

ANALISIS GAME IMMERSION BERBASIS AUGMENTED REALITY “ANGRY BIRD AR: ISLE OF PIGS” TERHADAP PENGALAMAN PEMAIN

Mario¹, Rully Sumarlin², Tiara Radinska Deanda³, dan Irfan Dwi Rahadianto⁴
^{1,2,3,4}*Desain Komunikasi Visual, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Jalan Telekomunikasi No. 1,
Bandung, Jawa Barat 40257, Indonesia*
dsmario@telkomuniversity.ac.id

Received: 13 Maret 2023

Revised: 7 Maret 2024

Accepted: 9 Maret 2024

Abstrak: Perkembangan teknologi yang pesat di era modern menghasilkan produk teknologi seperti *Augmented Reality* (AR). Saat ini AR sudah dimanfaatkan sebagai teknologi informasi yang menunjang produktivitas berbagai bidang seperti pendidikan, medis, militer, industri, hingga hiburan. Salah satu pemanfaatan AR dalam bidang hiburan dapat ditinjau dari bermunculannya game berbasis AR dalam mekanisme permainannya. *Game* berbasis AR mulai marak bermunculan sejak tingginya animo publik terhadap game Pokemon GO tahun 2016 silam, hingga saat ini muncul *game* dari hasil transformasi yang semulanya *game* berbasis *video game* menjadi *game* berbasis AR seperti Angry Bird AR. Hal ini sangat menarik untuk dikaji lebih mendalam mengenai bagaimana pengalaman pengguna *game* berbasis AR dapat memengaruhi *game immersion* sebagai aspek yang penting dalam pembuatan *game*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan alat ukur *game experience questionnaire* (GEQ) untuk mengukur pengaruh variabel *game immersion* terhadap *user experience* pemain *game* Angry Birds AR: Isle of Pigs. Penelitian ini menghasilkan temuan bahwa *game immersion* berpengaruh positif terhadap *user experience* pemain, namun harus tetap mempertimbangkan aspek *flow* khususnya dalam membangun *game world*.

Kata kunci: *Augmented Reality, Game, Game Immersion, User Experience.*

Abstract: Rapid technological developments in the modern era produce technological products such as *Augmented Reality* (AR). Currently, AR has been utilized as an information technology that supports the productivity of various fields such as education, medical, military, industry, and entertainment. One of the uses of AR in the entertainment field can be seen in the emergence of AR-based games in the game mechanism. AR-based games have started to emerge since the high public interest in

the Pokemon GO game in 2016; until now, games have appeared as a result of the transformation that was originally a video game-based game into an AR-based game such as Angry Bird AR. It is very compelling to learn more about how AR-based games' user experience can affect game immersion as an important aspect of game development. The research method employed was a quantitative method using the game experience questionnaire (GEQ) as a measuring tool to assess the influence of game immersion variables on user experience in the Angry Birds AR: Isle of Pigs game. This study found that game immersion has a positive impact on player user experience, but it is essential to consider flow aspects, especially in building the game world.

Keywords: *Augmented Reality, Game, Game Immersion, User Experience.*

PENDAHULUAN

Realitas berimbuh atau yang biasa disebut *Augmented Reality* (AR) merupakan produk dari hasil berkembangnya teknologi informasi, yang memungkinkan kita untuk dapat menambahkan atau memunculkan objek maya ke dalam realita (Marto, 2022). Teknologi AR sudah banyak dimanfaatkan dalam berbagai macam bidang seperti bisnis, pendidikan, medis, industri, ataupun hiburan (Haryani, 2017). Dalam bidang hiburan, *game* merupakan salah satu media yang saat ini sering memanfaatkannya untuk membuat mekanisme permainan yang jauh lebih beragam (Raharjo & Butarbutar, 2022).

