

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TIK PADA MATERI PENGOLAH ANGKA MICROSOFT EXCEL BERBASIS ANDROID UNTUK KELAS XI DI SMA

Miftakul Riza¹⁾, Maliatul Fitriyasari²⁾

¹⁾Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Bhinneka PGRI
Jalan Mayor Sujadi Timur No 7 Tulungagung, 66221

²⁾Informatika, Universitas Bhinneka PGRI

Jalan Mayor Sujadi Timur No 7 Tulungagung, 66221

e-mail: miftariza87@gmail.com¹⁾, maliatulfitriyasari@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan di SMA yang bertujuan untuk: Mengetahui langkah-langkah dalam menghasilkan produk berupa game edukasi TIK materi pengolah angka Microsoft excel berbasis android, sebagai media pembelajaran dan mengetahui tingkat kelayakan game edukasi TIK materi pengolah angka Microsoft excel menurut aspek functional suitability, performance efficiency, portability dan usability berdasarkan ISO 25010. Penelitian pengembangan ini dibuat dengan menggunakan model Prototype, yakni Listen to Customer, Build/Revise Mock-up dan Customer test-drive Mock-up. Langkah-langkah dalam menghasilkan suatu produk yaitu menetapkan materi pengolah angka Microsoft excel untuk peserta didik SMA dengan hasil wawancara di SMA Negeri 1 Tulungagung, menyusun materi, mendesain asset game, membuat game edukasi, membentuk file apk android, uji materi dan analisis hasil uji materi, uji media pada aspek functional suitability dan analisis hasil uji media, uji lapangan pada aspek usability dan analisis uji lapangan, uji performance aplikasi pada aspek performance efficiency, dan analisis uji performance game. Berdasarkan hasil dari pengujian produk dapat diketahui: materi yang ada pada aplikasi sudah layak dan sesuai, pada uji functional suitability dinyatakan layak digunakan karena setiap fungsi menu game dapat berfungsi dengan baik, pada uji aspek portability aplikasi sudah dapat berjalan pada 4 versi android yang berbeda, dan pada aspek pengujian usability memperoleh presentase sebesar 82,75% (sangat baik).

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Game, TIK, SMA kelas XI

ABSTRACT

This research is a research development carried out in high school that aims to: Know the steps in producing products in the form of ICT educational games for Android-based Microsoft Excel numeric processing material, as a learning medium and find out the feasibility of ICT educational games for Microsoft Excel's numeric processing materials according to functional aspects suitability, performance efficiency, portability and usability based on ISO 25010. This development research was made using the Prototype model, namely Listen to Customer, Build / Revise Mock-up and Customer test-drive Mock-up. The steps in producing a product are determining Microsoft Excel number processing material for high school students with the results of interviews at SMA Negeri 1 Tulungagung, compiling material, designing asset games, making educational games, forming android apk files, testing material and analyzing the results of material tests, media testing on functional suitability aspects and analysis of media test results, field testing on usability aspects and field test analysis, application performance testing on performance efficiency aspects, and performance game test analysis. Based on the results of product testing, it can be seen: the material in the application is feasible and appropriate, the functional suitability test is declared suitable for use because each game menu function can function properly, in the portability aspect test the application can already run on 4 different android versions, and in the aspect of ruling usability obtained a percentage of 82.75% (very good).

Keywords: Learning Media, Games, ICT, XI grade high school

I. PENDAHULUAN

Di era milenial ini perkembangan teknologi yang sangat pesat berpengaruh terhadap dunia pendidikan. Pengaruhnya terhadap materi pembelajaran serta penyampaian materi pada proses kegiatan belajar mengajar. Pada tahap pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA), peserta didik cenderung lebih tertarik dengan permainan atau *game online* maupun *offline* di *smartphone* yang membuat mereka senang dan tidak mudah bosan. Pembelajaran menggunakan media *game* edukasi dapat menciptakan suasana belajar yang baru, efektif dan



menyenangkan demi tercapainya tujuan pembelajaran.

Game edukasi merupakan salah satu media pembelajaran yang masih baru di dunia pendidikan Indonesia, *game* edukasi dirancang untuk mendukung proses belajar. Dengan menggunakan *game* edukasi sebagai media pembelajaran peserta didik dapat lebih mandiri, aktif, kreatif dan inovatif dalam proses pembelajaran, belajar sambil bermain sehingga peserta didik tidak mudah bosan.

