

Analisis Kesiapan dan Strategi Monitoring Evaluasi Program Pengembangan Perkuliahan Gelombang dan Optik Berbasis *Game*

Saprudin

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Khairun
Jl. Pertamina, Kampus II Unkhair Gambesi, Kota Ternate Selatan, Maluku Utara
E-mail: saprudin@unkhair.ac.id

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian survey yang difokuskan untuk mendeskripsikan kesiapan mahasiswa calon guru fisika serta deskripsi terkait elemen-elemen strategi yang dikembangkan untuk memonitor dan mengevaluasi program pengembangan perkuliahan gelombang dan optik berbasis *game*. Survey ini melibatkan 41 mahasiswa (9 laki-laki dan 32 perempuan) yang mengontrak mata kuliah gelombang dan optik di Program studi pendidikan fisika pada salah satu universitas di Kota Ternate. Data dikumpulkan melalui angket dan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru fisika pada populasi penelitian memiliki tingkat kesiapan yang baik dalam mengimplementasikan program perkuliahan gelombang dan optik berbasis *game*. Kesiapan mahasiswa didukung oleh beberapa indikator diantaranya kesiapan terkait pengalaman bermain *game*, frekuensi bermain *game*, perangkat yang digunakan untuk bermain *game*, dukungan kepemilikan perangkat bermain *game*, kepemilikan perangkat dan kemampuan mengakses internet, persepsi mahasiswa tentang penggunaan *game* dalam pembelajaran fisika, pengalaman mengikuti perkuliahan dengan menggunakan *game*, kemampuan merancang desain *game*, perlunya pembekalan kemampuan mendesain *game* edukasi. Adapun model yang digunakan untuk monitoring dan evaluasi program yaitu model CIPP (*Context, Input, Process* dan *Product*).

Kata kunci: *Game*, Kesiapan Mahasiswa, Gelombang dan optik.

Abstract

This study is a survey focused on describing how the level of readiness of pre-service physics teachers and descriptions the elements of strategy to monitor and evaluate the program of wave and optic course based on game. The survey involved 41 students (9 M, 32 F) who joined waves and optics courses in physics education program at one of university in Ternate, Indonesia. Data were collected through questionnaire and analyzed by using descriptive technique. The results show that pre-service physics teachers in the population can be categorized into good in readiness in the implementation the program of wave and optic based on game. The readiness was supported by several indicators which are readiness related to game experience, game play frequency, game play device, game ownership support, device ownership and internet access capability, students' perception about the use of games in physics learning, the ability to design game, the need analysis for training to design educational games. The model used for program monitoring and evaluation was CIPP model (Context, Input, Process and Product).

Keywords: *Game, The readiness of pre-service physics teachers, Waves and optics.*

PENDAHULUAN

Optika merupakan cabang ilmu fisika yang menggambarkan perilaku dan sifat cahaya serta interaksi cahaya dengan materi. Optika terbagi menjadi optika geometri, optika fisis dan optika kuantum. Optika geometri merupakan cabang optika yang membahas cahaya berdasarkan sifat cahaya merambat lurus, mempelajari pemantulan dan pembiasan cahaya serta menjadi dasar dalam pembuatan

aplikasi alat optik. Secara umum, pendekatan masalah dalam optika geometri menggunakan pendekatan matematika terutama geometri dan trigonometri. Optika fisis merupakan cabang optika yang mempelajari cahaya berdasarkan teori gelombang. Optika fisis mempelajari interferensi, difraksi dan polarisasi cahaya. Optika kuantum berdasarkan pada teori Planck yang memandang cahaya sebagai kuantum cahaya atau paket-paket energi. Optika kuantum

mempelajari gejala-gejala yang berhubungan dengan cahaya dengan perubahan energi dan massa.

Hasil analisis konsep menunjukkan bahwa secara umum konsep-konsep pada materi optika geometri didominasi oleh label konsep konkrit yang terdefinisi dari fenomena optik yang nyata serta mudah ditemukan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Materi optika fisis didominasi oleh label-label konsep yang menunjukkan proses seperti konsep interferensi, difraksi serta polarisasi. Materi optika kuantum didominasi oleh label-label konsep abstrak.

Gelombang dan optik merupakan salah satu mata kuliah yang wajib dikontrak oleh mahasiswa calon guru fisika pada populasi penelitian. Beberapa topik yang teridentifikasi masih lemah capaian kompetensinya diantaranya topik pembentukan bayangan, gelombang bunyi, superposisi, gelombang berdiri, gelombang elektromagnetik, interferensi, difraksi dan polarisasi (Saprudin, 2017).