Game AR saat ini mengalami perkembangan sejak diluncurkannya *game* berbasis AR Pokemon GO pada tahun 2016, yang membuat animo publik terhadap *game* meningkat (Koh et al, 2017). Fenomena tersebut membuat studio *game* marak membuat *game* berbasis AR hingga mentransformasikan *game* mereka menjadi AR (Priono, 2020). Pada Gambar 1 Game Angry Bird AR: Isle of Pigs (selanjutnya ditulis sebagai Angry Bird AR) merupakan *game* yang berhasil menerapkan transformasi menjadi *game* berbasis AR dengan memanfaatkan teknologi AR di dalam mekanisme bermainnya. Angry Bird AR dirilis oleh studio Rovio Entertainment pada tahun

2019 yang hingga tahun 2022 memiliki jumlah 500 ribu unduhan dengan penilaian keseluruhan 4.4/ 5 (pada Bulan November tahun 2023), hal ini menunjukkan Angry Bird AR cukup diminati oleh pemain.



Gambar 1 Game Angry Bird AR

Sumber : Diolah dari Google Play Store

Penerapan teknologi AR dalam pengembangan sebuah *game* tentu memberikan pengalaman yang berbeda jika ditinjau dari aspek *user experience game* tersebut karena adanya perubahan mekanisme bermain (Senoprabowo dan Hasyim, 2013). Angry Bird AR merupakan *game* yang mengalami perubahan tersebut, dari sebelumnya *game* berbasis *platform* menjadi *game* berbasis AR.

User experience atau dalam *game* disebut dengan pengalaman pemain sangat berkorelasi dengan aspek *game immersion*. *Game immersion* merupakan salah satu aspek yang penting dalam sebuah *game*, karena dengan menerapkan hal tersebut dapat membuat pemain merasa terlibat dengan narasi atau pun dunia *game* yang mereka mainkan (Vlachopoulos, 2017). Dengan demikian perlu adanya kajian yang mengukur secara terstruktur bagaimana penerapan teknologi AR mempengaruhi pengalaman pemain sehingga aspek *game immersion* dapat tercapai. Pengukuran *user experience* pemain Angry Bird AR menggunakan alat ukur GEQ (*Game Experience Questionnaire*) untuk mengukur seberapa besar pengaruh pengalaman pengguna berbasis AR terhadap *game immersion* (Ijsselstein et al, 2013).

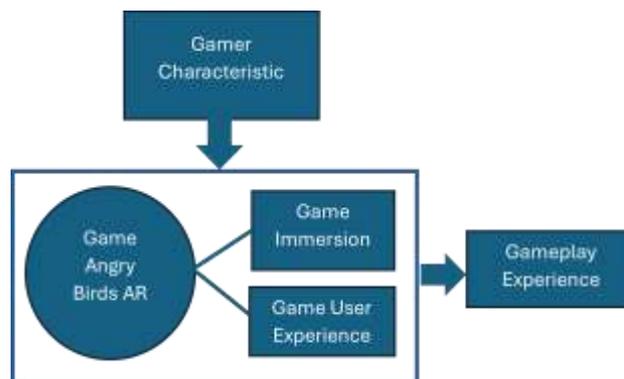
Penelitian terdahulu yang memiliki relevansi terkait penerapan teknologi AR dalam *game* sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh Faqih dkk dengan judul “Penerapan *Augmented Reality* Pada *Serious Game* Edukasi Penyakit Gigi” dengan metode *User Experience Measurement*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan teknologi AR dalam *game* edukasi dapat meningkatkan pemahaman pemain terkait informasi yang disampaikan dengan efektif (Faqih et al, 2018). Selanjutnya ada penelitian dengan judul “Analisis Pengalaman Interaksi Pengguna Terhadap Permainan Catur Sebagai Objek *Augmented Reality* Menggunakan *Game Experience Questionnaire*” yang dilakukan oleh Jeremiah et al (2019) menggunakan metode *Game Experience Questionnaire* dengan pengukuran *Core Module* dan *Post-Game Module*. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan obyek *augmented reality* membuat pengguna merasakan pengalaman positif ketika bermain catur serta terlarut dalam alur (*flow*) permainan, namun sangat kurang dalam aspek tantangan (Jeremiah et al, 2019).

