diharapkan dapat menjadi salah satu cara dalam menyampaikan materi agar anak dapat mengikuti pembelajaran akhlakul karimah dengan menyenangkan. Dalam merancang dan menyusun elemen yang ada dalam sebuah *game* salah satunya menggunakan metode *framework* yang memiliki sub metode yang disebut dengan *Mechanics Dynamics Aesthetics* (MDA). *Framework* MDA dikembangkan sebagai kerangka kerja untuk memahami *game* melalui perspektif pengguna dan pengembang. Berdasarkan hasil evaluasi uji *game* melalui kuisisioner, dimana aspek yang diuji yaitu terdiri dari latar belakang responden, interaksi responden dengan *User Interface game*, dan estetika atau emosional, *Challenge* yang harus dirasakan saat bermain *game*. Akhlakul Karimah menunjukkan bahwa responden merasa senang dan mendapat pengetahuan baru mengenai akhlak yang baik dan buruk di dalam *game*.

Kata kunci: Akhlakul Karimah, Game Edukasi, MDA.

1. Pendahuluan

Akhlakul karimah merupakan sebuah akhlak yang baik atau terpuji. Setiap manusia harus memiliki sifat akhlakul karimah. Akhlakul karimah merupakan suatu sikap terpuji yang baik sesuai dengan ajaran Islam. Adapun penerapan akhlakul karimah sendiri harus sudah tertanam pada anak-anak sejak usia dini. Masa usia dini adalah masa perkembangan dan pertumbuhan yang akan membentuk kepribadiannya ketika dewasa. Seorang anak belum mengerti apakah yang ia lakukan tersebut berbahaya atau tidak, bermanfaat atau merugikan, serta

benar maupun salah. Hal yang terpenting bagi mereka ialah ia merasa senang dan nyaman dalam melakukannya.

Oleh karena itu, sudah menjadi tugas orang tua ataupun pendidikan untuk membimbing dan mengarahkan anak dalam beraktivitas supaya yang dilakukannya tersebut dapat bermanfaat bagi dirinya sehingga nantinya mampu membentuk kepribadian yang baik. Sigmund Freud memberikan suatu ungkapan “*Child is father of man*” artinya anak adalah ayah dari manusia. Maksudnya adalah masa anak sangat berpengaruh terhadap

perkembangan kepribadian masa dewasa seseorang [1]. Cara pengembangan akhlakul karimah pada anak adalah dengan cara mengajarkan akhlak yang mulia kepada mereka. Tetapi pada kenyataannya lingkungan-lingkungan yang ada pada saat ini lebih banyak yang dianggap sebagai penyebab terjadinya dedikasi akhlak, salah satunya yaitu berupa maraknya *gadget* yang mengandung unsur-unsur *game* yang kurang mendidik.

Penelitian ini bertujuan merancang sebuah media pembelajaran berbentuk *game* edukasi bernama Akhlakul Karimah yang memberikan edukasi pembelajaran kepada *user* mengenai penerapan akhlakul karimah dalam kehidupan sehari-hari. *Game* edukasi yang dibuat menyampaikan mengenai penerapan akhlak yang baik dan buruk ketika di rumah, sekolah dan masjid. *Game* akan berbentuk android mobile *game* dan desktop dengan menggunakan pendekatan *framework* MDA (*Mechanics-Dynamics-Aesthetics*) supaya *game* yang dibangun dapat memenuhi semua elemen yang dibutuhkan dalam *game* design serta materi dapat tersampaikan dengan baik.