Guru TIK di SMA Negeri 1 Tulungagung saat ini memberikan materi kepada peserta didik masih menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Ketika berada di laboratorium komputer, guru TIK memberikan materi dengan cara mendemonstrasikan materi yang diajarkan. Media pembelajaran yang digunakan berupa buku LKS, PowerPoint dan LCD, yang membosankan atau membuat jenuh peserta didik dan sulit dipahami oleh peserta didik sehingga dibutuhkan media pembelajaran selain PowerPoint dan buku. Salah satunya adalah *Game* Edukasi sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di beberapa sekolah SMA di Tulungagung. SMA Negeri 1 Tulungagung, dari jumlah 34 peserta didik 76% peserta didik suka bermain *game*, 88% peserta didik menggunakan *smartphone* android dan 79% peserta didik lebih suka bermain *game* dari pada belajar. SMA Negeri 1 Rejotangan dari jumlah 36 peserta didik 89% peserta didik suka bermain *game*, 86% peserta didik menggunakan *smartphone* android dan 83% peserta didik lebih suka bermain *game* dari pada belajar.

Berdasarkan permasalahan peserta didik yang lebih suka bermain *smartphone* atau *gadget* daripada belajar maka dibuat media pembelajaran berupa *game* edukasi pada mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) pada materi program pengolah angka microsoft excel, sehingga menghasilkan media pembelajaran yang mudah pelajari oleh peserta didik, memotivasi peserta didik agar lebih giat belajar, meminimalisir agar peserta didik tidak merasa bosan dalam proses belajar mengajar serta bertujuan agar peserta didik lebih memahami tentang materi program pengolah angka microsoft excel.

II. LANDASAN TEORI

A. Media pembelajaran

media pembelajaran dapat mempertinggi proses dan hasil pengajaran adalah berkenaan dengan taraf berfikir peserta didik. Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi atau bahan ajar kepada peserta didik. Sehingga, dapat merangsang minat, sikap, dan keterampilan peserta didik dalam mencapai tujuan belajar. Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi atau bahan ajar kepada peserta didik. Sehingga, dapat merangsang minat, sikap, dan keterampilan peserta didik dalam mencapai tujuan belajar.[1]

B. Game edukasi

Game edukasi adalah suatu kegiatan yang sangat menyenangkan, dapat mendidik, dan bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan bahasa, berpikir, serta bergaul anak dengan lingkungan. Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi adalah sebuah permainan yang digunakan dalam proses pembelajaran dan dalam permainan tersebut mengandung unsur mendidik atau nilai-nilai pendidikan. *Game* edukasi selain dapat digunakan sebagai sarana pendidikan juga dapat digunakan untuk hiburan.[2]

C. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagai bagian dari ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) secara umum adalah semua teknologi yang berhubungan dengan pengambilan, pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, penyebaran, dan penyajian informasi. Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) adalah segala kegiatan yang terkait dengan proses penyampaian informasi atau pesan dari satu pihak ke pihak lain secara cepat dan luas dan lama penyimpanannya.[3]

D. Microsoft excel atau pengolah angka

Microsoft Excel atau Pengolah angka, adalah aplikasi perangkat lunak pengolah angka dengan tampilan lembaran-lembaran baris dan kolom (*spreadsheet*), pabrikan Microsoft yang merupakan bagian dari seperangkat aplikasi perangkat lunak untuk keperluan perkantoran Microsoft Office yang digunakan di lingkungan (*platform*) sistem operasi Microsoft Windows. [4]



E. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi.[5] Android memiliki berbagai fitur yang mendukung sistem operasi ini seperti *storage*, *connectivity*, *messaging*, *web browser*, *media*, *supporting hardware*, *multitouch*, *multitasking*, serta *tethering*.[6]

F. Construct 2

Construct 2 adalah *game* editor berbasis HTML 5 yang dikembangkan oleh Scirra Ltd, perusahaan yang berasal dari London, Inggris. Construct 2 merupakan salah satu *tools* yang dapat digunakan untuk membuat *game* tanpa harus menulis kode pemrograman atau *coding*, karena sebagian besar logika untuk membuat *game* dapat menggunakan menu.[7]