Berdasarkan temuan dari dua penelitian sebelumnya, masih terdapat peluang untuk dilakukannya penelitian lanjutan terkait penerapan teknologi AR dalam *game* khususnya terkait aspek yang dapat memengaruhi pengalaman pengguna sehingga mereka merasa larut (*immersive*) di dalam *game*. Penelitian ini menekankan pada pengalaman langsung ketika bermain *game* dengan pengukuran *In-Game Questionnaire* dalam *Game Experience Questionnaire*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dengan kuesioner terhadap populasi responden dengan kriteria khusus yaitu, memiliki pengalaman bermain *game*

Angry Bird AR, sebagai modal awal untuk mengukur sejauh mana pengaruh AR dalam pengalaman pemain terhadap *game immersion*, serta mengumpulkan data kepustakaan yang relevan dengan objek penelitian (Creswell, 2016). Adapun jumlah populasi dalam penelitian ini menggunakan populasi terbatas di mana responden sudah memiliki pengalaman bermain *game* Angry Bird Casual dan Angry Bird AR sebelumnya, dengan ketentuan *game* Angry Bird Casual merupakan pengalaman pertama. Data tersebut kemudian dianalisis dengan metode regresi untuk mengukur pengaruh pengalaman pemain kemudian dideskripsikan berdasarkan aspek *game immersion*.



Gambar 2 Kerangka penelitian

Sumber : Dokumen Pribadi

Dalam penelitian ini, telah ditentukan objek penelitian berdasarkan Gambar 2 kerangka penelitian yaitu *game immersion* dan UX game Angry Bird AR : Isle of Pigs dari *platform* Apple ios. Eksperimen terhadap objek penelitian diuji kepada 25 responden dengan kriteria yang pernah memainkan *game* Angry Bird AR sedikitnya menyelesaikan tiga level *game*, di mana dua level awal adalah level tutorial. Penentuan kriteria responden berdasarkan teknik sampling yang digunakan yaitu total sampling karena semua anggota populasi digunakan sebagai sampel serta jumlah populasi relative kecil yaitu kurang

dari 30 responden (Sugiyono, 2022). Penelitian ini terbatas pada fase di mana responden sebagai pemain hanya melakukan objektif utama permainan dari *game* Angry Bird AR yaitu memilih level permainan dan menyelesaikan level dengan strategi yang mereka tentukan sendiri. Objektif permainan dalam mengukur pengalaman bermain harus ditentukan agar penelitian lebih terstruktur dan terarah (Ortqvist, 2010).

Penelitian ini memiliki dua variabel, yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel ditentukan berdasarkan hubungan antar variabel mengenai masalah di dalam penelitian, dengan demikian berdasarkan penelitian mengenai *game immersion* dan UX pengguna variabel X dan Y meliputi; (1) Variabel *Game Immersion* Angry Bird AR (X) dianggap sebagai variabel bebas (*independent variable*) karena berpengaruh terhadap pengalaman pemain. (2) Variabel UX Pemain (Y) memiliki kedudukan sebagai variabel terikat (*dependent variable*).

Penjabaran variabel penelitian dibuat ke dalam bentuk kuesioner pengukuran *Game Immersion* yang dikembangkan berdasarkan teori *game experience questionnaire* (GEQ) menggunakan *in-game questionnaire* (IGQ). IGQ merupakan salah satu komponen pengukuran dalam GEQ yang khusus mengukur pengalaman bermain ketika pemain sedang memainkan permainan secara langsung. Dipilihnya IGQ sebagai alat pengukuran karena relevan dengan tujuan penelitian, yaitu mengukur aspek *immersion* dalam sebuah game ketika dimainkan. IGQ disusun menjadi aspek-aspek pengukuran sebagai berikut: *Immersion, Flow, Competence, Positive, and Negative Affect, Tension, and Challenge* (Ijsselsteijn et al, 2013). *Immersion* (X1.1): dirumuskan dengan dua pertanyaan yaitu. (1) Saya merasa tertarik dengan cerita dalam permainan, (2) Saya merasa kagum dengan *game* yang saya mainkan. *Flow* (X1.2): dirumuskan dengan dua pertanyaan yaitu. (1) Saya melupakan hal di sekeliling saya, (2) Saya merasa ikut berada di dalam

