

PENGEMBANGAN GIM SIMULASI KEHIDUPAN UNTUK PENINGKATAN LITERASI GRAFIK MENGGUNAKAN *FRAMEWORK* DPE

Erico Silitonga^{*1}, Eriq Muhammad Adams Jonemaro², Muhammad Aminul Akbar³

^{1,2,3}Universitas Brawijaya, Malang

Email: ¹ericosilitonga@student.ub.ac.id, ²eriq.adams@ub.ac.id, ³muhammad.aminul@ub.ac.id

^{*}Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 16 Agustus 2023, diterima untuk diterbitkan: 28 November 2023)

Abstrak

Literasi grafik merupakan kemampuan untuk memahami dan menginterpretasikan informasi yang ditampilkan dalam bentuk grafik. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Tiro pada 155 mahasiswa di Universitas Negeri Makassar, didapatkan bahwa tingkat pemahaman konsep tabel dan grafik hanya sebesar 43%, selain itu, terdapat juga riset yang dilakukan oleh Mustain pada 59 murid yang duduk di bangku kelas 8 SMP, pada risetnya, didapatkan bahwa kurang dari 15% dari 59 murid tersebut memiliki nilai yang cukup untuk mendapatkan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal dalam pembelajaran grafik. Hal ini terbilang mengkhawatirkan karena kemampuan untuk menginterpretasikan data dari membaca grafik merupakan kemampuan yang sangat penting dimiliki. Solusi yang ditawarkan pada penelitian ini adalah sebuah alternatif pembelajaran grafik menggunakan gim serius sebagai sumber pembelajaran. Pengembangan gim serius akan menggunakan kerangka kerja DPE pada proses desainnya. Pada penelitian ini akan dilakukan dua pengujian, yaitu pengujian *black box*, dan juga uji kompetensi *pre-test* dan *post-test*. Hasil dari pengujian *black box* menunjukkan 100% valid pada pengujiannya, sehingga sistem terbukti dapat berjalan dengan baik. Dari pengujian uji kompetensi juga dapat dilihat peningkatan rata-rata nilai dari 70.657 menjadi 81.090, hasil ini membuktikan bahwa gim simulasi kehidupan dapat dijadikan sarana pembelajaran alternatif untuk grafik.

Kata kunci: literasi grafik, DPE framework, black box, gim serius

DEVELOPMENT OF A LIFE SIMULATION GAME TO IMPROVE GRAPH LITERACY USING DPE FRAMEWORK

Abstract

Graphic literacy is the ability to understand and interpret information presented in graphical form. Based on a survey conducted by Tiro on 155 students at Makassar State University, it was found that the level of understanding of the concept of tables and graphs was only 43%, besides that, there was also research conducted by Mustain on 59 students who were in grade 8 junior high school, in his research, it was found that less than 15% of the 59 students had sufficient scores to get the Minimum Mastery Criteria score in learning graphics. This is somewhat worrying because the ability to interpret data from reading charts is a very important ability to have. The solution offered in this study is an alternative to graphic learning using serious games as a learning resource. Serious game development will use the DPE framework in their design process. In this study, two tests will be carried out, namely black box testing, as well as pre-test and post-test competency tests. The results of the black box testing show 100% valid in the test, so the system is proven to work properly. From the competency tests it can also be seen that the average score has increased from 70,657 to 81,090. These results prove that life simulation games can be used as an alternative learning tool for graphics.

Keywords: Graphic literacy, DPE framework, black box, serious games

1. PENDAHULUAN

Literasi grafik merupakan kemampuan untuk memahami informasi yang ditampilkan dalam bentuk grafik (Freeman & Shah, 2002 ; Shah & Freeman, 2011). Literasi grafik dapat dideskripsikan dan dibagi menjadi tiga kompetensi utama, yaitu

kemampuan untuk membaca data dari sebuah grafik, kemampuan membandingkan data dari dua buah grafik, dan kemampuan menginterpretasikan sebuah data dalam bentuk grafik (Jungjohann et al., 2022). Literasi grafik merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh semua orang, karena memiliki banyak

kegunaan untuk penyampaian berbagai jenis informasi (Çakıroğlu & Güler, 2021). Meskipun tergolong kemampuan yang penting, didapatkan bahwa tingkat pemahaman literasi grafik masih tergolong cukup rendah, berdasarkan riset yang dilakukan oleh M.A Tiro pada 155 campuran mahasiswa semester 3 dan 5, didapatkan tingkat pemahaman konsep untuk tabel dan grafik chart sebesar 43% (Tiro et al., 2018).

