

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID PADA MATA PELAJARAN FISIKA UNTUK SISWA KELAS XI DI SMAN 1 TULUNGAGUNG

Fahrur Rozi¹⁾, Ayunda Kristari²⁾

^{1,2)}Pendidikan Teknologi Informasi, STKIP PGRI Tulungagung

Jl. Mayor Sujadi Timur No 7 Tulungagung, Kode Pos 66221

E-mail: fahrur.rozi@stkippgritulungagung.ac.id ¹⁾, ayundatarikris@gmail.com ²⁾

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan di SMAN 1 Tulungagung yang bertujuan untuk : Mengetahui langkah-langkah pengembangan aplikasi game edukasi berbasis android, dan Mengetahui tingkat kelayakan game edukasi berbasis android yang dibuat. Penelitian pengembangan ini dibuat dengan menggunakan model Prototype, yakni Mendengarkan pelanggan, Merancang dan membuat Prototype, Uji Coba Prototype. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMAN 1 Tulungagung. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik observasi, wawancara, dan angket. Instrumen pada pengujian produk ini didasari pada empat tahap pengujian berdasarkan aspek functional suitability, portability, usability dan performance efficiency yang sesuai dengan ISO 25010. Hasil dari dengan menggunakan ISO 25010 yaitu pengujian suitability yang diuji oleh ahli media mendapatkan presentase 94% yang termasuk dalam kategori sangat layak dan ahli materi 90% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Pengujian portability dilakukan dengan melakukan uji coba terhadap aplikasi untuk dilakukan installing dan uninstall pada berbagai jenis OS android. Pada pengujian usability mendapat 90% yang termasuk dalam kategori sangat layak.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, fisika, game edukasi, android.

ABSTRACT

This research is a development research conducted at SMAN 1 Tulungagung which aims to: Knowing the steps for developing an Android-based educational game application, and Knowing the level of feasibility of an Android-based educational game made. This development research was made using the prototype model, namely listening to customers, designing and making prototypes, testing prototypes. The subjects in this study were students of class XI IPA SMAN 1 Tulungagung. Data collection techniques in this study used observation, interviews, and questionnaires. The instrument in this product test is based on four stages of testing based on aspects of functional suitability, portability, usability and performance efficiency in accordance with ISO 25010. The results of using ISO 25010, namely suitability testing tested by media experts get a percentage of 94% which is included in very feasible category and 90% of material experts included in the very feasible category. Portability testing is done by testing the application for installing and uninstalling on various types of Android OS. In usability testing, it got 90% which was included in the very feasible category.

Keywords: Learning Media, physics, educational games, android.

I. PENDAHULUAN

PGame merupakan salah satu sarana hiburan yang banyak diminati banyak orang. Perkembangan game di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya. Game digunakan untuk mengisi waktu luang, refreshing, dan bermain bersama teman. Game yang dimainkan juga dapat berbagai macam platform, mulai dari mobile, desktop, website, bahkan juga bisa dimainkan secara online maupun offline. Saat ini game yang banyak dikembangkan dalam PC / Personal Computer karena merupakan platform paling kuat, kelebihanannya karena PC memiliki daya spesifikasi paling tinggi, semakin murah dan terjangkau oleh masyarakat luas[1].

Pada hakikatnya setiap pelajaran di dalam penyampaian mempunyai karakteristik, daya tarik, dan perbedaan masing – masing, melihat hal tersebut tentu tidak semua mata pelajaranpun juga akan sesuai dengan karakter dan minat pada setiap anak / siswa yang menerima setiap pelajaran tersebut, tentunya rasa bosan maupun jenuh akan mudah melanda pada diri setiap anak-anak.