2. Studi Pustaka

Komputer dan video *game* memiliki banyak kelebihan yang mengindikasikan beberapa prinsip pembelajaran yaitu interaksi, penyelesaian masalah, tantangan, dan eksplorasi [2]. Sehingga menjadikan *game* sebagai media yang tepat untuk menyampaikan informasi dengan cara yang menyenangkan dan mudah dipahami. Pada *game* edukasi tentang agama di Indonesia untuk PAUD disimpulkan bahwa *game* berhasil menyampaikan materi tentang moral agama yang ada di Indonesia karena pemain lebih aktif dalam pembelajaran dan paham terhadap jenis-jenis alat ibadah sesuai dengan agama yang dianutnya dan menentukan hal-hal yang boleh dilakukan dan hal yang tidak boleh dilakukan sesuai dengan moral agama yang dianut [3]. Penelitian lainnya yaitu pada *game* Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini yang berhasil menyampaikan materi tentang pembelajaran untuk mengenal simbol, berhitung, mencocokkan gambar dan menyusun acak kata. Dari hasil pengujian, pemain memahami bahwa *game* ini bisa digunakan sebagai media alternatif pembelajaran guru Pendidikan Anak Usia Dini dalam mengubah cara belajar konvensional menjadi cara belajar simulasi *game*, sehingga dapat mengembangkan kreativitas anak, karena dalam *game* edukasi memiliki unsur tantangan, ketepatan, daya nalar dan etika [4]. Pada Aplikasi *Game* Edukasi *Matching Three* untuk Anak Usia Dini *game* dirancang untuk menampilkan benda-benda yang ada dalam kehidupan sehari-hari untuk di perkenalkan kepada anak-anak [5].

Game atau permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius dengan tujuan refreking. Bermain *game* sudah dapat dikatakan sebagai *lifestyle* masyarakat

dimasa kini. Dimulai dari usia anak-anak hingga orang dewasa pun menyukai video *game*. Itu semua dikarenakan bermain video *game* adalah hal yang menyenangkan [6]. Media Pembelajaran dalam sebuah proses belajar mengajar dapat membangkitkan minat dan keinginan yang baru bagi siswa, membangkitkan motivasi belajar, serta membawa pengaruh terhadap psikologis siswa. Selain dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, pemakaian atau pemanfaatan media juga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap pelajaran. Media yang dimanfaatkan memiliki posisi sebagai alat bantu guru dalam mengajar [7]. Beberapa media yang dapat meningkatkan motivasi belajar yaitu dunia virtual, simulasi, dan *game*. Simulasi dan *game* dapat diterapkan dalam dunia virtual [8]. *Game* Edukasi merupakan salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan pengajaran, menambah pengetahuan penggunaannya melalui suatu media unik dan menarik. *Gamification* dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi dan pembelajaran dalam bentuk informal dan formal. *Gamification* dalam pembelajaran akan sangat efektif dalam hal penyampaian materinya [9]. Karena disampaikan dengan media pembelajaran berupa *game*, penyampaian materi akan sangat menarik dan tidak membosankan karena siswa akan berinteraksi dengan aplikasi dan secara tidak langsung akan ikut belajar tentang materi yang disampaikan.

Dalam merancang dan menyusun elemen yang ada dalam sebuah *game* salah satunya menggunakan metode *framework* yang memiliki sub metode yang disebut dengan *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 [10]. Pada *game* Malang City Tour berhasil mengimplementasikan dengan metode MDA *Framework* [11]. Dalam merancang *game* edukasi yang mudah dipahami, *game* juga harus memperhatikan sisi psikologi ekologi dimana pemain akan terpengaruhi lingkungan dalam *game* [12].

Framework Mechanics Dynamics Aesthetics (MDA) dikembangkan sebagai kerangka kerja untuk memahami *game* melalui perspektif pengguna dan pengembang. *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 [13]. MDA sangat bermanfaat karena MDA dapat digunakan untuk mempertimbangkan perancangan *game* dari sudut pandang desainer dan pemain *game* dalam waktu yang sama [14]. *Framework* MDA digunakan untuk menjabarkan hubungan antar elemen dalam permainan.

Mekanika digunakan untuk analisa komponen yang berfungsi sebagai penuntun aksi yang dapat dilakukan pemain dalam permainan. Dalam kategori ini elemen-elemen penting yang dianalisa yaitu *points*, *levels*, *badges* atau *reward*, *guide*, dan *engagement loops* [15].

1. *Points* adalah elemen penting karena hal ini memberi nilai pada apa yang dilakukan pemain pada permainan.
2. *Levels* merupakan tanda untuk pemain agar mengetahui posisi mereka sekarang dalam permainan setelah terjadi hal tertentu dalam *game*.
3. *Badges* atau *reward* berfungsi untuk memberi status dari apa yang telah berhasil dicapai pemain.
4. *Guide* memberikan arahan secara detail kepada pemain agar mereka mengetahui apa yang harus dilakukan dalam permainan.
5. *Engagement Loops* adalah sebuah siklus yang mementingkan hanya bukan apa yang dirasakan pemain saat bermain, tetapi juga saat pemain meninggalkan permainan dan bagaimana cara agar pemain ingin kembali bermain lagi.