Kerangka kerja DPE (*Design, Play, and Experience*) merupakan bentuk pengembangan dari kerangka kerja MDA agar memenuhi kebutuhan perancangan gim serius sebagai sarana alternatif edukasi. Kerangka kerja DPE memberikan seorang desainer kesempatan untuk menciptakan sebuah pengalaman bermain yang baik melalui pengembangan sebuah desain yang dapat dinikmati pemain. Tidak seperti MDA, keterlibatan desainer secara langsung pada pengembangan *experience* ini dapat meningkatkan efektifitas desain pada sebuah gim (Ferdig et al., 2009).

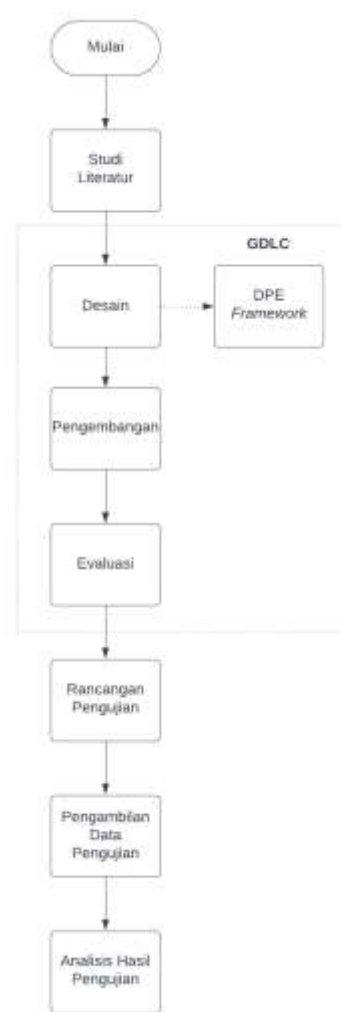
Gim serius merupakan sebuah sebutan untuk gim digital yang dikembangkan bukan hanya sebagai media hiburan. Gim serius memberikan kesempatan bagi pemainnya untuk mempelajari berbagai hal yang sulit dipelajari di dunia nyata karena batasan waktu atau uang. Selain itu, penggunaan gim serius dapat berdampak positif pada perkembangan keterampilan yang beragam untuk pemainnya (Susi et al., 2015).

2. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan Framework DPE. Framework ini dipilih karena berdasarkan desainnya sudah ditujukan untuk pengembangan gim serius atau gim edukasi. Alur penelitian terdiri atas studi literatur, desain menggunakan kerangka kerja DPE, pengembangan, evaluasi, rancangan pengujian, pengambilan data pengujian, dan analisis hasil pengujian. Gim akan dikembangkan pada tahap desain, pengembangan dan evaluasi, pada tahap tersebut, akan dikembangkan semua hal yang berkaitan dengan gim mulai dari desain sebuah gim ataupun mekanik dari gim yang akan dikembangkan. Gambar 1 menunjukkan diagram alir penelitian.

2.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian. Studi literatur akan dilakukan dengan mencari literatur yang mendukung teori dan metode yang digunakan dalam penelitian. Literatur dikumpulkan dari jurnal, penelitian terdahulu, internet, dan referensi lainnya yang memiliki keterkaitan dengan penelitian.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.2 Desain

Desain merupakan tahap awal dari pengembangan gim menggunakan GDLC, dimana desain dari sebuah gim akan dirancang agar pengembangan dapat berjalan dengan lancar. Desain gim akan dikembangkan menggunakan kerangka kerja DPE sebagai kerangka kerja dasar yang digunakan pada proses desain. Proses desain akan dilakukan dengan memecah sebuah gim menjadi lima lapisan, yaitu lapisan *learning*, *storytelling*, *gameplay*, *user experience*, dan *technology*. Setiap lapisan akan menjelaskan aspek yang akan dimiliki pada gim yang akan dikembangkan.