G. Corel Draw X7

Corel Draw X7 adalah sebuah program komputer yang melakukan *editing* pada garis vektor. Kelengkapan fasilitas dan kemampuan dalam mengolah objek grafis benar-benar mampu membantu pemakai dalam menyelesaikan pekerjaan terutama pekerjaan desain grafis.[8]

H. Model Pengembangan Prototype

Model pengembangan Prototype adalah salah satu model dalam pengembangan sistem Rekayasa Perangkat Lunak, dimana pengembang dan *user* dapat saling membantu satu sama lain dalam merancang suatu sistem. Berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut yang dapat dilihat oleh *user* karena sudah dalam bentuk *prototype*. *Prototype* tersebut kemudian akan dievaluasi oleh *user*.[9]

I. Software Quality

Kualitas *software* merupakan hal yang paling utama dalam membuat sebuah aplikasi. ISO merupakan standar internasional dalam pengembangan perangkat lunak. ISO dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas sistem perangkat lunak secara spesifik berdasarkan dua dimensi umum yaitu *quality in use* dan *product quality*.[10]. Salah satu pengujian metode perangkat lunak yaitu dengan menggunakan standar ISO 25010. Ada delapan jenis pengujian di dalam ISO 25010 yaitu *Functional Suitability*, *Performance Efficiency*, *Compatibility*, *Usability*, *Reliability*, *Security*, *Maintainability* dan *Portability* yang kemudian dibagi lagi menjadi beberapa sub-karakteristik [11]. Pada penelitian ini pengujian dengan perangkat lunak mengadopsi 4 dari 8 jenis pengujian standart ISO 25010 yang ditinjau dari kesesuaian aspek dalam pengujian perangkat lunak yang berbasis *Android*, yaitu *functional suitability*, *performance efficiency*, *portability* dan *usability*

J. Analisis SWOT

Analisis SWOT merupakan suatu penilaian atas kelemahan- kelemahan dan kekuatan-kekuatan dari semua sumber daya yang dimiliki oleh organisasi. Analisis SWOT merupakan penilaian menyeluruh yang dilakukan terhadap kekuatan, peluang, kelemahan, dan juga ancaman suatu perusahaan. [12]

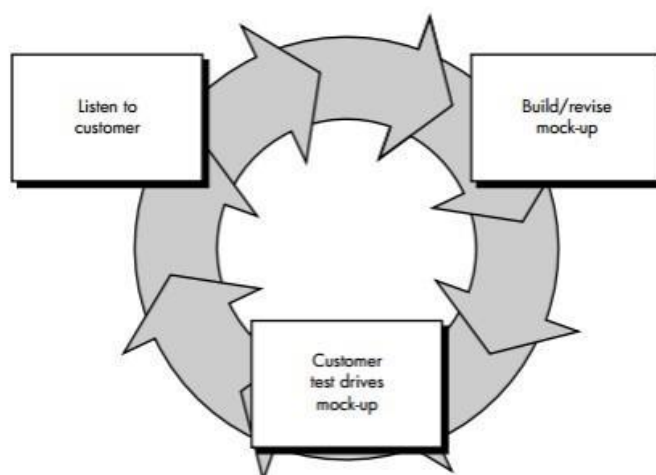
K. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek. UML digunakan sebagai sarana mengkomunikasikan ide kepada calon pengguna aplikasi.[13]

III. METODE PENELITIAN

A. Model penelitian

Model penelitian yang digunakan pada pengembangan ini menggunakan model pengembangan perangkat lunak *Prototype*. *Prototype* adalah suatu model dalam pengembangan perangkat lunak yang menggunakan pendekatan untuk membuat sesuatu program dengan cepat dan bertahap sehingga dapat segera di evaluasi oleh pemakai (*user*) dalam hal ini guru TIK dan peserta didik SMAN 1 Tulungagung. Model pengembangan perangkat lunak *prototype* dirancang agar dapat menerima perubahan-perubahan dalam rangka menyempurnakan *prototype* yang sudah ada sehingga dapat menghasilkan perangkat lunak yang dapat diterima setelah sistem tersebut disetujui oleh pengguna dari perangkat lunak tersebut. Tahapan pengembangan perangkat lunak model *prototype* dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar. 1. Model pengembangan perangkat lunak *prototype*