Hasil observasi pendahuluan menunjukkan bahwa lemahnya penguasaan konsep mahasiswa calon guru fisika pada lokasi penelitian disebabkan oleh rendahnya motivasi mahasiswa untuk terlibat dalam proses perkuliahan. Pembelajaran masih didominasi oleh metode konvensional sehingga mahasiswa masih kurang terlibat dalam aktivitas pembentukan pengetahuan. Dalam hal ini, perkuliahan lebih cenderung berpusat pada dosen. Hal ini berdampak pada kurang optimalnya pengembangan keterampilan berpikir serta penguasaan konsep mahasiswa calon guru fisika.

Salah satu strategi yang dapat menjamin peningkatan keterlibatan mahasiswa, dapat dilakukan melalui penggunaan *game* dalam perkuliahan. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, penggunaan *game* telah banyak dirancang untuk memfasilitasi siswa untuk mempelajari konsep fisika baik pada level Perguruan Tinggi, Sekolah Menengah, Sekolah Dasar serta Pendidikan Anak Usia Dini (Saprudin, 2017).

Game didefinisikan sebagai suatu aktivitas yang bersifat *immersive*, sukarela dan menyenangkan, untuk mencapai tujuan yang menantang berdasarkan peraturan yang disepakati (Kinzie & Joseph, 2008). Dalam konteks *e-learning*, Clark & Mayer (2011) mendefinisikan *game* sebagai suatu lingkungan *online* yang melibatkan aktivitas kompetitif dengan tantangan untuk mencapai suatu tujuan, seperangkat aturan dan batasan, dan suatu konteks tertentu. Rieber (2005) mendefinisikan *game* edukasi (*educational game*) sebagai suatu aktivitas berbasis aturan kompetitif yang melibatkan satu atau lebih pemain dengan tujuan untuk melakukan atau mencapai tujuan pada tingkat superior (yaitu menang) baik terkait level kinerja sebelumnya (*game* untuk satu pemain) atau terkait level kinerja pemain lainnya. Keberhasilan dalam aktivitas membutuhkan penggunaan materi pelajaran dengan cara tertentu.

Kapp, *et. al.* (2014) mendefinisikan *game* sebagai suatu sistem dimana pemain terlibat dalam suatu tantangan yang abstrak, didefinisikan berdasarkan peraturan, interaktivitas, dan umpan balik, yang hasilnya berupa hasil yang dapat terukur dan dapat membangkitkan reaksi emosional. Saprudin, *et. al.* (2017) menyatakan bahwa *game* dapat dipandang sebagai *tools* dalam pembelajaran, *tools* dalam evaluasi dan juga dapat dipandang sebagai suatu lingkungan belajar.

Hasil studi literatur menunjukkan bahwa penggunaan *game* dalam membelajarkan konsep fisika dapat meningkatkan keterlibatan siswa (Hamari, *et. al.*, 2016), menimbulkan kesenangan (Kim & Shute, 2015), meningkatkan motivasi (Chen *et. al.*, 2015; Killingsworth *et. al.*, 2015), meningkatkan persepsi siswa (Chen *et. al.*, 2015; Hwang *et. al.*, 2014; Tsai *et. al.*, 2015; Hamari, *et. al.*, 2016), meningkatkan efficacy (Sun *et. al.*, 2015), perubahan konsep (Sengupta *et. al.*, 2015), elaborasi konsep (Sun *et. al.*, 2015), berpikir divergen (Hsiao, *et. al.*, 2014), *problem solving* (Hwang *et. al.*, 2014; Chen *et. al.*, 2016), yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan hasil belajar (Echeverría, *et. al.*, 2012a; Echeverría, *et. al.*, 2012b;

Verpoorten *et. al.*, 2014; Hwang *et. al.*, 2014; Adams & Clark, 2014; Dorji *et. al.*, 2015; Tsai *et. al.*, 2015; Chen *et. al.*, 2015; Killingsworth *et. al.*, 2015; Yang *et. al.*, 2016; Tsai, *et. al.*, 2016) serta menumbuhkan kepedulian/*awareness* siswa (Dorji *et. al.*, 2015).

Program pengembangan perkuliahan berbasis *game* merupakan salah satu program yang direncanakan dilaksanakan pada perkuliahan gelombang dan optik bagi mahasiswa calon guru fisika pada salah satu universitas di kota Ternate. Program ini dilaksanakan sebagai upaya untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa dalam perkuliahan yang pada akhirnya diharapkan berdampak positif terhadap peningkatan penguasaan konsep, keterampilan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa calon guru fisika.