permainan. *Competence* (X1.3): dirumuskan dengan dua pertanyaan yaitu. (1) Saya merasa sukses memainkannya, (2) Saya merasa memiliki banyak kemampuan. *Positive Affect* (X1.4): dirumuskan dengan dua pertanyaan yaitu. (1) Saya merasa puas memainkannya, (2) Saya merasa nyaman memainkannya. *Negative Affect* (X1.5): dirumuskan dengan dua pertanyaan yaitu. (1) Saya merasa bosan, (2) Saya merasa permainannya melelahkan. *Tension* (X1.6): dirumuskan dengan dua pertanyaan yaitu. (1) Saya merasa stress memainkannya, (2) Saya merasa kesal dengan permainannya. *Challenge* (X1.7): dirumuskan dengan dua pertanyaan yaitu. (1) Saya merasa tertantang, (2) Saya mengeluarkan cukup usaha dalam memainkannya. *User Experience* (Y): dirumuskan dengan dua pertanyaan yaitu. (1) Saya mendapatkan pengalaman positif, (2) Saya merasa nyaman selama permainan.

Adapun pengukuran dilakukan dengan skala likert lima tingkat meliputi, tingkat (0) sangat tidak setuju, (1) tidak setuju, (2) netral, (3) Setuju, (4) Sangat tidak setuju. Pengukuran hasil uji akan diambil nilai rata-rata dari setiap poin dalam delapan aspek pengukuran.

Sebagai acuan hasil uji, penulis menggunakan perhitungan Pearson Correlation sebagai acuan untuk mengukur validitas pernyataan dari kuesioner. Pernyataan yang valid adalah pernyataan yang menunjukkan R_{hitung} lebih besar dari R_{tabel} . Total responden dari penelitian ini adalah 25 orang, maka R_{tabel} yang didapat adalah 0,361 untuk signifikansi 5%.

HASIL DAN DISKUSI

Uji Validitas

Berdasarkan hasil uji validitas pada Tabel 1, hasil tes validitas didapatkan 16 dari 16 butir pertanyaan dinyatakan valid, karena nilai R_{hitung} yang diperoleh lebih tinggi dari 0,361. Dengan demikian semua pernyataan dapat digunakan.

Tabel 1 Hasil tes validitas

Pertanyaan	R_{hitung}	R_{tabel}	Kondisi	Sig	Simpulan
Pertanyaan 1	0,908	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,000	Valid
Pertanyaan 2	0,669	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,000	Valid
Pertanyaan 3	0,617	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,000	Valid
Pertanyaan 4	0,610	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,000	Valid
Pertanyaan 5	0,710	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,001	Valid
Pertanyaan 6	0,721	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,000	Valid
Pertanyaan 7	0,549	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,000	Valid
Pertanyaan 8	0,496	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,000	Valid
Pertanyaan 9	0,552	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,000	Valid
Pertanyaan 10	0,723	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,001	Valid
Pertanyaan 11	0,380	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,001	Valid
Pertanyaan 12	0,712	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,000	Valid
Pertanyaan 13	0,701	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,000	Valid
Pertanyaan 14	0,532	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,000	Valid
Pertanyaan 15	0,499	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,001	Valid
Pertanyaan 16	0,542	0,396	$R_{hitung} > R_{tabel}$	0,001	Valid

Uji Reliabilitas

Kemudian dilakukan uji reliabilitas untuk menyatakan pernyataan dapat diandalkan. Menurut Sujerweni (2014), pernyataan dapat dianggap reliabel jika Cronbach's Alpha lebih besar (>) dari 0,6. Adapun Cronbach's Alpha yang ditemukan berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software* SPSS pada Tabel 2 Hasil tes realibilitas adalah 0,834, sehingga dapat dinyatakan bahwa tingkat reliabilitas kuesioner sangat tinggi.