Dari peristiwa tersebut maka adanya penyegaran perlu sekali dilakukan, hal ini bermaksud agar rasa bosan dan jenuh pada diri siswa khususnya pada mata pelajaran bahasa indonesia akan segera tertangani, misal dengan memanfaatkan media pembelajaran yang ada, dan pastinya hal tersebut juga akan sedikit meringankan dari beban guru dalam menyampaikan mata pelajaran yang akan disampaikannya. Setelah melalui beberapa persetujuan dari pihak yang terkait terutama yakni dari pihak XI IPA SMAN 1 Tulungagung, dari permasalahan di atas disini pihak penulis bermaksud membantu permasalahan yang ada, yakni melalui prototype media pembelajaran yang telah berhasil dikembangkan oleh pihak penulis [2]. Media pembelajaran tersebut berupa sebuah aplikasi Game

Edukasi yang berbasis sebuah *Game RPG*.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah sarana pendidikan yang dapat digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran untuk mempertinggi efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pengajaran. Secara umum dapat dikatakan bahwa substansi dari media pembelajaran adalah : (1) bentuk saluran, yang digunakan untuk menyampaikan pesan, informasi atau bahan pelajaran kepada penerima pesan atau pembelajar, (2) berbagai jenis komponen dalam lingkungan pembelajar yang dapat merangsang pembelajar untuk belajar, (3) bentuk alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang pembelajar untuk belajar, dan (4) bentuk-bentuk komunikasi yang dapat merangsang pembelajar untuk belajar, baik cetak maupun audio, visual, dan audio-visual [3].

B. Game Edukasi

Permainan (*game*) adalah kegiatan yang berisi bermain dan mainan, bermain merupakan kegiatan bermain [4]. *Game* edukasi adalah suatu permainan yang dirancang oleh si pembuat dengan tujuan untuk merangsang daya berpikir seseorang yang memainkannya, meningkatkan konsentrasi serta memecahkan masalah-masalah tertentu [5].

C. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka [6].

D. Construct2

Software Construct 2 merupakan *software* yang berfungsi untuk membuat game, game yang dibuat dengan menggunakan Construct 2 ini bisa kita jalankan pada android, facebook, dan lain sebagainya. Dengan menggunakan Construct 2 kita bisa membuat game dengan mudah seperti halnya kita membuat sebuah aplikasi dengan menggunakan visual basic.

E. Unified modeling Language (UML)

Unified modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak [7].

F. Prototype

Prototyping Paradigma dimulai dengan mengumpulkan kebutuhan. Pengembang dan pelanggan bertemu dan mendefinisikan obyektif keseluruhan sistem (perangkat lunak) yang akan dibuat, mengidentifikasi segala kebutuhan yang diketahui, dan area garis besar dimana definisi lebih jauh merupakan keharusan kemudian dilakukan “perancangan kilat”. Perancangan kilat berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut yang akan nampak bagi pelanggan atau pemakai (contohnya pendekatan *input* dan *format output*) [8].

G. Software Quality

Kualitas *software* merupakan hal utama untuk pembuatan suatu aplikasi karena semakin tinggi kualitas software maka akan semakin baik kinerja *software* tersebut. Pengujian perangkat lunak adalah elemen yang paling penting dari jaminan kualitas untuk mempresentasikan spesifikasi, desain dan pengkodean dalam suatu perangkat lunak [9].

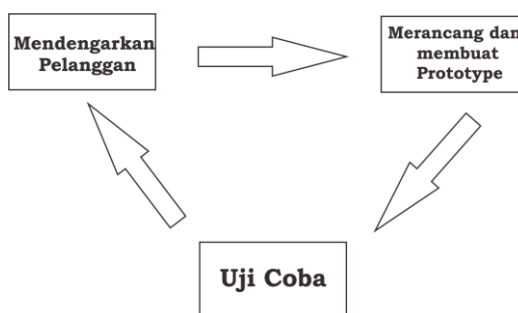
H. Analisa PIECES

Untuk mengidentifikasi masalah, maka harus dilakukan analisa terhadap *PIECES* (*Performance, Information, Economy, Control, Efeciency, dan Servic*) [10].

III. METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian

Pengembangan media pembelajaran fisika berupa game edukasi ini menggunakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut [11]. Dengan model penelitian menggunakan model *prototype*. Produk yang dihasilkan adalah aplikasi untuk media pembelajaran *game* edukasi berbasis *android* pada mata pelajaran fisika.