Pengembangan perkuliahan berbasis *game* merupakan kelanjutan dari program inovasi pembelajaran berbasis *information technology* (IT) pada mata kuliah gelombang optik. Tahun 2011, upaya peningkatan kualitas proses perkuliahan dilaksanakan dalam bentuk menggunakan animasi dan simulasi komputer. Tahun 2012, bentuk pengembangan perkuliahan dilakukan dengan menggunakan *virtual laboratory*. Upaya ini dilakukan untuk mengatasi keterbatasan sarana dan prasarana praktikum terkait mata kuliah gelombang dan optik (Saprudin, 2012). Tahun 2014 pengembangan perkuliahan dilakukan dengan menggunakan multimedia interaktif. Pengembangan lebih lanjut, mulai tahun 2017/2018 direncanakan dengan memanfaatkan *game* dalam perkuliahan.

Untuk menelusuri efektivitas dan efisiensi pelaksanaan suatu program, maka perlu dilaksanakan evaluasi program (Rahman, 2017). Fitzpatrick *et. al.* (2012) menyatakan bahwa evaluasi adalah mengidentifikasi, mengklarifikasi dan menerapkan sejumlah kriteria untuk mendeterminasi manfaat atau nilai dari suatu objek evaluasi. Sedangkan suatu program menurut *Joint Committee on Standards for Educational Evaluation* (Fitzpatrick *et. al.*, 2012) didefinisikan sebagai; a) serangkaian kegiatan yang direncanakan dengan

sistematis, b) menggunakan pengelolaan sumber, c) untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, d) terkait kebutuhan telah ditetapkan, e) individu atau kelompok yang berpartisipasi telah ditetapkan dan diidentifikasi, f) dalam konteks tertentu, h) menghasilkan *output*, hasil dan dampak yang dapat didokumentasikan, g) diasumsikan berdasar pada anggapan (teori diagnostik, kausal, intervensi, dan implementasi tentang bagaimana program dilaksanakan). Posavac and Carey (Firman, 2017) mengemukakan bahwa evaluasi program merupakan pengumpulan informasi yang sistematis tentang kegiatan, karakteristik dan hasil program untuk membuat penilaian tentang program, meningkatkan keefektifan program, dan atau menginformasikan keputusan tentang program pada masa yang akan datang.

METODE/EKSPERIMEN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian survey yang difokuskan untuk mendeskripsikan kesiapan mahasiswa serta deskripsi elemen-elemen strategi yang dikembangkan untuk memonitor dan mengevaluasi program pengembangan perkuliahan gelombang dan optik berbasis *game*. Survey ini melibatkan 41 mahasiswa (9 laki-laki dan 32 perempuan) yang mengontrak mata kuliah gelombang dan optik di Program studi pendidikan fisika pada salah satu universitas di Kota Ternate. Data dikumpulkan melalui angket dan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

DESAIN EVALUASI PROGRAM PERKULIAHAN GELOMBANG DAN OPTIK BERBASIS GAME

Model evaluasi program yang digunakan adalah model CIPP (*Context, Input, Process dan Product*) dari Stufflebeam (Fitzpatrick *et. al.*, 2012). Struktur Data dan Instrumen Monev dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Struktur Data dan Instrumen Monev Program Pengembangan Perkuliahan Gelombang dan Optik Berbasis *Game*