Tabel 2 Hasil tes realibilitas

Koefisien Alpha	Reliabilitas	Hasil Cronbach's Alpha	Simpulan
0,800 – 1,00	Sangat Tinggi		
0,600 – 0,799	Tinggi		
0,400 – 0,599	Sedang/ Cukup		
0,200 – 0,399	Rendah		
0,00 – 0,199	Sangat Rendah		

Uji korelasi dilakukan setelah 16 butir pernyataan dinyatakan valid dan reliabel, uji korelasi menggunakan *software* SPSS dengan menggunakan rumus korelasi berganda simultan untuk mengetahui hubungan dan pengaruh variabel UI (X1) terhadap variabel UX (Y). Jika nilai sig.F change kurang dari (<) 0,05 maka berkorelasi. Sedangkan untuk derajat pengaruh dapat dilihat pada Tabel 3 Pedoman derajat pengaruh berikut.

Tabel 3 Pedoman derajat pengaruh

Nilai Pearson Correlation	Pengaruh
0,00-0,02	Tidak Ada Pengaruh
0,21- 0,40	Pengaruh Lemah
0,41-0,60	Pengaruh Sedang
0,61-0,80	Pengaruh kuat
0,81-1,00	Pengaruh Sempurna

Berdasarkan hasil uji korelasi, ditemukan sig.F change yaitu 0,000 atau kurang dari 0,05, Hal tersebut menunjukkan bahwa *game immersion* dan UX memiliki hubungan. Kemudian untuk derajat pengaruh diperoleh hasil 0,899 sehingga berdasarkan Tabel 3 Pedoman Derajat Pengaruh, dapat disimpulkan bahwa *game immersion* Angry Bird AR : Isle of Pigs memiliki pengaruh yang kuat terhadap UX pemainnya.

Uji Korelasi dan Pengaruh

Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan terkait dengan *game immersion* & UX game Angry Birds AR : Isle of Pigs menggunakan 16 kuesioner yang disusun dan dikembangkan dari 7 komponen IGQ teori (Ijsselsteijn et al, 2013). Adapun *game immersion* dan UX yang dikaji berdasarkan aspek-aspek meliputi *Immersion, Flow, Competence, Positive, and Negative Affect, Tension, and Challenge*, yang diperoleh setelah pemain menyelesaikan permainan

Ditinjau berdasarkan variabel *Game Immersion* (X1), peneliti merujuk pada teori *game immersion* (Ijsselsteijn et al, 2013), di mana pengukuran berdasarkan *Immersion, Flow, Competence, Positive, and Negative Affect, Tension, and Challenge*, serta pengukuran UX. Temuan peneliti dari hasil kuesioner masing-masing aspek menunjukkan nilai rata-rata (*mean*) dan derajat hasil penilaian pengguna terhadap *game immersion* Angry Birds AR: Isle of Pigs menghasilkan nilai positif yang dapat dilihat pada Tabel 4 Hasil pengukuran *game immersion* berikut.

Tabel 4 Hasil pengukuran *game immersion*

Variabel	Label	Mean	Hasil
X1.1	<i>Immersion</i>	3,73	Sangat Setuju
X1.2	<i>Flow</i>	1,23	Kurang Setuju
X1.3	<i>Competence</i>	2,36	Netral
X1.4	<i>Positive Affect</i>	3	Setuju
X1.5	<i>Negative Affect</i>	1,23	Kurang Setuju
X1.6	<i>Tension</i>	2,46	Setuju
X1.7	<i>Challenge</i>	3,36	Setuju
Y	UX	3	Setuju

Sebagian besar dari responden menyatakan sangat setuju bahwa aspek *immersion* pada *game* Angry Bird AR sangat dominan, hal ini menjadi

temuan, bahwa implementasi AR yang dapat dilihat pada Gambar 3 *Game immersion* Angry Bird AR dapat memberikan dampak positif dalam aspek *immersion* di dalam *game*.



Gambar 3 *Game immersion* Angry Bird AR

Sumber : Dokumen Pribadi, 2023

Pembahasan *game immersion* yang diterapkan dalam game Angry Bird AR menunjukkan pada bagian strategis, karena berdasarkan teori Adams (2003), *immersion* dibagi menjadi tiga bagian yaitu naratif, taktis, dan strategis. Pada Gambar 3 *Game immersion* Angry Bird AR, *immersion* masuk ke dalam bagian strategis karena pada kondisi strategis, pengalaman yang membuat otak pemain bekerja lebih keras untuk menemukan kesempatan agar dapat memenangkan permainan. *Immersion* secara strategis membuat pemain menjadi lebih kalkulatif, observan dan dapat mengambil keputusan tepat dengan resiko kecil. Agar pemain dapat merasakan *immersion* strategis, pemain diharapkan menyenangkan tantangan mental dan terlibat secara mendalam pada permasalahan yang permainan tersebut tawarkan.