B. Prosedur penelitian

Tahapan dari model pengembangan perangkat lunak *Prototype* adalah sebagai berikut:

a) *Listening customer*

Dalam tahap ini dilakukan analisis untuk mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan yang dilakukan secara intensif agar dapat membuat spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dari pengguna perangkat lunak tersebut. Tahapan ini dibutuhkan untuk mengetahui dan menggali informasi seperti apa perangkat lunak yang dibutuhkan oleh *user* yakni guru TIK kelas XI di SMA Negeri 1 Tulungagung. Pengumpulan kebutuhan dilakukan dengan melakukan wawancara dan observasi di SMA Negeri 1 Tulungagung.

b) *Build/revise mock-up*

Pada tahap ini pengembang menentukan desain berdasarkan dari analisis kebutuhan pada tahap sebelumnya sebelum masuk kedalam tahap pengkodean *Prototype*. Tahapan ini digunakan sebagai acuan bagi pengembang untuk mengimplementasikan desain tersebut kedalam bentuk kode. Desain perangkat lunak yang dibuat disesuaikan dengan spesifikasi kebutuhan dan dapat mempermudah dan memperjelas pengembang dalam proses pembuatan *game* edukasi TIK materi pengolahan angka Microsoft excel. Penelitian ini menggunakan desain arsitektur *Unified Modelling Language (UML)* dikarenakan *UML* paling sesuai jika digunakan untuk pengembangan perangkat lunak yang berorientasi pada objek.

c) *Customer test drive*

Pada tahap ini *prototype* diserahkan kepada guru TIK kelas XI di SMA Negeri 1 Tulungagung untuk dilakukan proses evaluasi pada *game* edukasi yang telah dibuat. Evaluasi yang dilakukan meliputi evaluasi fungsionalitas sistem, jika hasil tidak sesuai dengan yang diharapkan oleh guru TIK kelas XI di SMA Negeri 1 Tulungagung maka pengembangan akan kembali ke tahap *liseten to customer* dan jika hasil sesuai dengan apa yang diharapkan maka sistem akan diselesaikan.

C. Uji coba produk

Uji coba akan dilakukan dengan empat tahap dari delapan tahap pengujian sesuai dengan ISO 25010, tahapan-tahapan tersebut yakni Pengujian *functional suitability* dilakukan oleh ahli materi yakni guru TIK kelas XI di SMA Negeri 1 Tulungagung dan ahli media yakni dosen PTI di STKIP PGRI Tulungagung. Pengujian *performance efficiency* dilakukan untuk mengetahui performa dari aplikasi. Pengujian *portability* dilakukan untuk mengetahui performa dari aplikasi pada perangkat *Android* yang berbeda-beda. Pengujian *usability* akan dilakukan peserta didik di SMA Negeri 1 Tulungagung.

D. Teknik pengumpulan data

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan melakukan wawancara, observasi dan menyebar angket.

E. Teknik analisis data

a) *Pengujian functional suitability*



Pengujian *functional suitability* dilakukan dengan menggunakan skala pengukuran Guttman dengan alternatif jawaban berhasil atau gagal. Kriteria lolos jika semua fungsi dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan [14].

b) *Pengujian portability dan usability*

Teknik analisis data pada aspek *Portability* dan *Usability* menggunakan analisis deskriptif menggunakan angket yang telah dibagikan sebelumnya kepada guru TIK kelas XI dan peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Tulungagung. Pada penelitian ini digunakan skala *Likert* empat poin dan untuk pengukuran dengan perhitungan rumus presentase.

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Dikatakan baik jika hasil presentase aspek *usability* sesuai dengan Tabel 1.

TABEL I
PRESENTASE KELAYAKAN

Persentase kelayakan %	Kualifikasi
0-20	Sangat Tidak Baik
21-40	Tidak Baik
41-60	Cukup
61-80	Baik
81-100	Sangat Baik

c) *Pengujian performance efficiency*

Kriteria dalam pengujian *performance efficiency* adalah penggunaan memori yang tidak sampai mengakibatkan *memory leak* dan penggunaan CPU tidak melebihi batas aman yang ditentukan oleh *Little Eye* yaitu sebesar 15% [14].