Dinamika digunakan untuk menentukan interaksi pemain dengan mekanik yang telah dijelaskan di bagian mekanik. Kategori ini merupakan hasil timbal balik dengan kategori sebelumnya [15]. Dinamika dapat berupa perubahan informasi angka, teks, gambar, animasi bergerak, atau suara.

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 [15]. Terdapat beberapa jenis estetika, yaitu:

1. *Sensation* : *Game* sebagai pemicu indera
2. *Fantasy* : *Game* sebagai khayalan
3. *Narrative* : *Game* sebagai drama
4. *Challenge* : *Game* sebagai rintangan
5. *Fellowship* : *Game* sebagai kerangka sosial
6. *Discovery* : *Game* sebagai hal yang belum ditemukan
7. *Expression* : *Game* sebagai penemuan diri
8. *Submission* : *Game* sebagai hobi

3. Metode Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi enam tahap, yaitu tahap perolehan data, perancangan *game*, pembangunan *game*, pengujian prototype dan evaluasi, tahap pengembangan dan pengujian akhir, dan terakhir dokumentasi dan publikasi yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Metode Penelitian

Game akhlakul karimah yang akan dibuat terdiri dari beberapa *stage*, *stage* tersebut yaitu *stage* rumah, *stage* sekolah, *stage* masjid. Di dalam setiap *stage* masing – masing memiliki 3 level. Ketiga level tersebut memiliki penerapan akhlakul karimah yang dilakukan dalam kehidupan sehari – hari contohnya yaitu membantu ibu membereskan kamar, dan membantu ayah mencarikan barang yang hilang, menjaga amanah ibu dalam memberikan makan hewan peliharaan, mendengarkan guru yang sedang menerangkan, berbuat jujur, langsung pulang ke rumah sesudah pulang sekolah, dan rajin mengaji. Untuk tahap evaluasi akan dilakukan oleh 30 orang responden yang berumur 8 sampai 10 tahun karena *game* edukasi ini berisi sebuah pembelajaran yang dapat diterima di usia tertentu. Penelitian ini menggunakan *MDA Framework* sebagai pendekatan formal untuk memudahkan dalam memahami *game* yang akan dibangun lewat pengguna *game* dan sudut pandang pengembang *game*. Pengembang *game* dan desain *game* dianggap sebagai perantara jembatan *MDA Framework*. Memecah *game* menjadi tiga bagian yaitu *Mechanics*, *Dynamics* dan *Aesthetics* merupakan cara untuk mempermudah pengembang *game* untuk memfokuskan pekerjaan pada bagian-bagian *game* yang sedang dibangun. Rules dan algoritma yang dibuat oleh desainer *game* merupakan isi dari sebuah *Mechanics*. Dengan adanya *Mechanics* yang bekerja makan akan mengakibatkan adanya *dynamic* atau *gameplay*. Kemudian *dynamic* memunculkan *aesthetics* atau respon dari pemain.

4. Implementasi dan Framework

4.1. Implementasi Mechanics Pada Game

Bagian *mechanics* menggambarkan komponen tertentu pada perancangan *game* yang terkait dengan representasi data dan algoritma. Pada *game* ini dirancang beberapa *Mechanics* sebagai berikut:

Pada saat memulai *game* edukasi akhlakul karimah, terdapat tiga tombol pada halaman awal, tombol tersebut yaitu tombol main, tentang, dan keluar, terdapat tombol sub menu di dalam menu, terdapat 3 *stage* yang dapat dipilih dalam permainan yaitu rumah, sekolah, dan masjid, terdapat skenario di setiap permainan. terdapat pertanyaan di setiap level di dalam *stage* rumah, sekolah, dan masjid, terdapat pesan teguran ketika *user* kurang tepat dalam menjawab pertanyaan, terdapat pesan pujian dan positif ketika *user* benar dalam menjawab pertanyaan, terdapat mulai permainan ketika *user* benar dalam menjawab pertanyaan, terdapat cara bermain yang berbeda di setiap level yang terdapat di dalam *stage*, terdapat *reward* berupa bintang setiap kali selesai menyelesaikan permainan, terdapat waktu durasi maju di dalam beberapa permainan yang ada di dalam *game*, dan terdapat skor berupa nilai di dalam beberapa permainan yang ada di dalam *game*.