Gambar 1. Model *Prototype*

B. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini menggunakan model pengembangan *Prototype*, yaitu model pengembangan yang terdiri dari tiga tahapan yang meliputi mendengarkan pelanggan, merancang dan membuat *prototype* dan uji coba. Berikut langkah-langkah prosedur penelitian pengembangan produk media pembelajaran *game* edukasi berbasis *android*: analisis kebutuhan data, analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan software, analisis kebutuhan hardware, analisis *PIECES*. Kemudian dilakukan perancangan dan pembuatan *prototype* system. *Prototype* yang dibuat disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang telah didefinisikan sebelumnya dari kebutuhan pelanggan atau pengguna. Pada tahap ini digunakan sebagai acuan untuk pengembang untuk mengimplementasikan desain tersebut kedalam bentuk kode. Kemudian *prototype* dari sistem di uji coba apakah aplikasi yang dibuat bisa berjalan dengan baik atau tidak.

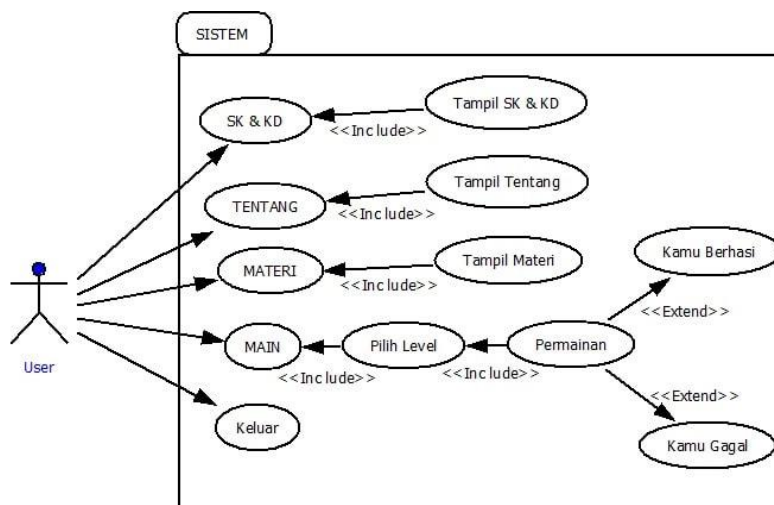
Berikut adalah *Use Case Diagram* yang menjelaskan bagaimana interaksi antar komponen dalam menjalankan aplikasi *game* edukasi berbasis *android* pada mata pelajaran fisika, yang tersaji pada gambar 2 dibawah ini:

C. Pengujian

Pengujian produk bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari suatu produk yang telah dihasilkan. Pada Uji coba produk ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu, Pengujian *fungsional suitability*, *Performance efficiency*, *Portability* dan *Pengujian Usability*.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data menggunakan teknik observasi, wawancara, dan angket atau kuesioner. Observasi yang dilakukan untuk mengetahui atau mengamati situasi-situasi yang ada dilapangan. Wawancara yang dilakukan untuk mengetahui data awal dalam penelitian dan informasi yang didapat digunakan dalam pengembangan media pembelajaran *game* edukasi. Sedangkan Angket digunakan pada saat uji coba media pembelajaran *game* edukasi yang diberikan untuk peserta didik uji coba skala kecil dan peserta didik uji coba lapangan.



Gambar 2. Use Case Diagram

Dari gambar 2 diatas, penjelasan dari use case diagram dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini :

TABEL 1
 DEFINISI USE CASE DIAGRAM

No.	Use Case	Deskripsi
1	Materi	Digunakan untuk menampilkan materi
2	Main	Digunakan untuk memulai permainan
3	SK dan KD	Digunakan untuk menampilkan standar kompetensi dan kompetensi dasar
4	Tentang	Digunakan untuk menampilkan informasi pembuat game
5	Keluar Game	Digunakan untuk keluar dari permainan

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan menggunakan pengukuran dengan skala *Guttman* dan skala *Likert* 4 poin dengan skor setiap jawaban pada angket sebagai berikut :

- Sangat Setuju (SS) = 4
- Setuju (S) = 3
- Tidak Setuju (TS) = 2
- Sangat Tidak Setuju (STS) = 1

Hasil data yang diperoleh kemudian akan dihitung dengan rumus presentase dari Ridwan & Prasetyawan [7] berikut ini:

$$\text{Presentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Hasil skor observasi}}{\text{Total skor}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan kemudian akan dikategorikan melalui tabel 2 dibawah ini untuk mengetahui apakah produk yang telah dibuat sudah masuk kategori baik atau tidak.