No	Aspek	Fokus	Metode	Instrumen
1	Evaluasi Konteks	Gambaran perkuliahan Gelombang dan Optik sebelum intervensi (Silabus; analisis kompetensi, analisis materi/ konsep, analisis tugas, analisis sumber belajar).	Analisis dokumen, <i>interview</i> , observasi, analisis video perkuliahan.	Pedoman <i>interview</i> , kuesioner, pedoman observasi, pedoman analisis video pembelajaran.
		Permasalahan yang dihadapi mahasiswa dalam perkuliahan Gelombang dan Optik. Kelemahan-kelemahan proses perkuliahan.	Tes diagnostik Observasi, wawancara	Instrumen tes diagnostik Pedoman observasi, pedoman wawancara.
		Sarana laboratorium	Studi dokumentasi, Survey laboratorium.	Pedoman survey
		Aplikasi <i>game</i>	Analisis <i>storyboard</i> , analisis dokumen validasi <i>game</i> , analisis dokumen hasil ujicoba aplikasi <i>game</i> .	Pedoman analisis <i>storyboard game</i> , pedoman analisis validasi aplikasi <i>game</i> .
2	Evaluasi input	Profil mahasiswa (keterlibatan, motivasi, penguasaan konsep, keterampilan berpikir kritis dan kreatif, pengalaman bermain <i>game offline</i> maupun <i>online</i>).	Observasi, <i>review</i> dokumen, <i>interview</i> , angket profil mahasiswa.	Lembar observasi, lembar analisis dokumen.
		Profil dosen (latar belakang pendidikan, Pengalaman mengajar, Kemampuan menyusun Silabus, SAP, Profil gender dan usia, Profil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, ICT <i>literacy</i>).	Observasi, <i>review</i> dokumen, <i>interview</i> , angket profil dosen.	Lembar observasi, lembar analisis dokumen.
		Sarana dan prasarana (ketersediaan perangkat pendukung untuk bermain <i>game</i>).	Observasi, <i>interview</i> .	Pedoman observasi, pedoman <i>interview</i> .
3	Evaluasi proses	Penelusuran efektivitas implementasi program pengembangan perkuliahan berbasis <i>game</i> dalam meningkatkan keterlibatan, motivasi, penguasaan konsep, keterampilan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa.	Observasi keterlaksanaan perkuliahan, kuesioner mahasiswa, <i>interview</i> dosen pengampu mata kuliah, observer.	Pedoman observasi keterlaksanaan perkuliahan, kuesioner, pedoman <i>interview</i> .
4	Evaluasi Output	Evaluasi <i>output</i> (kondisi-kondisi pada akhir program pengembangan perkuliahan berbasis <i>game</i> ; pelaksanaan perkuliahan, keterlibatan, motivasi, penguasaan konsep, keterampilan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa).	Video pembelajaran, kuisisioner mahasiswa, <i>interview</i> dosen, tes penguasaan konsep, berpikir kritis dan kreatif, pembuatan peta konsep.	Pedoman analisis video pembelajaran, tes penguasaan konsep, berpikir kritis dan kreatif, pedoman skor peta konsep, pedoman <i>interview</i> .
5	Evaluasi Dampak	Evaluasi dampak (keberlanjutan program perkuliahan berbasis <i>game</i> dan pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif serta ICT <i>literacy</i> mahasiswa calon guru fisika).	Tes keterampilan berpikir kritis dan kreatif, observasi ICT <i>literacy</i> , kuisisioner mahasiswa.	Tes keterampilan berpikir kritis dan kreatif, pedoman observasi ICT <i>literacy</i> , kuisisioner.

Evaluasi konteks (pedoman dalam perencanaan keputusan) terkait dengan analisis kebutuhan tentang pelaksanaan program. Evaluasi input (pedoman dalam penataan keputusan), penggunaan evaluasi input dapat membantu dalam pemilihan strategi tertentu untuk melaksanakan dan menyelesaikan masalah serta membuat keputusan tentang bagaimana penerapan program. Evaluasi proses (pedoman dalam mengimplementasikan keputusan) terkait

dengan penelusuran efektivitas dari implementasi program pengembangan perkuliahan gelombang dan optik berbasis *game*. Evaluasi produk (pedoman dalam peninjauan ulang keputusan) meliputi aspek luaran dan dampak. Evaluasi luaran berkaitan dengan evaluasi hasil perkuliahan, sedangkan evaluasi dampak lebih bersifat monitoring terhadap keberlanjutan program pengembangan perkuliahan berbasis *game*.

DESKRIPSI KESIAPAN IMPLEMENTASI PERKULIAHAN GELOMBANG DAN OPTIK BERBASIS GAME

a. Pengalaman Bermain Game Digital Offline maupun Online

Hasil pengolahan angket terkait pengalaman mahasiswa calon guru fisika dapat ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengalaman Bermain Game

No	Pernyataan	Persentase (%)	
		Ya	Tidak
1	Apakah anda pernah bermain <i>game</i> digital.	83	17
2	Apakah anda senang bermain <i>game</i> digital.	63	37
3	Apakah anda pernah menggunakan Laptop untuk bermain <i>game</i> digital.	78	22
4	Apakah anda pernah menggunakan Hp/ iPad untuk bermain <i>game</i> digital.	85	15
5	Apakah anda bermain <i>game</i> online.	24	76
6	Apakah anda pernah bermain <i>game</i> digital sendiri (1 pemain).	76	24
7	Apakah anda lebih senang bermain <i>game</i> sendirian dibandingkan dengan bermain secara bersama-sama dengan teman-teman.	76 (Sendiri)	24 (kolaboratif)
8	Apakah anda pernah bermain <i>game</i> digital secara bersama sama dengan teman-teman anda (2 pemain atau lebih).	71	29
9	Apakah anda lebih senang bermain <i>game</i> secara bersama-sama dibandingkan dengan bermain <i>game</i> sendiri	24 (Kolaboratif)	76 (sendiri)

Berdasarkan Tabel 2 di atas, menunjukkan bahwa 83% mahasiswa menyatakan pernah bermain *game* digital, 63% mahasiswa merasa senang bermain *game* digital, 78% mahasiswa pernah menggunakan laptop/ komputer untuk bermain *game*, 85% mahasiswa pernah menggunakan Hp/ iPad untuk bermain *game* digital, 76% mahasiswa pernah bermain *game* digital sendiri (1 pemain), 76% mahasiswa memilih bermain *game* secara individu (*solitary*) dibandingkan dengan bermain secara bersama sama/ kolaboratif (2 pemain atau lebih).