4.2. Implementasi Dynamic

Pada *GameDynamics* merupakan sebuah interaksi pemain dengan mekanisme dan menentukan apa yang terjadi ketika mekanisme bekerja atau sering disebut dengan *gameplay*. Pada *game* ini dirancang beberapa *Dynamics* sebagai berikut :

4.2.1. Aset Game

Aset *Game* terdiri dari beberapa komponen *user interface* dan desain karakter yang berbentuk 2D. Desain karakter terdiri dari karakter utama dan karakter pendukung. Adapun beberapa tampilan dari *user interface* desain karakter dapat dilihat pada Gambar 2.

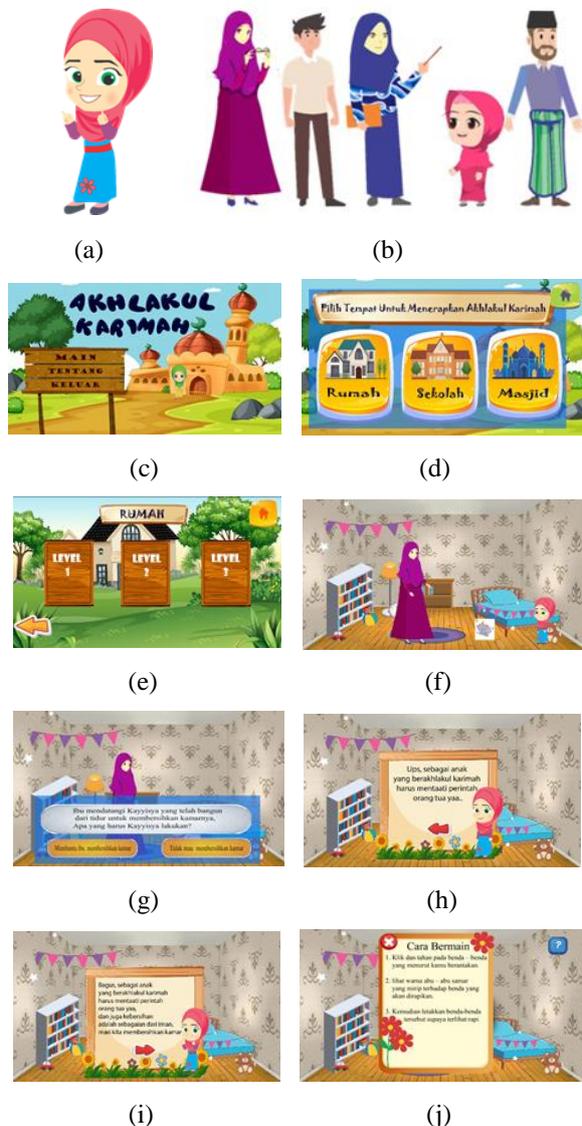
4.2.2. Skenario Permainan

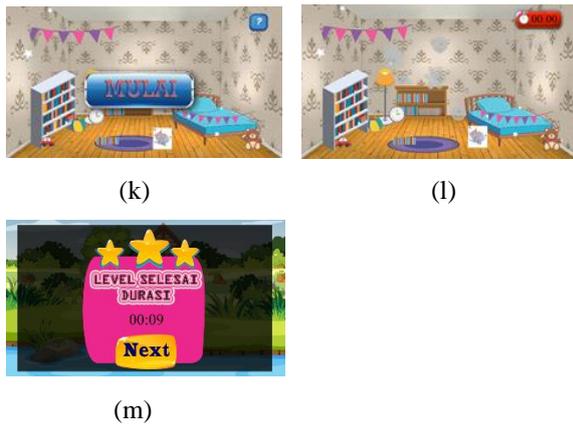
Skenario permainan pada *game* edukasi akhlakul karimah yaitu pada awal permainan menampilkan menu utama dimana menu utama terdiri dari Main, Tentang dan Keluar. Pada halaman sub menu terdapat 3 *stage* yang disajikan untuk menyelesaikan *game* akhlakul karimah, dalam *game* tersebut. 3 *stage* tersebut terdiri dari rumah, sekolah dan masjid. Pada tiap-tiap *stage* terdapat skenario akhlakul karimah yang disajikan untuk mendidik seseorang diantaranya yaitu pada *stage* rumah diajarkan untuk mendidik dalam hal melatih kebersihan, senang membantu orang tua, dan amanah pada perintah, kemudian pada *stage* sekolah diajarkan untuk mendidik dalam hal memperhatikan guru ketika menenrangkan, melatih kejujuran, dan berperilaku yang baik ketika pulang dari sekolah, terakhir yaitu *stage* masjid yang mengajarkan untuk mendidik dalam hal senang belajar. Ketika pemain memiih *stage* rumah level 1 maka akan muncul skenario dimana seorang anak yang bernama

Kayyisya sedang bangun tidur kemudian ibu menghampirinya, lalu terdapat pertanyaan dimana pemain harus menjawab pertanyaan tersebut, apabila pemain salah dalam menjawab pertanyaan maka akan muncul pesan teguran untuk pemain, sehingga akan kembali ke pertanyaan yang awal, tetapi apabila pemain benar dalam menjawab pertanyaan maka akan muncul sebuah