2.3 Pengembangan

Pengembangan merupakan tahap yang dilakukan setelah desain dari gim sudah didapatkan. Tahap pengembangan akan diawali dengan analisis kebutuhan untuk mendapatkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang akan didapatkan melalui proses desain DPE dan mendapatkan referensi dari gim Mana Khemia Student Alliance, yang merupakan gim dimana karakter pemain akan

mempelajari kimia pada sekolah tersebut. Dari proses desain dan referensi tersebut, akan didapatkan hasil kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang akan digunakan pada pengembangan gim. Setelah hasil kebutuhan didapatkan, akan dikembangkan aset dan mekanik yang dibutuhkan berdasarkan kebutuhan tersebut.

2.4 Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap yang dilakukan untuk menentukan apakah gim sudah dapat berjalan dengan baik dan dapat memenuhi kebutuhan yang didapatkan pada tahap analisis kebutuhan dalam bentuk kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Evaluasi akan dilakukan dengan melakukan black box testing pada gim. Tahap evaluasi akan dilakukan oleh programmer dan desainer komunitas RAION.

2.5 Rancangan Pengujian

Pengujian akan dilakukan dengan mengumpulkan subjek penelitian didalam sebuah ruangan dengan kondisi yang terkontrol. Metode yang digunakan untuk pengujian ini adalah playtesting dan juga penggunaan uji kompetensi. Subjek penelitian adalah mahasiswa dan anak sekolah dasar yang membutuhkan alternatif belajar Grafik. Langkah pengujiannya, pertama subjek akan melakukan pre-test pengetahuan literasi grafik sebelum memainkan permainan selama satu sesi (15 menit). Setelah melakukan pre-test, penguji akan melakukan playtesting dengan memainkan gim hingga semua misi dalam gim sudah selesai dimainkan dengan batas waktu 15 menit. Setelah penguji selesai melakukan playtesting, peneliti akan membuka sesi post-test kepada penguji. Pengujian akan dilakukan selama satu minggu dengan melakukan langkah yang sama.

2.6 Pengambilan Data Pengujian

Pengambilan data akan dilakukan dengan mengumpulkan hasil uji kompetensi Pre-Test dan juga Post-Test setelah dilakukan pengujian selama satu minggu. Uji kompetensi akan berisikan uji pengetahuan dan pemahaman grafik menurut riset yang dilakukan oleh Galesic. Soal uji kompetensi akan menguji pengetahuan dasar mengenai grafik dan juga cara membaca nilai yang ada pada sebuah grafik.

2.7 Analisis Hasil Pengujian

Analisis hasil pengujian dilakukan setelah data hasil uji kompetensi sudah didapatkan. Data yang didapatkan dari hasil uji kompetensi berupa data kuantitatif. SPSS adalah *software* yang digunakan untuk melakukan analisis hasil pengujian. Analisis dilakukan dengan menggunakan uji Sample T-Test setelah memenuhi syarat normalitas Shapiro-Wilk.

3. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisikan kajian terhadap

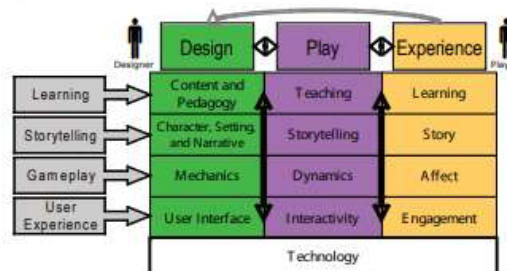
teori dan referensi yang mendasari penelitian ini. Tinjauan pustaka dilakukan untuk memberikan landasan teori yang digunakan pada penelitian ini. Penjelasan akan meliputi penjelasan literasi grafik, kerangka kerja DPE dan gim serius. Uraian disini akan menjelaskan

3.1 Literasi Grafik

Literasi grafik merupakan kemampuan seseorang untuk membaca, memahami, dan menginterpretasikan informasi yang disampaikan melalui grafik. Literasi grafik dapat dideskripsikan dan dibagi menjadi tiga kompetensi utama, yaitu kemampuan untuk membaca data dari sebuah grafik, kemampuan membandingkan data dari dua buah grafik, dan kemampuan menginterpretasikan sebuah data dalam bentuk grafik. Kompetensi untuk membaca grafik merupakan kemampuan paling dasar yang menjadi inti dari sebuah proses interpretasi data, setelah seseorang dapat memenuhi kompetensi dasar tersebut, maka akan dilanjutkan ke pembelajaran untuk membandingkan data dari dua buah grafik, kompetensi yang harus dipenuhi oleh seseorang setelah memahami kedua kompetensi tersebut adalah untuk menginterpretasikan sebuah data dalam bentuk grafik (Jungjohann et al., 2022)