TABEL 2
 PRESENTASE KELAYAKAN BERDASARKAN LIKERT

Presentase Kelayakan (%)	Kualifikasi
76% - 100%	Sangat layak

56% - 75%	Cukup layak
40% - 55%	Kurang layak
0% - 39%	Tidak layak
76% - 100%	Sangat layak

(Sumber : Muin, 2017)

IV. PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Kebutuhan

Dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di kelas III SDN Gedangan 1 ditemukan permasalahan yaitu keterbatasan sumber belajar bagi siswa dan penggunaan media pembelajaran yang belum optimal dalam proses belajar mengajar. Siswa biasanya mencatat dan mendengarkan penjelasan mengenai materi yang disampaikan oleh guru. Selain itu juga masih ada sebagian besar siswa mengobrol dengan teman sebangku dan waktu ditanya mengenai materi yang dijelaskan guru, siswa banyak yang tidak paham. Hal ini disebabkan oleh guru yang masih menggunakan metode ceramah dengan menggunakan media kapur tulis dan papan tulis. Hal tersebut dapat membuat siswa merasa bosan dan kehilangan konsentrasi saat kegiatan belajar mengajar berlangsung. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan media pembelajaran untuk mengatasi masalah-masalah dalam proses belajar mengajar dan dengan perkembangan teknologi informasi sekarang ini dimungkinkan untuk membuat sebuah media pembelajaran yang berguna untuk memenuhi kebutuhan dalam proses belajar mengajar pada mata pelajaran Fisika.

B. Pengembangan Produk

Pengembangan produk dilakukan sesuai dengan metode dan perancangan desain yang telah dibuat. Alam pembuatan aplikasi game edukasi ini menggunakan construct2.

Berikut ini merupakan gambar yang menampilkan hasil *user interface* aplikasi yang telah dibuat menjadi *file apk*. Hasil dari pengembangan aplikasi dapat dilihat pada gambar 3 yang terdiri dari (a) halaman main menu, (b) halaman Petunjuk, (c) halaman tampilan kelas, (d) halaman main, dan (e) halaman materi.



(a)

Halaman Main Menu



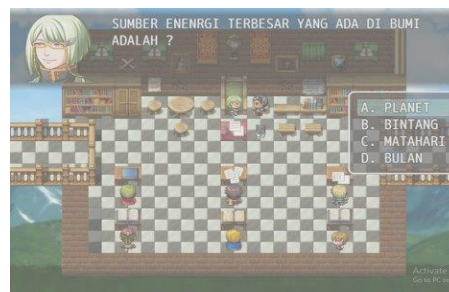
(b)

Halaman Petunjuk



(c)

Halaman Tampilan Kelas



(d)

Halaman Tampilan Soal



(e)

Halaman Tampilan saat character siap ke ruang selanjutnya

Gambar 3. Hasil *User Interface* Aplikasi

C. Hasil Pengujian

Setelah proses pembuatan *Prototype* aplikasi selesai, tahap terakhir dalam proses implementasi adalah melakukan pengujian terhadap kualitas *Prototype* aplikasi yang telah dibuat berdasarkan *ISO 25010* yang meliputi aspek *Functional Suitability* (Uji Media yang dilakukan oleh dua ahli media pembelajaran yang ada di STKIP PGRI Tulungagung dan Uji Materi dilakukan oleh guru fisika SMAN 1 Tulungagung), *Portability* yang dilakukan oleh siswa-siswi SMAN 1 Tulungagung, *Usability* yang dilakukan oleh siswa-siswi SMAN 1 Tulungagung, dan *Performance Efficiency*. Hasil dari pengujian tersebut, dapat dilihat pada tabel 3, 4, 5, dan 6 dibawah ini :