tampilan untuk memulai permainan dimana akan terdapat tombol untuk mengetahui cara bermain, setelah pemain paham akan cara bermain, pemain menekan tombol mulai untuk memulai permainan, disini pemain akan merapikan kamar dengan durasi maju yang terdapat pada kanan layer utama, setelah pemain menyelesaikan membersihkan kamar maka akan terdapat sebuah *reward* berupa bintang.

4.2.3. Kontrol Game

Kontrol utama pada *game* akhlakul karimah yaitu dengan menekan tombol yang tersedia didalam *game* pada desktop dan layer smartphone.





Gambar 2. (a) Karakter Utama, (b) Karakter Pendukung, (c) Tampilan Menu Utama, (d) Tampilan Sub Menu, (e) Tampilan Level, (f) Tampilan Skenario, (g) Tampilan Pertanyaan, (h) Tampilan Pesan Teguran, (i) Tampilan Pesan Pujian dan Positif, (j) Tampilan Cara Bermain, (k) Tampilan Memulai Permainan, (l) Tampilan Membersihkan Kamar (m) Tampilan Reward

4.3. Implementasi Aesthetics Pada Game

Pada saat *user* bermain dengan *game*, Estetik atau *Aesthetics* memberikan pengalaman kepada *user* serta mendapatkan respon emosional yang diinginkan. Tujuan pengalaman yang akan dirasakan pemain saat bermain *game* ini akan berwujud berupa emosi merasa tertantang atau *Challenge* dan *Discovery*.

4.3.1. Challenge

Pemain akan ditantang untuk menyelesaikan tantangan yang akan muncul pada *game*. Tantangan atau *challenge* dalam *game* ini akan terdiri dari ketelitian pemain dalam merapikan suatu ruangan, ketelitian dalam mencari barang, uji ingat pemain ketika diamanati, uji menentukan akhlak yang baik dan yang kurang baik, uji menentukan kejujuran ketika bapak kantin salah dalam memberikan kembalian uang, dan uji menentukan akhlak yang baik dan buruk serta menentukan mana saja yang menunjukkan sifat sopan santun.

4.3.2. Discovery

Pada tiap-tiap level akan menampilkan 9 level yang berbeda-beda sehingga *user* dapat mempelajari macam-macam akhlak yang baik dan buruk melalui penerapan kehidupan dalam sehari-hari.