IV. PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan bersama pihak sekolah untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan yang akan di implementasikan pada *game* edukasi TIK pengolah angka microsoft excel berbasis *android*. Analisis kebutuhan tersebut diantaranya adalah:

a) *Analisis kebutuhan data*

Data-data yang diperlukan untuk pengembangan *game* edukasi TIK pengolah angka microsoft excel berbasis *android* diantaranya adalah materi TIK kelas XI pengolah angka microsoft excel. Materi yang dimasukkan akan disesuaikan dengan materi yang diajarkan di sekolah.

b) *Analisis kebutuhan fungsional*

Fungsi-fungsi yang utama pada *game* edukasi TIK materi pengolah angka Microsoft excel berbasis *android* adalah:

- 1) Pengguna dapat menjalankan dan membuka *game* edukasi
- 2) *Game* edukasi dilengkapi dengan score ketika bermain
- 3) Pada fitur *play* pengguna dapat memilih kategori kesulitan ketika bermain *game* edukasi
- 4) Pada fitur *study* dapat menampilkan materi tentang pengolah angka Microsoft excel
- 5) Pada fitur *help* dapat menampilkan petunjuk cara penggunaan menu *game* edukasi
- 6) Pada fitur *about us* dapat menampilkan deksripsi singkat mengenai informasi tentang *game* edukasi dan pengembang.

c) *Analisis kebutuhan software*

Software yang dibutuhkan untuk menjalankan *game* edukasi TIK materi pengolah angka Microsoft excel berbasis *android* adalah sistem informasi *android* dengan OS *standart* minimal 5.0.0 (lollipop)

d) Analisis kebutuhan hardware

Hardware yang dibutuhkan untuk menjalankan game edukasi TIK materi pengolah angka Microsoft excel adalah *smartphone* dengan spesifikasi minimal RAM minimal 512 MB.

B. Hasil pengembangan produk

Berikut ini merupakan *user interface* dari game edukasi TIK materi pengolah angka Microsoft excel:

a) Tampilan awal game edukasi “Brain Quiz”



Gambar. 2. Tampilan awal game edukasi

Gambar 2 merupakan tampilan awal saat game dibuka dimana menampilkan menu yang memuat fitur *Play*, *Study*, *Help*, *About Us*, dan *Exit*.

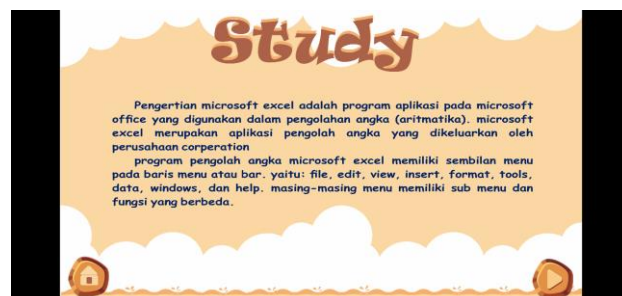
b) Menu Play



Gambar. 3. Menu Play

Gambar 3 menampilkan menu *Play* yang terdapat pilihan 3 level permainan mulai *easy*, *medium*, dan *hard*. Pemain dapat bermain dari 3 pilihan tersebut, setiap rintangan dan kesulitan kuis disesuaikan dengan level yang dipilih.

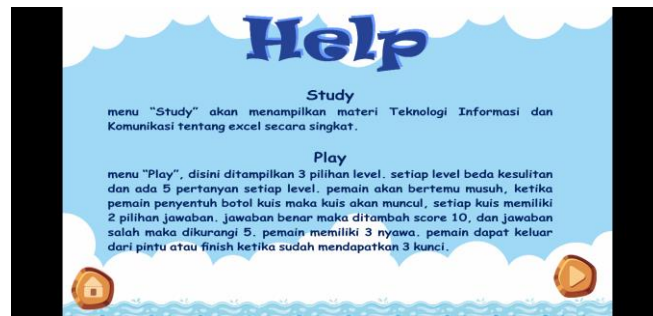
c) Menu Study



Gambar. 4. Menu Study

Gambar 4 menampilkan menu *Study* yang berisi rangkuman materi singkat tentang pengolah angka Microsoft excel.

d) *Menu Help*



Gambar. 5. Menu *help*

Gambar 5 menampilkan menu *Help* yang berisi tentang cara menggunakan fitur-fitur menu yang ada di dalam *game* edukasi “Brain Quiz” dan keterangan tentang peraturan-peraturan *game* edukasi ketika dimainkan.

e) *Menu About Us*



Gambar. 6. Menu *about us*

Gambar 6 menampilkan menu *About Us* yang terdapat deskripsi singkat mengenai *game* edukasi dan informasi pengembang.