TABEL 3
HASIL UJI MEDIA

NO.	ASPEK	PERTANYAAN	SKOR YANG DIPEROLEH		SKOR MAX
			AHLI 1	AHLI 2	
1	<i>Game</i>	<i>Game</i> yang digunakan dapat dibuka dan dijalankan	1	1	2
		<i>Game</i> yang digunakan tidak mengalami <i>error</i>	1	1	2
		<i>Game</i> tidak mengganggu kinerja aplikasi lain	1	1	2
		<i>Game</i> dapat dijalankan dengan mudah	1	1	2
		<i>Game</i> dapat di jalankan di <i>device</i> lain (dengan sistem operasi yang menjadi standar)	1	1	2
		<i>Game</i> bisa di <i>install</i> dan di <i>uninstall</i>	1	1	2
2	Desain teknis	<i>Audio</i> yang digunakan sesuai	1	1	2
		<i>Audio</i> yang digunakan mengganggu	1	0	2
		Pemilihan warna sesuai	1	1	2
		Tampilan menarik	1	1	2
		Tampilan tidak cocok	1	0	2
		Teks terbaca dengan baik	1	1	2
		Pengguna dapat berinteraksi dengan bahasa yang mudah	1	1	2
		Fungsi tombol berjalan dengan baik	1	1	2
		Tombol dapat dibedakan dengan gambar	1	1	2
		Animasi yang digunakan sesuai	1	1	2
		Genre <i>game</i> sesuai	1	1	2
		Fitur <i>game</i> mampu dioperasikan	1	1	2

TOTAL	18	16	36
--------------	----	----	----

Dari hasil pengujian tersebut, maka dapat diperoleh presentase sebagai berikut :

$$\text{presentase kelayakan}(\%) = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$94\% = \frac{34}{36} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini memiliki standart *suitability* pada uji media, yakni 94% dan mendapatkan persentase kelayakan berdasarkan tabel 3 adalah “ Sangat Layak”.

TABEL 4
HASIL UJI MATERI

Aspek	Pertanyaan	Keluaran				
		SKB	KB	CB	B	SB
Isi Materi	Materi yang disajikan dalam <i>game</i> sesuai dengan tujuan pendidikan yang akan diajarkan				√	
	Materi yang disajikan pada <i>game</i> sudah jelas					√
	Soal yang disajikan pada <i>game</i> sudah jelas					√
	Soal yang di disajikan di <i>game</i> sesuai dengan materi				√	
	Soal yang disajikan membantu mengetahui tingkat pemahaman peserta didik				√	
	Materi yang disajikan runtut dan Sistematis				√	
Desain teknis	Kemudahan penggunaan					√
	Kemudahan memahami materi					√
Jumlah skor						30

Dari hasil pengujian tersebut maka dapat diperoleh persentase sebagai berikut:

$$\text{presentase kelayakan}(\%) = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$90\% = \frac{36}{40} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil pengujian oleh ahli, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini memiliki standart *suitability* pada uji materi, yakni 90% dan mendapatkan persentase kelayakan berdasarkan tabel 4 adalah “ Sangat Layak”.

TABEL 5
HASIL PENGUJIAN ASPEK PORTABILITY

No.	Versi OS	Install	Launce and Explore	Uninstall	Jumlah
1	Marsmellow 6.0	1	1	1	3
2	Oreo 8.0	1	1	1	3
3	Nougat 7.1.1	1	1	1	3
4	Lollipop 5.0	1	1	1	3
5	Kit Kat 4.4	1	1	1	3
	Total	5	5	5	15

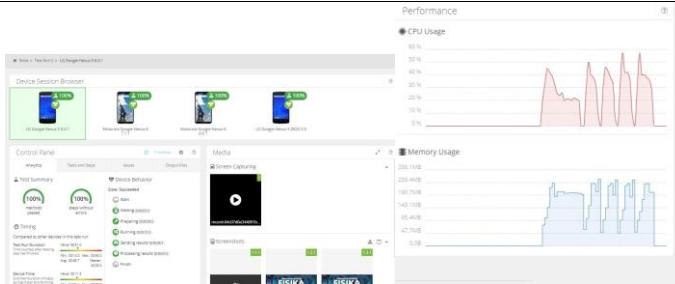
Dari hasil tabel 5 diatas aplikasi game edukasi fisika fluida statis dan fluida dinamis dapat di *install* dan *uninstall* diberbagai versi OS.