Dari hasil analisis angket tersebut

disimpulkan bahwa secara umum mahasiswa calon guru fisika memiliki pengalaman yang relatif banyak dalam bermain *game*, sehingga *game* dapat dinyatakan bukanlah sesuatu yang baru dan sulit untuk digunakan. Hal ini merupakan peluang untuk diterapkannya pembelajaran berbasis *game* dalam perkuliahan gelombang dan optik.

b. Frekuensi dan Pengalaman Bermain Game Digital Offline maupun Online

Hasil pengolahan angket menunjukkan bahwa sebanyak 83% mahasiswa bermain *game* digital dengan frekuensi 1 - 2 hari dalam satu minggu, 73% mahasiswa bermain *game* kurang dari 1 jam dalam satu sesi putaran *game*, 32% mahasiswa bermain 1 jenis *game* dalam satu sesi *game*. Tiga jenis *game* yang sering dimainkan oleh mahasiswa yaitu *game* Onet, Zuma, Subway Surf. Untuk lebih jelasnya dapat ditunjukkan pada Tabel 3.

c. Perangkat yang Digunakan untuk Bermain Game

Hasil pengolahan angket menunjukkan bahwa sebanyak 68% mahasiswa menggunakan handphone/ tab/ iPad untuk bermain *game* online, sebanyak 32% menggunakan komputer/ laptop, sebanyak 91% mahasiswa menggunakan 1 - 2 hari dalam seminggu untuk bermain *game online*, 55% mahasiswa menggunakan biaya kurang dari Rp. 5000,- untuk bermain *game online*. Tiga jenis *game online* yang sering dimainkan oleh mahasiswa yaitu *game* Criminal Case, COC, Pokemon. Untuk lebih jelasnya dapat ditunjukkan pada Tabel 4.

d. Dukungan Kepemilikan Perangkat Bermain Game

Hasil pengolahan angket terkait dukungan kepemilikan perangkat bermain *game* dapat ditunjukkan pada Tabel 5.

e. Kepemilikan dan Kemampuan untuk Mengakses Internet

Hasil pengolahan angket terkait kepemilikan dan kemampuan untuk mengakses internet ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 3. Frekuensi dan Pengalaman Bermain Game

No	Pernyataan	Tanggapan Responden (%)			
1	Berapa hari dalam seminggu anda bermain game digital.	Setiap hari (5%)	5-6 hari (2%)	3-4 hari (10%)	1-2 hari (83%)
2	Dalam sekali bermain game digital, biasanya berapa jam anda bermain game.	Kurang dari 1 jam (73%)	1 – 2 jam (20%)	2 – 3 jam (5%)	Lebih dari 3 jam (2%)
3	Dalam bermain game, berapa jenis game digital yang biasa anda mainkan.	1 jenis game (32%)	2 jenis game (22%)	3 jenis game (29%)	> 3 jenis game (17%)
4	3 jenis game digital yang sering dimainkan oleh mahasiswa.	Onet, Zuma, Subway Surf			

Tabel 4. Perangkat yang Digunakan untuk Bermain Game

No	Pernyataan	Tanggapan Responden (%)			
1	Perangkat yang digunakan untuk bermain game online.	Laptop (32%)	Handphone / tab/ i-pad (68%)		
2	Berapa hari dalam seminggu anda bermain game online.	Setiap hari (0%)	5-6 hari (5%)	3-4 hari (5%)	1-2 hari (91%)
3	Berapa banyak uang yang anda habiskan untuk bermain game.	Kurang dari Rp. 5000,- (55%)	Rp. 5000,- sampai Rp. 10.000 (27%)	Rp. 10.000,- sampai Rp. 20.000 (18%)	Lebih dari Rp. 20.000 (0%)
4	Tiga Jenis game online yang sering anda mainkan.	Criminal Case, COC, Pokemon			