3.2 DPE Framework

DPE Framework (*Design, Play, and Experience*) merupakan *framework* yang diciptakan sebagai bentuk pengembangan framework MDA (*Mechanics, Dynamics, and Aesthetics*). *Framework* DPE sudah menggambarkan komponen-komponen yang penting pada pengembangan *Serious Game*, adapun komponen pada *framework* DPE adalah *learning, storytelling, gameplay, user experience*, dan *technology* (Rizkiyan et al., 2017). Kerangka kerja DPE memberikan seorang desainer kesempatan untuk menciptakan sebuah pengalaman bermain yang baik melalui pengembangan sebuah desain yang dapat dinikmati pemain, hal ini ditunjukkan melalui adanya sebuah tanda panah dari *experience* menuju *design* pada gambar 1. Keterlibatan desainer secara langsung pada pengembangan *experience* kepada pengalaman bermain ini dapat meningkatkan efektifitas desain awal dari sebuah gim (Ferdig et al., 2009).



Gambar 2. DPE Framework

3.3 Gim Serius (*Serious Game*)

Gim serius merupakan sebuah sebutan untuk gim digital yang dikembangkan bukan hanya sebagai media hiburan. Gim serius memberikan kesempatan bagi pemainnya untuk mempelajari berbagai hal yang sulit dipelajari di dunia nyata karena batasan waktu atau uang. Selain itu, penggunaan gim serius dapat berdampak positif pada perkembangan keterampilan yang beragam untuk pemainnya (Susi et al., 2015).

4. PERANCANGAN SISTEM

Pengembangan gim menggunakan framework DPE untuk proses desainnya. Proses pengembangan akan dibagi menjadi tiga tahap, yaitu perancangan desain menggunakan DPE, pengembangan gim, dan evaluasi.

4.1 Perancangan Desain Menggunakan DPE

Pada riset ini, tahap design akan dilakukan dengan menggunakan kerangka kerja DPE. Gim Gravic akan menyediakan lingkungan virtual yang terinspirasi dari kehidupan sehari-hari dalam bentuk 2 dimensi. Gim Gravic akan menggunakan gaya pixel untuk pengembangan model karakter dan lingkungannya. Perancangan desain dari gim ini akan diterapkan menggunakan kerangka kerja DPE yang menerapkan 5 lapisan utama, lapisan (*layer*) ini terdiri dari lapisan *learning*, *storytelling*, *gameplay*, *user experience* dan *juga technology*.

4.1.1 *Learning Layer*

Pada lapisan *learning* akan dirancang sebuah konten dalam bentuk materi dan soal-soal yang akan disampaikan kepada pemain. Materi yang disampaikan akan didasarkan dari buku "Graphs and Charts Activity Book" dari Usborne. Dari buku tersebut juga didapatkan bahwa kompetensi yang harus dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mampu melakukan penginterpretasian informasi melalui grafik.
2. Mampu menganalisa sebuah informasi untuk pembuatan sebuah grafik.

4.1.2 *Storytelling Layer*

Gim Gravic akan memiliki latar tempat yang berdasarkan pada kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, akan ada tempat seperti restoran, rumah sakit, rumah dan taman. Latar ini dipilih agar pemain dapat dengan mudah mendapatkan gambaran cara menggunakan grafik pada kehidupan sehari-hari. Karakter utama dan NPC dari gim akan diberi model yang menggambarkan bentuk pekerjaannya masing-masing, misalnya NPC penjual roti atau pizza akan diberikan atribut pedagang roti seperti topi chef. Narasi dari gim akan menceritakan tentang karakter utama yang merupakan seorang murid kelas 5 SD yang belum sepenuhnya

memahami grafik, guru dari murid tersebut pun menyarankan murid tersebut untuk mengelilingi kota untuk mencari bentuk nyata dari penggunaan grafik. Pemain akan mendapatkan misi untuk melakukan interaksi secara berurutan kepada NPC yang ada di dalam gim. Pemain akan mendapatkan misi selanjutnya setelah berinteraksi dan mengerjakan soal yang akan diberikan oleh NPC di gim tersebut.