TABEL 6
 HASIL PENGUJIAN ASPEK PERFORMANCE EFFICIENCY

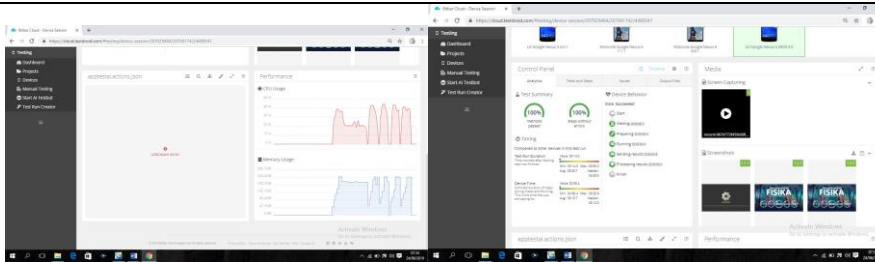
KETERANGAN

HASIL

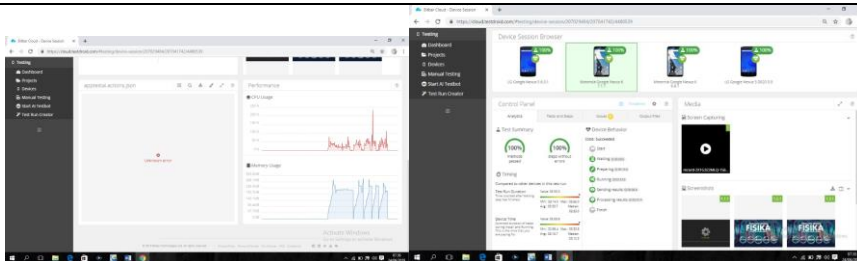
LG Google
 Nexus 5 6.0.1



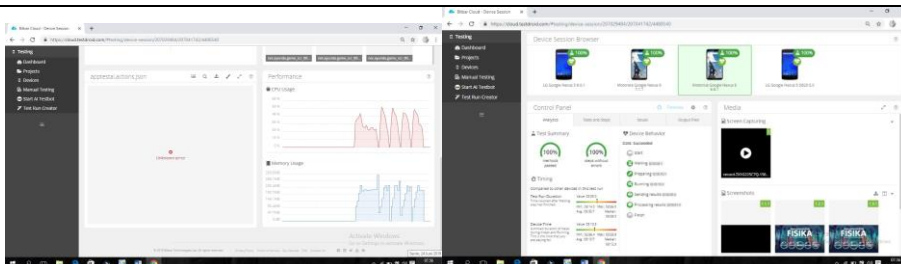
LG Google
 Nexus 5 D820
 5.0



Motorolla
 Google Nexus 6
 7.1.1



Motorolla Goole
 Nexus 6 6.0.1



Berdasarkan pengujian pada tabel 4.12 tidak ada *error*. Penggunaan CPU pada aplikasi fisika berdasarkan tes yang dilakukan pada LG Google Nexus 5 6.0.1 adalah 55%. Sedangkan pada LG Google Nexus 5 D820 5.0 adalah 45%. Motorola Google Nexus 6 7.1.1 adalah 200%. Motorola Goole Nexus 6 6.0.1 adalah 50%. Sedangkan pada Untuk penggunaan memori pada LG Google Nexus 5 6.0.1 adalah 238.4 Mb. Sedangkan pada LG Google Nexus 5 D820 5.0 adalah 238.4 Mb. Pada Motorola Google Nexus 6 7.1.1 adalah 286.1 Mb. Sedangkan pada Motorola Goole Nexus 6 6.0.1 adalah 333.8 Mb. Berdasarkan pengujian *performance efficiency* pada pengujian CPU Motorola google nexus 6 7.1.1 menghabiskan CPU paling besar dibandingkan dengan device lain yang te-

lah diujikan. Sedangkan pada pengujian penggunaan memori Motorola google nexus 6 6.0.1 menghabiskan memori paling besar dibandingkan device lain yang sudah diujikan.