Tabel 5. Dukungan Kepemilikan Perangkat Bermain Game

No	Pernyataan	Tanggapan Responden (%)	
		Ya	Tidak
1	Apakah anda memiliki Laptop.	80	20
2	Apakah anda memiliki komputer PC di rumah.	5	95
3	Apakah anda dapat menggunakan komputer/ laptop.	100	0
4	Apakah Hp/ Tab/ iPad bisa support aplikasi android	78	22
5	Jenis Hp/ Tab/ iPad yang dimiliki	Vivo (2%), Sony (2%), Samsung (51%), Nokia (28%), Oppo (2%), Mito (2%), Blackberry (2%), Asus (19%), Advan (2%)	
6	Jenis Merek Komputer / Laptop yang anda miliki	Acer (50%), Axioo (12%), Lenovo (9%), Toshiba (18%)	

Tabel 6. Kepemilikan dan Kemampuan untuk Mengakses Internet

No	Pernyataan	Tanggapan Responden (%)			
1	Apakah anda bisa mengakses internet	Ya (100)		Tidak (0%)	
2	Dimana biasanya anda mengakses internet	Rumah (5%)	Kampus (12%)	Warnet (56%)	Lainnya (27%)
3	Perangkat apa yang anda gunakan mengakses internet	Laptop/ komputer (27%)	Hp/ iPad (7%)	Hp dan juga laptop (61%)	Komputer atau wifi Warnet (5%)
4	Fasilitas apa yang sering anda gunakan di internet	Email (5%)	Browsing/ searching menggunakan google, yahoo, dll (61%)	Media sosial seperti facebook, twitter, whatsapp, dll (17%)	Streaming menggunakan youtube, dll (2%) Game (4%)

f. Persepsi Mahasiswa tentang Penggunaan Game dalam Pembelajaran Fisika

Hasil pengolahan angket terkait persepsi mahasiswa tentang penggunaan *game* dalam pembelajaran fisika dapat ditunjukkan pada Tabel 7.

g. Pengalaman Mengikuti Perkuliahan dengan Menggunakan Game

Berdasarkan hasil pengolahan data menunjukkan bahwa sebanyak 17% mahasiswa menyatakan pernah menemukan guru/ dosen/ pengajar yang menggunakan *game* dalam perkuliahan fisika, 10% mahasiswa yang menyatakan pernah mengikuti pembelajaran/ perkuliahan dengan menggunakan *game*, 61% mahasiswa menyatakan merasa senang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *game* digital, 49% mahasiswa menyatakan bahwa penggunaan *game* dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan prestasi belajar anda, 51% mahasiswa menyatakan bahwa penggunaan *game* dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan motivasi belajar fisika, 51% mahasiswa menyatakan penggunaan *game* dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan keterlibatan dalam pembelajaran, 29% mahasiswa menyatakan pernah bermain *game* saat kuliah sedang berlangsung, 24% mahasiswa menyatakan tetap meluangkan waktu untuk bermain *game* meskipun mereka memiliki banyak tugas, menjelang ujian UTS maupun UAS.

Untuk lebih jelasnya, pengolahan angket terkait pengalaman mengikuti perkuliahan dengan menggunakan *game* dapat ditunjukkan pada Tabel 8.

h. Kemampuan terkait Game

Hasil pengolahan angket terkait kemampuan *game* mahasiswa calon guru fisika dapat ditunjukkan pada Tabel 9. Hasil analisis menunjukkan bahwa 100% mahasiswa memiliki kemampuan sebagai pengguna *game* saja, tidak ada yang memiliki

kemampuan untuk merancang *game* edukasi.

Tabel 9. Kemampuan terkait *Game*

No	Pernyataan	Tanggapan Responden (%)	
		Pengguna	Desainer <i>Game</i>
1	Kemampuan saya terkait <i>game</i> (pilih salah satu atau juga bisa keduanya)	100	0

i. Perlunya Pembekalan Kemampuan Mendesain *Game* Edukasi

Hasil pengolahan angket terkait perlunya pembekalan kemampuan mendesain *game* edukasi ditunjukkan pada Tabel 10. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa 49% mahasiswa menyatakan setuju bahwa calon guru fisika perlu dibekali kemampuan untuk merancang *game* dalam rangka peningkatan efektivitas pembelajaran fisika.