Hasil Evaluasi

Pada hasil evaluasi dilakukan uji coba kepada 30 orang responden untuk memainkan *game* Akhlakul Karimah. Pada tahap ini Responden diberikan sebuah kuisioner yang berkaitan dengan desain antarmuka dan desain asset, *gameplay*, kontrol *game* dan tombol, *challenge* dan emosional ketika pemain memainkan *game*. Hasil Evaluasi terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Evaluasi

Jenis Aspek Penilaian	Hasil Penilaian		
	Baik	Cukup	Kurang
Desain Antarmuka & Desain Asset	24 orang	3 orang	3 orang
<i>Gameplay</i>	25 orang	5 orang	-
Kontrol <i>Game</i>	27 orang	3 orang	-
<i>Challenge</i> dalam <i>game</i>	21 orang	6 orang	3 orang
<i>Discovery</i> dalam <i>game</i>	24 orang	3 orang	3 orang
<i>Rewards</i> dalam bentuk bintang	23 orang	5 orang	2 orang

4. Kesimpulan

MDA *Framework* adalah sebuah *framework* yang digunakan untuk mendesain *game Framework Mechanics Dynamics Aesthetics* (MDA) dikembangkan sebagai kerangka kerja untuk memahami *game* melalui perspektif pengguna dan pengembang. *Framework* MDA terdiri atas Mekanika (*Mechanics*), Dinamika (*Dynamics*), dan Estetika (*Aesthetics*). MDA sangat bermanfaat karena MDA dapat digunakan untuk mempertimbangkan perancangan *game* dari sudut pandang desainer dan pemain *game* dalam waktu yang sama. *Framework* MDA digunakan untuk menjabarkan hubungan antar elemen dalam permainan. Pada Desain *game* edukasi penerapan akhlakul karimah dapat diimplementasikan menggunakan pendekatan MDA *Framework*. *Game* juga dapat dikatakan memenuhi indikator yang ada pada MDA *Framework*. Hal ini bisa dilihat dari hasil evaluasi pada bagian estetika yang dapat dicapai yaitu *Challenge* dan *Discovery*. Adapun estetika dapat muncul karena adanya Dinamika yang berjalan dengan baik. Keberhasilan *game* juga berhasil mencapai tujuan sebagai media Penerapan akhlak yang baik dan buruk dan media pembelajaran dalam bentuk video *game*.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada responden yang telah menyempatkan waktunya untuk menguji coba pada *game* akhlakul karimah.

Daftar Pustaka

- [1] D.I. Taman and K. I. Al, "Dalam Pengembangan Akhukul Karimah Purwokerto Kecamatan Baturraden Skripsi Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Purwokerto," 2015.
- [2] 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.
- [3] H. F. Dwiyani, F. I. Komputer, and U. D. Nuswantoro, "Game Edukasi Tentang Agama di Indonesia Untuk PAUD," pp. 1–8, 2015
- [4] A. Vega, "Game edukasi sebagai media pembelajaran pendidikan anak usia dini," *Inform*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [5] S. Priyanto, P. Pribadi, and A. Hamdi, "Game Edukasi 'Matching Three' Untuk Anak Usia Dini," *Game Edukasi "Matching Three" Untuk Anak Usia Dini*, vol. 7, no. 2, p. 32, 2014.
- [6] R. Maulana, "Game Edukasi sebagai Media Pembelajaran Budaya Tentang Pakaian Adat di Aceh menggunakan Multimedia Development Life Cycle (MDLC)," *J. TIKA*, vol. 1, no. 3, pp. 40–47, 2016.
- [7] A. Z. Rahman, T. N. Hidayat, and I. Yanuttama, "Media Pembelajaran Ipa Kelas 3 Sekolah Dasar Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 5, no. 1, pp. 4–6–43, 2017.
- [8] W. Trooster, "The Use of Virtual Worlds and Serious Gaming in Education," in *Simulations, Serious Games and Their Applications*, 2013.
- [9] Pschyrembel Redaktion, "The Gamification Of Education," *Developments in Business Simulation and Experiential Learning*, vol. 40, pp. 196–200, 2013.
- [10] 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.
- [11] M. Rizky, P. Putra, E. Muh, A. Jonemaro, and I. Arwani, "Penerapan Mechanics Dynamics Aesthetics Framework pada Game Pengenalan Wisata Kota Malang," vol. 2, no. 5, pp. 2086–2091, 2018
- [12] 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.
- [13] 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
- [14] B. Kim, "Game Mechanics, Dynamics, and Aesthetics," *Library technology reports*, vol. 51, no. 2, pp. 17–20, 2015.
- [15] 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