4.1.3 *Gameplay Layer*

Pada lapisan *gameplay*, akan dijelaskan mengenai mekanik dari gim Gravic. Mekanik dari gim ini menekankan pada bagaimana cara meningkatkan pengetahuan pemain mengenai grafik. Mekanik yang digunakan utamanya adalah penggunaan kuis pada gim. Contohnya adalah "Apa nama grafik dibawah?", pada soal ini, pemain akan dihadapkan dengan sebuah gambar grafik, disini pemain dapat menggunakan mouse untuk menjawab soal tersebut. Ada dua hasil yang dapat terjadi berdasarkan interaksi tersebut, yaitu :

1. Pemain menjawab dengan benar, dimana pemain akan mendapatkan pujian dari NPC.
2. Pemain menjawab dengan salah, dimana pemain akan mendapatkan kesempatan untuk menjawab lagi dengan benar.

4.1.4 *User Experience Layer*

Pada awal permainan, pemain akan dihadapkan dengan sebuah menu utama, pada menu tersebut, terdapat tombol yang bertuliskan "Cara Bermain" yang berisikan halaman untuk melihat sebuah petunjuk mengoperasikan karakter didalam gim dan juga tombol "Mulai" untuk memulai gim. Setelah pemain menekan tombol mulai, maka permainan akan dimulai, permainan akan dimulai dengan penjelasan latar yang menceritakan bingungnya tokoh utama gim terhadap grafik kepada gurunya disekolah, setelah itu, pemain akan ditugaskan untuk berkeliling kota untuk berinteraksi dengan semua NPC sebelum kembali ke sekolah.

4.1.5 *Technology Layer*

Pada lapisan *technology*, akan dijelaskan mengenai alat pendukung untuk mewujudkan lapisan lainnya yang telah dirancang. Gim Gravic dikembangkan menggunakan *game engine* Unity 2D dengan bahasa C#. Grafik pada gim ini menggunakan gaya pixel yang diciptakan menggunakan *tool* Tilemap pada Unity.

4.2 Pengembangan

Tahap pengembangan akan diawali dengan proses analisis kebutuhan untuk mendapatkan apa saja yang harus dimiliki oleh fungsionalitas pada gim. Setelah kebutuhan didapatkan melalui analisis dalam bentuk kebutuhan non-fungsional dan fungsional, maka akan dilakukan pengembangan

sistem menggunakan Unity dan bahasa pemrograman C#. Tahap pengembangan terbagi menjadi 3 inti utama, analisis kebutuhan, pengembangan daftar kebutuhan, dan pengembangan aset mekanik pada gim.

4.2.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan akan menjelaskan gambaran umum, deskripsi dari gim, penjelasan mengenai lingkungan pengembangan gim, dan juga identifikasi aktor yang berinteraksi secara langsung dengan gim.

4.2.2 Daftar Kebutuhan

Daftar kebutuhan merupakan apa saja yang akan dibutuhkan oleh gim dalam bentuk kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Daftar kebutuhan didapatkan dengan mencari inspirasi dari fitur yang terdapat pada gim Mana Khemia Student Alliance.

4.2.3 Pengembangan Aset dan Mekanik

Setelah daftar kebutuhan didapatkan, langkah selanjutnya adalah melakukan pengembangan aset dan juga mekanik pada gim. Pengembangan aset dan mekanik akan dilakukan dengan menggunakan *tool* yang tersedia pada Unity. Pengembangan akan dilakukan sampai gim dapat memenuhi kebutuhan yang terdapat pada daftar kebutuhan.

4.3 Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap yang dilakukan untuk memvalidasi apakah sistem dapat berjalan dengan baik dan dapat memenuhi kebutuhan yang didapatkan pada tahap analisis kebutuhan. Evaluasi gim akan dilakukan dengan menggunakan teknik *black box*

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas mengenai hasil pengujian dari sistem yang sudah dikembangkan, cara pengambilan data uji beserta analisis dari hasil pengambilan data. Pengujian internal dilakukan untuk mem-validasi kebutuhan yang dirancang. Pengujian eksternal berfungsi untuk mengetahui tingkat efektifitas rancangan sistem yang sudah dikembangkan (Demirel & Das, 2018).