C. Hasil pengujian produk

a) *Pengujian functional suitability*

Pada pengujian ini terbagi menjadi dua jenis pengujian yakni pengujian uji materi dan pengujian uji media.

1) *Hasil uji materi*

TABEL II
HASIL VALIDASI MATERI

No	Pertanyaan	Ahli 1	Skor max	persentase
1	Pertanyaan 1	1	1	100%
2	Pertanyaan 2	1	1	100%
3	Pertanyaan 3	1	1	100%
4	Pertanyaan 4	1	1	100%
5	Pertanyaan 5	1	1	100%
6	Pertanyaan 6	1	1	100%
7	Pertanyaan 7	1	1	100%
8	Pertanyaan 8	1	1	100%
9	Pertanyaan 9	1	1	100%
10	Pertanyaan 10	1	1	100%
JUMLAH		10	10	

Dari hasil pengujian pada tabel 2 tersebut maka diperoleh persentase sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \\
 &= \frac{10}{10} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Bedasarkan hasil pengujian oleh ahli materi, fungsional *game* edukasi ini dapat berjalan 100%. Jadi berdasarkan persentase kelayakan dari segi fungsional mendapatkan hasil sangat baik.

2) Hasil uji media

TABEL III
HASIL UJI MEDIA

NO	ASPEK	PERTANYAAN	JUMLAH SKOR YANG DITERIMA	SKOR MAX	PERSENTASE
1	APLIKASI	Pertanyaan 1	2	2	100%
		Pertanyaan 2	2	2	100%
		Pertanyaan 3	2	2	100%
		Pertanyaan 4	2	2	100%
		Pertanyaan 5	2	2	100%
		Pertanyaan 6	2	2	100%
2	KONTEN MULTIMEDIA	Pertanyaan 7	1	2	50%
		Pertanyaan 8	1	2	50%
		Pertanyaan 9	2	2	100%
		Pertanyaan 10	1	2	50%
		Pertanyaan 11	2	2	100%
		Pertanyaan 12	2	2	100%
		Pertanyaan 13	2	2	100%
		Pertanyaan 14	2	2	100%
		Pertanyaan 15	1	2	50%
		Pertanyaan 16	2	2	100%
		Pertanyaan 17	2	2	100%
		Pertanyaan 18	2	2	100%

Dari hasil pengujian pada tabel 3 tersebut maka diperoleh persentase sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \\ &= \frac{32}{36} \times 100\% \\ &= 88,8\% \end{aligned}$$

Bedasarkan hasil pengujian oleh ahli media, fungsional aplikasi ini dapat berjalan 88,8%. Jadi berdasarkan persentase kelayakan dari segi fungsional mendapatkan hasil sangat baik.

b) Pengujian usability

Pengujian *usability* dilakukan kepada 20 peserta didik kelas XI di SMA Negeri 1 Tulungagung secara langsung.

TABEL IV
HASIL UJI *USABILITY*

No	Aspek	Pertanyaan	Skor Responden	Skor Max	persentase
1	Usefulness	Pertanyaan 1	68	80	85%
2		Pertanyaan 2	69	80	86,25%
3		Pertanyaan 3	67	80	83,75%
4		Pertanyaan 4	64	80	80%
5		Pertanyaan 5	66	80	82,5%
6		Pertanyaan 6	66	80	82,5%
7		Pertanyaan 7	65	80	81,25%
8		Pertanyaan 8	68	80	85%
9		Pertanyaan 9	64	80	80%
10		Pertanyaan 10	70	80	87,5%
11	Ease of use	Pertanyaan 11	67	80	83,75%
12		Pertanyaan 12	67	80	83,75%
13		Pertanyaan 13	59	80	73,75%
14		Pertanyaan 14	65	80	81,25%
15		Pertanyaan 15	59	80	73,75%
16		Pertanyaan 16	69	80	86,25%
17		Pertanyaan 17	66	80	82,5%
18		Pertanyaan 18	64	80	80%
19		Pertanyaan 19	59	80	73,75%
20		Pertanyaan 20	70	80	87,5%