TABEL 7
TOTAL SKOR TIAP SKALA PADA SETIAP PERTANYAAN

No.	Pernyataan	Skor				
		SKS	TS	N	S	SS
Aspek pemrograman						
1	Kemudahan pemakaian media					√
2	Kemudahan memilih menu program					√
3	Kemudahan keluar dan masuk dari program				√	
Aspek isi						
4	Kejelasan bahasa yang digunakan					√
5	Tidak ada kata atau kalimat yang menyimpang					√
6	Melalui media ini mudah memahami materi pembelajaran				√	
7	Urutan isi materi sesuai indicator				√	
8	Contoh dalam program jelas					√
9	Bahasa yang digunakan mudah di pahami dan komunikatif				√	
Aspek Tampilan						
10	Tata letak teks dan gambar					√
11	Kesesuaian pemilihan background					√
12	Kesesuaian warna					√
13	Kesesuaian pemilihan ukuran dan jenis huruf				√	
14	Kesesuaian gambar animasi yang disajikan					√
15	Kemenarikan gambar animasi yang digunakan					√
Jumlah Skor					68	

Berdasarkan table 7 didapatkan skor observasi sebanyak 1456, sedangkan nilai maksimal untuk setiap pertanyaan adalah 4 (Sangat Setuju), sehingga dapat diperoleh dari hasil perkalian jumlah responden, jumlah pertanyaan dan nilai maksimal setiap pertanyaan yaitu $15 \times 30 \times 4 = 1800$

Setelah menentukan nilai maksimal, maka untuk persentase kelayakan *usability* secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

$$\text{presentase kelayakan}(\%) = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

$$90\% = \frac{68}{75} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil observasi, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini memiliki standart *usability*, yakni 90 % dan mendapatkan persentase kelayakan berdasarkan table 7 adalah “ Sangat Layak”.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil penelitian dan pembahasan maka peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan aplikasi ini menggunakan model *prototype* yang terdiri dari tiga tahap yaitu, Mendengarkan Pelanggan, Merancang dan membuat *prototype*, dan Uji Coba. Game ini dapat digunakan untuk media pembelajaran siswa SMA kelas XI. Hal tersebut didukung dengan hasil pengujian *usability* kepada pengguna yakni 90%.
2. Hasil analisis kualitas aplikasi ini memperoleh hasil uji *functional suitability* dalam uji materi mendapatkan persentase 94% dan uji media sebesar 90%, dalam aspek *portability* juga berjalan dengan baik karena dapat di *install* dan *uninstall* diberbagai jenis OS. Serta pada *performance efficiency* aplikasi game fisika

ini tidak memakan memori dan CPU yang besar sehingga aplikasi ini tidak mengganggu kinerja aplikasi lain. Hasil uji coba aplikasi ini dilakukan dengan siswa SMAN 1 Tulungagung. Hasil uji coba *usability* mendapatkan persentase 81%, Dengan demikian game edukasi ini dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arief Sadiman. 2002. *Media Pembelajaran dan Proses Belajar Mengajar, Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- [2] Djamarah, dkk. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [3] Sanaky, Hujair AH. 2011. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- [4] Iva Riva. (2012). *Koleksi Games Edukatif di Dalam dan Luar sekolah*. Yogyakarta: FlashBooks.
- [5] Handriyanti, E.(2009). *Permainan Edukatif (educational games) berbasis komputer untuk siswa sekolah dasar*. Malang: Sekolah Tinggi Informasi & Komputer Indonesia.
- [6] Nazruddin Safaat H. 2012 (Edisi Revisi). *Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Informatika. Bandung.
- [7] Gata, Windu dan Gata, Grace. (2013). *Sukses Membangun Aplikasi Penjualan dengan Java*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- [8] Pressman Roger.S.Ph.D, 2002, “Rekayasa Perangkat Lunak Jilid 1”, Yogyakarta : ANDI dan McGraw-Hill Book Co.
- [9] Pressman, Roger S. (2010). *Software Engineering : A Practicioner’s Approach, 7th Edition*. New York : McGraw-Hill Inc.
- [10] Jogiyanto. *Sistem Teknologi Informasi*. Andi Offset. Yogyakarta. 2003.
- [11] Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R & D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.