5.1 Pengujian Internal

Pengujian internal akan dilakukan dengan menggunakan teknik *black box* untuk evaluasi gim simulasi kehidupan bernama Gravic. Pengujian internal akan dilakukan oleh 5 anggota dari komunitas RAION. Tahapan pelaksanaan pengujian secara internal adalah sebagai berikut.

1. Peneliti membuka play test kepada 5 penguji dari komunitas RAION sebagai penguji untuk bermain normal tanpa melakukan evaluasi

selama 15 menit

2. Penguji melakukan play test dengan tujuan melakukan evaluasi *black box* selama 15 menit
3. Peneliti mengumpulkan hasil pengujian *black box*

5.2 Pengujian Eksternal

Pengujian eksternal akan dilakukan menggunakan pengadaan Pre-Test, play test, dan juga Post-Test. Pengujian Pre-Test dan Post-Test akan berisikan uji kompetensi yang soal-soalnya diinspirasi dari riset yang sudah dilakukan oleh Galesic. Menurut Galesic, ada tiga hal yang harus diujikan dalam pengujian kompetensi pembelajaran grafik, yaitu kemampuan untuk membaca data dari sebuah grafik, kemampuan membandingkan data dari dua buah grafik, dan kemampuan menginterpretasikan sebuah data dalam bentuk grafik, oleh karena itu, soal yang dirancang pada Pre-Test dan Post-Test akan merefleksikan tiga hal tersebut (Galesic et al., 2011 ; Galesic et al., 2009). Tahapan pelaksanaan pengujian secara eksternal adalah sebagai berikut.

1. Peneliti melakukan Pre-Test kepada 30 orang penguji untuk mengetahui tingkat pemahaman grafik sebelum melakukan play test selama 15 menit
2. Peneliti membuka play test kepada penguji untuk memainkan gim dan menyelesaikan semua misi yang ada didalam gim dengan batas waktu 15 menit
3. Peneliti melakukan post-test yang berlangsung dengan batas waktu 15 menit kepada penguji yang sudah selesai memainkan gim untuk mengetahui tingkat pemahaman grafik setelah melakukan play test

5.2.1 Pengambilan Data

Pengambilan data akan diambil berdasarkan hasil pre-test dan post-test yang sudah dilakukan. Data akan ditampilkan berdasarkan nilai yang didapatkan oleh 30 orang yang diuji pemahamannya tentang grafik. Data akan menampilkan nilai sebelum dan sesudah memainkan gim.

Kategori hasil belajar dapat dilihat pada tabel 1. Pengelompokan nilai dan kategori nilai didapatkan dari kategori nilai yang digunakan pada sekolah Mardi Yuana Depok. Kategori nilai dapat dibagi menjadi sangat baik, baik, cukup, dan perlu bimbingan.

Tabel 1. Kategori Penilaian

persentase Nilai	keterangan
$90 \leq \text{nilai} \leq 100$	sangat baik
$85 \leq \text{nilai} \leq 89.99$	baik
$75 \leq \text{nilai} \leq 84.99$	cukup
$0 \leq \text{nilai} \leq 74.99$	perlu bimbingan

Hasil dari uji kompetensi dapat dilihat pada tabel 2. Pada tabel 2, dapat dilihat bahwa terdapat 30 penguji yang sudah melakukan pengujian pre-test

dan juga post-test. Setelah mendapatkan nilai tersebut, langkah selanjutnya adalah melakukan konversi nilai menjadi dalam bentuk persentase menggunakan rumus yang konversi pada persamaan 1 sebelum dihitung jumlahnya.