Gambar 4 Aspek *challenge* Angry Bird AR

Sumber : Dokumen Pribadi, 2023

Aspek *challenge* juga ditemukan cukup dominan dari hasil uji, hal ini menunjukkan bahwa bagian strategis seperti tantangan dalam game diimplementasi dengan baik dalam permainan. Jika ditinjau dari Gambar 4 Aspek *challenge* Angry Bird AR, kita dapat menentukan strategi dengan cara mengkalkulasi jarak, kekuatan tarikan ketapel dan posisi atau sudut pelemparan. Melalui game AR pemain dapat menentukan posisi tembak, kemudian dipandu dengan adanya garis bantu untuk mengkalkulasi tembakan, sehingga meningkatkan aspek *immersion* dan strategi dalam permainan. *Immersion* dalam game berbanding lurus dengan tingkat kepuasan pemain dalam hal UX atau pengalaman pengguna.

KESIMPULAN

Merujuk kembali dari tujuan penelitian yang sudah dijabarkan sebelumnya mengenai hubungan pengaruh *game immersion* dan pengalaman pemain, serta aspek apa yang dominan terkait dengan *game immersion* yang memengaruhi pengalaman pemain dan bagaimana aspek tersebut berproses ketika jalannya

permainan *game* Angry Bird AR melalui pengukuran In-Game Questionnaire. Dapat disimpulkan bahwa hubungan *game immersion* & UX dalam game Angry Bird AR : Isle of Pigs memiliki hasil yang positif, ini menjelaskan bahwa semakin baik *game immersion* & UX yang dimiliki oleh sebuah *game* akan berpengaruh pada pengalaman pemainnya, khususnya untuk pemain berumur sembilan tahun ke atas berdasarkan batas umur minimum yang ditentukan oleh *game developer* Angry Birds AR .

Ada beberapa temuan baru yang diperoleh jika merujuk pada hasil kajian penelitian terdahulu dari Jeremiah et al (2019), yaitu meskipun sama-sama memiliki hubungan positif antara *game immersion* dan pengalaman pemain, namun ada aspek yang berbeda dari hasil pengukuran. Adanya perbedaan pada aspek *flow* dan *challenge* mengindikasikan bahwa implementasi teknologi AR pada *game* harus disesuaikan dengan genre *game* tersebut, meskipun dalam pengukuran GEQ dan pembahasan *game immersion* tidak spesifik menjadikan aspek genre sebagai tolak ukur, namun temuan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa genre juga berperan sebagai penentu, karena berpengaruh pada bagaimana narasi dan *game world* dibangun. Pada genre permainan *strategic boardgame* seperti Catur dari penelitian Jeremiah et al (2019) tentu memiliki dunia permainan dan narasi yang tidak terlalu kompleks, sehingga aspek *flow* pada *game* AR Catur menjadi aspek yang cukup baik karena pemain tidak terlalu mempermasalahkan gap antara dunia digital yang diciptakan melalui teknologi AR dengan realita di sekitarnya, namun lemah pada aspek *challenge* karena kurangnya tantangan dalam permainan. Sebaliknya pada game Angrybird AR yang menunjukkan aspek *challenge* yang positif dan *flow* yang lemah.