Tabel 10. Perlunya Pembekalan Kemampuan Mendesain *Game* Edukasi

No	Pernyataan	Tanggapan Responden (%)			
		SS	S	TS	STS
1	Calon guru fisika perlu dibekali kemampuan merancang <i>game</i> untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran fisika	29	49	22	0

Tabel 7. Persepsi Mahasiswa tentang Penggunaan *Game* dalam Pembelajaran Fisika

No	Pernyataan	Rata-rata skor	Interpretasi
1	<i>Game</i> digital dapat digunakan sebagai sarana untuk menunjang efektivitas pembelajaran fisika.	2,6	Setuju
2	Bermain <i>game</i> digital dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa.	2,7	Setuju
3	Bermain <i>game</i> digital dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.	2,7	Setuju
4	Bermain <i>game</i> tidak menghambat saya untuk bersosialisasi dengan teman.	2,3	Setuju
5	Bermain <i>game</i> lebih menyenangkan daripada mengerjakan pekerjaan rumah (PR) atau mengerjakan tugas perkuliahan.	1,7	Tidak Setuju
6	Saya lebih memprioritaskan bermain <i>game</i> dibandingkan dengan mengerjakan tugas kuliah.	1,5	Tidak Setuju
7	<i>Game</i> yang biasa saya mainkan, berkaitan dengan materi perkuliahan fisika.	2,7	Setuju
8	Dengan bermain <i>game</i> fisika, saya dapat meningkatkan pemahaman terhadap konsep fisika.	2,4	Setuju
9	Dengan bermain <i>game</i> , saya terlatih untuk berpikir kreatif dalam menyelesaikan setiap tantangan dalam <i>game</i> .	3,0	Setuju
10	Kreativitas yang saya peroleh melalui bermain <i>game</i> berguna dalam penyelesaian permasalahan fisika.	2,4	Setuju
11	Dengan bermain <i>game</i> , saya terlatih untuk berpikir kritis.	2,6	Setuju
12	Dengan bermain <i>game</i> , saya semakin termotivasi untuk mempelajari fisika secara lebih mendalam.	2,2	Setuju

Tabel 8. Pengalaman Mengikuti Perkuliahan dengan Menggunakan *Game*

No	Pernyataan	Ya (%)	Tidak (%)
1	Apakah anda pernah menemukan guru/ dosen/ pengajar yang menggunakan <i>game</i> dalam pembelajaran/ perkuliahan fisika.	17	83
2	Apakah anda pernah mengikuti pembelajaran/ perkuliahan dengan menggunakan <i>game</i> digital.	10	90
3	Apakah anda merasa senang jika mengikuti pembelajaran dengan menggunakan <i>game</i> digital.	61	39
4	Apakah penggunaan <i>game</i> dalam pembelajaran fisika dapat menurunkan prestasi belajar anda.	29	71
5	Apakah penggunaan <i>game</i> dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan prestasi belajar anda.	49	51
6	Apakah penggunaan <i>game</i> dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan motivasi belajar fisika.	51	49
7	Apakah penggunaan <i>game</i> dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan keterlibatan anda dalam pembelajaran.	51	49
8	Apakah anda pernah bermain <i>game</i> saat kuliah sedang berlangsung	29	71
9	Apakah saat anda memiliki banyak tugas atau menjelang ujian UTS, UAS, anda tetap meluangkan waktu untuk bermain <i>game</i> .	24	76

PENUTUP

Monitoring dan evaluasi program pengembangan perkuliahan gelombang dan optik berbasis *game* dapat dilakukan dengan menggunakan model CIPP (*Context, Input, Process* dan *Product*). Strategi monitoring dan evaluasi ini dapat diadopsi serta dikembangkan sesuai dengan situasi, kondisi serta karakteristik populasi penelitian. Mahasiswa calon guru fisika pada populasi penelitian memiliki tingkat kesiapan yang baik dalam mengimplementasikan program

perkuliahan gelombang dan optik berbasis *game*. Kesiapan ini didukung oleh beberapa faktor diantaranya; a) pengalaman bermain *game* (*offline & online*), b) frekuensi bermain *game*, c) perangkat yang digunakan untuk bermain *game*, d) dukungan kepemilikan perangkat bermain *game*, e) kepemilikan perangkat dan kemampuan mengakses internet, f) persepsi mahasiswa tentang penggunaan *game* dalam pembelajaran fisika, g) pengalaman mengikuti perkuliahan dengan menggunakan *game*, h) kemampuan merancang desain *game*, i) perlunya