No	Aspek	Pertanyaan	Skor Responden	Skor Max	persentase
21	<i>Learning</i>	Pertanyaan 21	71	80	88,75%
22		Pertanyaan 22	68	80	85%
23		Pertanyaan 23	70	80	87,5%
24		Pertanyaan 24	67	80	83,75%
25		Pertanyaan 25	68	80	85%
26	<i>Satisfaction</i>	Pertanyaan 26	67	80	83,75%
27		Pertanyaan 27	64	80	80%
28		Pertanyaan 28	66	80	82,5%
29		Pertanyaan 29	65	80	81,25%
30		Pertanyaan 30	68	80	85%
Total			1986		

Dari hasil pengujian pada Tabel 4 tersebut maka diperoleh persentase sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \\
 &= \frac{1986}{2400} \times 100\% \\
 &= 82,75\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini memiliki standar *Usability*, yakni 82,75% dan mendapatkan persentase kelayakan dari segi *usability* mendapatkan hasil sangat baik.

c) *Pengujian performance efficiency*

Pengujian aspek *performance efficiency* dilakukan menggunakan *Bitbar.cloud* yang diujikan secara *online*. Dalam pengujian ini aspek yang diujikan adalah *CPU Usage* (Penggunaan *CPU*). Dalam pengujian ini digunakan *device trial* yang telah disediakan oleh sistem. Berikut hasil pengujian aspek *efficiency* dengan *Bitbar.cloud*, yang disajikan pada Tabel 5.

TABEL V
 HASIL UJI *USABILITY*

KETERANGAN	HASIL
LG Google Nexus 5 D820 Android 5.0 Software: OS: <i>Android</i> 5.0 API Level: 21 Hardware: Manufacturer: LG CPU: Quad-core 2.3 GHz Krait 400 Instruction Set: ARMv7 RAM: 2048 MB Internal Storage: 16 GB Screen: 4.95" Full HD (1920 x 1080) Camera: 8.0 megapixels	
LG Google Nexus 5 Android 6.0.1 Software: OS: <i>Android</i> 6.0.1 API Level: 21 Hardware: Manufacturer: LG CPU: Quad-core 2.3 GHz Krait 400 Instruction Set: ARMv7 RAM: 2048 MB Internal Storage: 16 GB Screen: 4.95" Full HD (1920 x 1080) Camera: 8.0 megapixels	

Dari pengujian pada tabel 5 penggunaan CPU pada *game* edukasi TIK materi pengolah angka Microsoft excel tidak lebih dari 15% dan penggunaan *memory* rata-rata sebesar 309 MB. Dari pengujian tersebut *game* edukasi TIK materi pengolah angka Microsoft excel memenuhi standar *Performance Efficiency* yakni tidak lebih dari 15%.

d) Pengujian portability

Pengujian aspek *Portability* dilakukan dengan menguji *game* edukasi diberbagai jenis OS *Android*. Pengujian tersebut bertujuan agar sistem dapat berjalan di berbagai OS dengan standar minimal OS *Android* 5.0.0 (*Lollipop*).

TABEL VI
HASIL UJI *PORTABILITY*

No	Versi OS	Perangkat	Skala skor	Persentase
1	5.0 – 5.1.1 Lollipop	a. Redmi 3	6	100%
		b. Oppo f1s		
2	6.0 – 6.0.1 Marshmallow	a. Infinix HOT 4 Pro	6	100%
		b. Vivo Y53		
3	7.0 – 7.1.2 Nougat	a. Redmi Note 4	9	100%
		b. Oppo A83		
		c. Redmi 4X		
4	8.0 – 8.1 Oreo	a. Samsung J6	9	100%
		b. Asus M1		
		c. Oppo A7		
Jumlah			30	

Dari hasil pengujian pada Tabel 6 tersebut maka diperoleh persentase sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \\
 &= \frac{30}{30} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 6, dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi ini memiliki standar *portability*, yakni 100% dan mendapatkan persentase kelayakan dari segi *portability* mendapatkan hasil sangat baik.