Tabel 2. Hasil Nilai Uji Kompetensi

no	nama email	nilai pre-test	nilai post-test
1	eurico	33.3	80.0
2	dwisatria	60	60
3	prana	46.7	60
4	aractorz123	80	80
5	adityadarma	73.3	80
6	zejodecastindo	73.3	100
7	forthegamin	46.7	73
8	fasiatr	86.7	86.7
9	sambataheri	100	100
10	dethasutha	53.3	73
11	desycitraa	73.3	86.7
12	rzkpmdt	80	93
13	reditya	33.3	60.0
14	kylixza	93.3	93.3
15	jasonwijaya	100	100
16	sedana85	80	86.7
17	weown	80	86.7
18	billykurnia	66.7	86.7
19	detraardana	73.3	80.0
20	titteo	60	67
21	setyadharma	53.3	80.0
22	harunasrori	93.3	93.3
23	kusumawardani	73.3	80.0
24	satrioarif	66.7	80.0
25	irfanjesia	53.3	60.0
26	koagouw	86.7	93.3
27	philippus	73.3	80
28	angelinee	80	86.7
29	eveline	73.3	73.3
30	ckenway	73.3	73.3

5.3 Analisis Hasil

Analisis hasil akan dilakukan dengan menggunakan uji normalisasi Shapiro-Wilk dengan bantuan aplikasi SPSS. Setelah nilai hasil uji *Pre-Test* dan *Post-Test* sudah terdistribusi secara normal, maka uji Paired Sample T-Test dapat dilakukan.

5.3.1 Uji Normalisasi Shapiro-Wilk

Teknik yang digunakan untuk melakukan pendeteksian normalisasi sebuah data pada riset ini adalah teknik Shapiro-Wilk, teknik ini umum dipakai pada penelitian yang memiliki sampel kurang dari 50. Uji normalisasi dilakukan karena

penelitian akan dilakukan dengan menggunakan teknik Paired Sample T-Test yang merupakan teknik pengujian hipotesis pada statistik parametrik. Hasil uji normalisasi dapat dilihat pada gambar 3.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre-test	.193	30	.006	.952	30	.195
Post-test	.163	30	.040	.933	30	.060

a. Lilliefors Significance Correction.

Gambar 3. Hasil Uji Normalisasi

Berdasarkan buku Buku latihan SPSS: Statistik Parametrik yang ditulis oleh Santoso, data dapat tergolong sudah terdistribusi secara normal apabila nilai Sig. (*significance level*/tingkat kepercayaan) lebih besar dari 0.05 (Santoso., 2000). Pada gambar 5.1, dapat dilihat bahwa tingkat kepercayaan dari data *pre-test* dan *post-test* adalah 0.195 dan 0.060. Dari gambar 5.1 dapat disimpulkan juga bahwa data sudah ter-normalisasi dan bisa dilakukan uji Paired Sample T-Test.

5.3.2 Uji Paired Sample T-Test

Uji Paired Sample T-Test termasuk kedalam uji perbandingan untuk menguji hipotesis. Yang pertama dilakukan dalam pengujian Paired Sample T-Test adalah pembuatan hipotesis (Santoso., 2000). Hipotesis penelitian ini didapatkan melalui penjabaran rumusan masalah nomor 2, mengenai adanya pengaruh penggunaan gim pembelajaran literasi grafik dengan kemampuan literasi grafik dari penguji. Adapun hipotesis yang dibuat dari rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut.

5.3.2.1 Hipotesis Penelitian

1. H_0 = Tidak ada perbedaan rata-rata nilai antara hasil Pre-Test dan Post-Test yang berarti tidak ada pengaruh antara penggunaan gim simulasi kehidupan dengan peningkatan literasi grafik.
2. H_a = Ada perbedaan rata-rata nilai antara hasil Pre-Test dan Post-Test yang berarti ada pengaruh antara penggunaan gim simulasi kehidupan dengan peningkatan literasi grafik.

5.3.2.2 Hasil Uji Paired Samples Test

Paired Samples Test								
		Paired Difference		95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower	Upper	t	Sig. (2-tailed)
Pair 1 - Pre-test - Post-test		-13.4333	11.2707	2.0958	-11.9461	-4.2233	-5.090	.000

Gambar 4. Hasil Paired Samples Test

Gambar 4 menunjukkan hasil dari *paired samples test* untuk data *pre-test* dan juga *post-test*. Dari gambar 4, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi 2 tailed dari sampel adalah 0.000, hal ini berarti bahwa kemungkinan hipotesa null (H_0) tidak

memiliki kemungkinan tepat (Santoso., 2000). Dari tabel ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai antara hasil *pre-test* dan *post-test* yang berarti ada pengaruh antara penggunaan gim simulasi kehidupan dengan peningkatan literasi grafik, sehingga mendukung hipotesis alternatif.