pembekalan kemampuan mendesain *game* edukasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada dosen pengampu dan mahasiswa program studi pendidikan fisika FKIP Universitas Khairun yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, D. M., & Clark, D. B. (2014). Integrating self-explanation functionality into a complex game environment: Keeping gaming in motion. *Computers & Education*, 73, 149-159.
- Chen, C. H., Wang, K. C., & Yu-Hsuan, L. (2015). The comparison of solitary and collaborative modes of game-based learning on students' science learning and motivation. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(2), 237.
- Chen, C. L. D., Yeh, T. K., & Chang, C. Y. (2016). The Effects of Game-Based Learning and Anticipation of a Test on the Learning Outcomes of 10 th Grade Geology Students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(5).
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2011). *E-Learning and the Science of Instruction*. San Fransisco: Pfeiffer.
- Dorji, U., Panjaburee, P., & Srisawasdi, N. (2015). A learning cycle approach to developing educational computer game for improving students' learning and awareness in electric energy consumption and conservation. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(1), 91.
- Echeverría, A., Améstica, M., Gil, F., Nussbaum, M., Barrios, E., & Leclerc, S. (2012a). Exploring different technological platforms for supporting co-located collaborative games in the classroom. *Computers in Human Behavior*, 28(4), 1170-1177.
- Echeverría, A., Barrios, E., Nussbaum, M., Améstica, M., & Leclerc, S. (2012b). The atomic intrinsic integration approach: A structured methodology for the design of games for the conceptual understanding of physics. *Computers & Education*, 59(2), 806-816.
- Firman Harry. 2017. *Evaluasi Program (Pengantar); Bahan Kuliah Evaluasi Program Pendidikan IPA*. Tidak diterbitkan
- Fitzpatrick, J.L., Sanders, J.R., & Worthen, R.B. (2012) *Program Evaluation: Alternative Approaches and Practical Guidelines*. New Jersey: Pearson Education.
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in Human Behavior*, 54, 170-179.
- Hsiao, H. S., Chang, C. S., Lin, C. Y., & Hu, P. M. (2014). Development of children's creativity and manual skills within digital game- based learning environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(4), 377-395.
- Hwang, G. J., Hung, C. M., & Chen, N. S. (2014). Improving learning achievements, motivations and problem-solving skills through a peer assessment-based game development approach. *Educational Technology Research and Development*, 62(2), 129-145.
- Kapp, K.M., Blair, L., & Mesch, R., (2014). *The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas into Practice*, John Wiley & Sons
- Killingsworth, S. S., Clark, D. B., & Adams, D. M. (2015). Self-explanation and explanatory feedback in games: Individual differences, gameplay, and learning. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 3(3), 162-186.
- Kim, Y. J., & Shute, V. J. (2015). The interplay of game elements with psychometric qualities, learning, and enjoyment in game-based assessment. *Computers & Education*, 87, 340-356.
- Kinzie, M. B., & Joseph, D. R. (2008). Gender differences in game activity preferences of middle school children: implications for educational game design. *Educational Technology Research and Development*, 56(5-6), 643-663
- Rahman, M. H., Saprudin, S., Mubarak, H., & Hamid, F. (2017). *Evaluasi Program lbM Pendampingan Penyusunan Borang Akreditasi Bagi Sekolah Dasar di Kota Ternate*. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 9(2), 59-65.
- Rieber L P. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* Edited by Richard E Mayer Chapter: *Multimedia Learning in Game, Simulations and Microworlds* (New York: Cambridge University Press) p 549–568

- Saprudin. (2012). Pengembangan Perangkat Praktikum "Efek Doppler" Berbasis IT (Information Technology) pada Mata Kuliah Gelombang dan Optik di Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Khairun. Prosiding Seminar Pendidikan ke-3, Vol. 3 No. 3 Januari 2012, ISSN : 2089-5488, halaman 155-160
- Saprudin, S., Liliyasi, L., & Prihatmanto, A. S. (2017, September). Pre-Service Physics Teachers' Concept Mastery and the Challenges of Game Development on Physics Learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 895, No. 1, p. 012109). IOP Publishing.
- Sengupta, P., Krinks, K. D., & Clark, D. B. (2015). Learning to deflect: Conceptual change in physics during digital game play. *Journal of the Learning Sciences*, 24(4), 638-674.
- Sun, C. T., Ye, S. H., & Wang, Y. J. (2015). Effects of commercial video games on cognitive elaboration of physical concepts. *Computers & Education*, 88, 169-181.
- Tsai, F. H., Tsai, C. C., & Lin, K. Y. (2015). The evaluation of different gaming modes and feedback types on game-based formative assessment in an online learning environment. *Computers & Education*, 81, 259-269.
- Tsai, M. J., Huang, L. J., Hou, H. T., Hsu, C. Y., & Chiou, G. L. (2016). Visual behavior, flow and achievement in game-based learning. *Computers & Education*, 98, 115-129.
- Verpoorten, D., Castaigne, J. L., Westera, W., & Specht, M. (2014). A quest for meta-learning gains in a physics serious game. *Education and Information Technologies*, 19(2), 361-374.
- Yang, J. C., Lin, Y. L., & Liu, Y. C. (2016). Effects of locus of control on behavioral intention and learning performance of energy knowledge in game-based learning. *Environmental Education Research*, 23(6), 886-899.