V. KESIMPULAN

Proses pengembangan *game* edukasi TIK materi pengolah angka Microsoft excel berbasis android ini menggunakan model pengembangan perangkat lunak *prototype* yang terdiri dari 3 tahap yaitu *listen to customer* (mendengarkan pelanggan), *build/revise mock-up* (merancang dan membuat *prototype*) dan *customer test-drive mock-up* (uji coba). *game* edukasi dapat membantu guru TIK kelas XI dalam proses belajar mengajar di dalam kelas. Hal ini didukung dengan hasil pengujian *Usability* dengan persentase sebesar 82,75%. Hasil analisis kualitas edukasi TIK materi pengolah angka Microsoft excel berbasis android ini menggunakan standar ISO 25010 yang memperoleh hasil uji *functional suitability* dalam uji media mendapat persentase 88,8% dan uji materi sebesar 100%, dalam aspek pengujian *portability* mendapatkan presentase 100%. Serta dalam aspek *performance efficiency* yang mendapatkan persentase penggunaan CPU yang tidak lebih dari 15% dan penggunaan *memory* sebesar 309 MB. Berdasarkan hasil dari penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa *game* edukasi TIK materi pengolah angka Microsoft excel berbasis android sangat layak digunakan untuk membantu guru TIK kelas XI dalam proses belajar mengajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sudjana, S., & Rivai, A. (2013). Media Pengajaran. Bnadung: Sinar Baru Algensido
- [2] Ismail, A. (2009). Education Game Menjadi Cerdas Dan Ceria Dengan Permainan Edukatif. Yogyakarta: Pilar Media
- [3] Kementerian Negara Riset dan Teknologi Indonesia (2006). Buku Putih: Pengembangan Dan Penerapan Ilmu Pendidikan Dan Teknologi Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi Tahun 2005-2025. Jakarta: Menristek
- [4] G. R. Payara dan R. Tanone, "Penerapan Firebase Realtime Database Pada Prototype Aplikasi Pemesanan Makanan Berbasis Android," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 3, hal. 397–406, 2018.
- [5] N. Safaat, *Android : Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android Revisi Kedua*. Bandung: INFORMATIKA, 2015.
- [6] Tahalli, A (2017). Aplikasi Iar (Iqra' Augmented Reality) Berbasis Android Sebagai Media Belajar Makhruh Huruf Hijaiyah Pada Mata Pelajaran PAI Di SMK Negeri 1 Magelang Tugas Skripsi
- [7] Oktavia, N. (2015). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Construct 2 sebagai Media pembelajaran fisika untuk siswa sekolah menengah



- pertama, 2(3), 58-70
- [8] Hengki, S. H. Saputro, dan O. Rizan, "Evaluasi Sistem Informasi Lecture Stmik Atma Luhur Dengan Framework ISO 25010," *Konf. Nas. Sist. Inf. 2018*, hal. 1054–1059, 2018.
- [9] R. Susanto dan A. D. Andriana, "Perbandingan Model Waterfall dan Prototyping untuk Pengembangan Sistem Informasi," *Maj. Ilm. UNIKOM*, vol. 14, no. 1, hal. 41–46, 2016.
- [10] Maliki, R., Wiharja, K. R. S., & Laksitowening, K. A. (2014). Implementasi Iso 25010:2010 Untuk Evaluasi Kualitas Perangkat Lunak (Studi Kasus : I-Gracias Universitas Telkom). *Telkom University*, 1–6. Retrieved from <http://repository.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/95341/resume/implementasi-iso-25010-2010-untuk-evaluasi-kualitas-perangkat-lunak-studi-kasus-i-gracias-universitas-telkom-.pdf>
- [11] Setiawan, H., & Jati, H. (2017). Analisis Kualitas Sistem Informasi Pantauan Pembentukan Karakter Siswa Di Smk N 2 Depok Sleman. Retrieved from <https://journal.uny.ac.id/index.php/elinvo/article/download/16427/9851>
- [12] Jogiyanto (2005). *Sistem Informasi Strategi Untuk Keunggulan Kompetitif*. Yogyakarta: Andi Offset
- [13] Nugroho (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek Dengan Metode USDP*. Yogyakarta: Andi Offset
- [14] Ridwan, M., & Prasetyawan, P. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Permainan Adventure of Frunimal Untuk Edukasi Bahasa Inggris Berbasis Android. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 8(2), 763–772. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i2.1599>