Lemahnya aspek *flow* pada *game* Angry Bird AR karena Angry Bird merupakan *game* bergenre *puzzle* dengan pengembangan narasi cerita dan dunia yang cukup kompleks jika dibandingkan dengan *boardgame* seperti Catur, dengan adanya penerapan AR lingkungan bermain dalam hal ini yang biasa disebut *game world* (dunia *game*) masih belum maksimal karena dampak dari diterapkannya teknologi AR yang menggabungkan dunia digital dan realita. Hal ini dapat diantisipasi dengan menambahkan elemen-elemen *environment* yang dapat membangun *game world* berdasarkan narasi dari *game* itu sendiri sehingga meminimalisir gap antara digital dan realitas. Dengan adanya penerapan AR dalam sebuah *game*, tentu dapat membuat variasi bermain lebih banyak, serta dapat menjadi solusi dalam mengimplementasi permainan menggunakan teknologi AR. Penelitian ini masih dapat terus dikembangkan, mengingat masih banyaknya potensi dari *game immersion* & UX pada kebutuhan lain dengan alat pengukuran yang berbeda berdasarkan aspek-aspek lain seperti, aspek sosial dan dampak bermain, serta varian genre *game* yang berbeda.

PERNYATAAN PENGHARGAAN

Penghargaan dan apresiasi yang sebesar-besarnya pada seluruh responden yang terlibat dalam eksperimen penelitian, serta penulis ucapkan terima kasih kepada PPM Telkom University selaku penyandang dana penelitian sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Adams. E., Rollings. A.. 2003. *Andrew Rollings and Ernest Adams on game design*. New Riders Publishing.

- Creswell. J.W. 2016. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*, Yogyakarta Pustaka Pelajar.
- Faqih. M., Kusumaningsih. A., Kurniawati. A. 2018. *Penerapan Augmented Reality Pada Serious Game Edukasi Penyakit Gigi*. DOI: <https://doi.org/10.24176/simet.v9i2.2536>
- Haryani. P., Triyono. J. 2017. *Augmented Reality (AR) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat*. *Jurnal Simetris*. DOI: <https://doi.org/10.24176/simet.v8i2.1614>.
- Ijsselsteijn, W. A., de Kort, Y. A. W., & Poels, K. 2013. *The Game Experience Questionnaire*. Technische Universiteit Eindhoven.
- Jeremiah. R.E., Wardhono. W.S., Azzahra. H.M. 2019. *Analisis Pengalaman Interaksi Pegguna Terhadap Permainan Catur Sebagai Obyek Augmented Reality Menggunakan Game Experience Questionnaire*. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*.
- Koh. H.E., Oh. J., Mackert. M. 2017. *Predictors of Playing Augmented Reality Mobile Games While Walking Based on the Theory of Planned Behavior: Web Based Survey*. JMIR Mhealth Uhealth.
- Mardatila. A. 2022. *Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia, Patut Diketahui*. <https://www.merdeka.com/sumut/perkembangan-teknologi-informasi-di-indonesia-klm.html>. Diakses tanggal 20 Juli 2022.
- Marto. A., Goncalves. A. 2022. *Augmented Reality Games and Presence: A Systematic Review*. *Journal of Imaging*. DOI: <https://doi.org/10.3390/jimaging8040091>.

- Ortqvist. D., Liljedahl. M. 2010. *Immersion and Gameplay Experience: A Contingency Framework*. International Journal of Computer Games Technology. DOI: <https://doi.org/10.1155/2010/613931>.
- Priono. A. 2020. Menatap Masa Depan Nasib Game VR dan AR Tahun 2020. <https://hybrid.co.id/post/menatap-masa-depan-nasib-gaming-vr-dan-ar-tahun-2020>. Diakses tanggal 20 Juli 2022.
- Raharjo.M.F, Butarbutar. M.M. 2022. Sejauh Mana Indonesia Menggunakan Augmented Reality (AR)?<https://student-activity.binus.ac.id/himti/2022/05/25/sejauh-mana-indonesia-menggunakan-augmented-reality-ar/>. Diakses tanggal 20 Juli 2022.
- Senoprabowo. A, Hasyim. N. 2013. *Imersifitas Game Untuk Pelajaran Sejarah*. Jurnal Visualita. DOI: <https://doi.org/10.33375/vslt.v5i1.1102>
- Sugiyono. 2022. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta
- Vlachopoulos. D. and Makri. A. 2017. *The Effect of Games and Simulations on Higher Education: A Systematic Literature Review*. Journal Educ.Technol