5.3.2.3 Hasil Paired Samples Statistics

Paired Samples Statistics				
		Mean	N	Std. Deviation
Pair 1	Pre_test	70.657	30	17.4749
	Post_test	81.090	30	11.8760

Gambar 5 Hasil Paired Samples Statistics

Gambar 5 menunjukkan hasil dari paired samples statistics untuk data pre-test dan juga post-test. Untuk nilai pre-test, nilai rata-rata hasil uji kompetensi yang didapatkan adalah 70.657, sedangkan untuk post-test, nilai rata-rata hasil uji kompetensi yang didapatkan adalah 81.090. Dari hasil tersebut, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai pre-test dan post-test pada pengguna gim simulasi kehidupan terhadap kemampuan literasi grafik.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian pengembangan gim simulasi kehidupan untuk peningkatan literasi grafik menggunakan framework DPE yang telah dilakukan oleh peneliti, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian fungsional menggunakan pengujian *black box*, didapatkan bahwa gim simulasi kehidupan yang dikembangkan sudah dapat memenuhi kebutuhan dari pengguna. Hal ini dibuktikan melalui hasil dari pengujian *black box* yang memiliki status valid pada semua kebutuhan fungsional. Selain itu, sistem didalam gim juga dapat berjalan dengan lancar, hal ini dibuktikan dengan pengujian non-fungsional yang berfokus pada performa dari gim.
2. Berdasarkan hasil penggunaan gim simulasi kehidupan, terdapat peningkatan literasi grafik pada penguji yang memainkan gim. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan nilai rata-rata pada hasil uji sebelum dan sesudah memainkan gim. Selain itu, berdasarkan nilai yang terdapat pada tabel *output paired samples correlations*, didapatkan bahwa terdapat pengaruh dari nilai *pre-test* dan juga *post-test*.

DAFTAR PUSTAKA

ÇAKIROĞLU, Ü. dan GÜLER, M., 2021. Enhancing statistical literacy skills through real life activities enriched with

gamification elements: An experimental study. *E-Learning and Digital Media*, 18(5), pp.441–459.

DEMIREL, S.T. dan DAS, R., 2018. Software requirement analysis: Research challenges and technical approaches. *2018 6th International Symposium on Digital Forensic and Security (ISDFS)*.

FERDIG, R.E., 2009. *Handbook of Research on Effective Electronic Gaming in education*. Hershey, PA: Information Science Reference.

FREEDMAN, E.G. dan SHAH, P., 2002. Toward a model of knowledge-based graph comprehension. *Diagrammatic Representation and Inference*, pp.18–30.

GALESIC, M. dan GARCIA-RETAMERO, R., 2011. Graph literacy. *Medical Decision Making*, 31(3), pp.444–457.

JUNGJOHANN, J., GEBHARDT, M. dan SCHEER, D., 2022. Understanding and improving teachers' graph literacy for data-based decision-making via video intervention. *Frontiers in Education*, 7.

RIAWAN, M.R., WARDHONO, W.S. dan TRI AFRIANTO, 2017. Penerapan DPE Framework dalam Perancangan Serious Game bagi Pengidap Kebutaan Nada. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1(10), pp.1008–1017.

SANTOSO, S., 2000. *Buku latihan SPSS: Statistik Parametrik*. Jakarta, IN: Elex Media Komputindo.

SHAH, P. dan FREEDMAN, E.G., 2011. Bar and line graph comprehension: An interaction of top-down and bottom-up processes. *Topics in Cognitive Science*, 3(3), pp.560–578.

SUSI, T., JOHANNESSON, M. dan BACKLUND, P., 2015. [online] Serious Games - An Overview. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/220017759_Serious_Games_-_An_Overview> [Accessed 20 Jun. 2023].

TIRO, M.A., AIDID, M.K. dan AHMAR, A.S., 2018. Exploration of table and graph literacy of statistics student at Universitas Negeri Makassar. *Journal of Physics: Conference Series*, 1040, p.012036.

Halaman ini sengaja dikosongkan