

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PENGENALAN HURUF HIJAIYAH BERBASIS ANDROID DI SD MUHAMMADIYAH 1 TULUNGAGUNG

M.Ihsanul Karim¹⁾, Ryski Dwi Pratowo²⁾

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

²⁾Arsitektur, Universitas Bhinneka PGRI
Jalan Mayor Sujadi Timur No 7 Tulungagung, 66221
e-mail: ihankariem95@gmail.com¹⁾, ryski.pratowo@ubhi.ac.id²⁾

ABSTRAK

Pada perkembangan zaman yang serba teknologi, manusia sangat bergantung dengan teknologi, mulai dari mencari data hingga kebutuhan sehari-hari, berbagai macam teknologi yang dibuat salah satunya adalah Smartphone, dimana kita dapat mengoperasikannya dengan mudah ditambah fitur-fitur yang bagus sehingga User tidak bosan untuk mengoperasikannya. Smartphone adalah solusi yang sangat menjanjikan untuk menarik minat bakat anak-anak belajar huruf hijaiyah. Smartphone digunakan mempermudah belajar anak-anak yang tidak mau belajar menggunakan buku. Oleh karena itu dikembangkan Game pengenalan huruf hijaiyah berbasis Android (Smartphone) dengan tujuan untuk memaksimalkan penggunaan Smartphone dan dapat memotivasi anak dalam belajar khususnya untuk pelajaran pengenalan huruf hijaiyah. Penelitian pengembangan ini dibuat menggunakan metode (Research and Development) dengan model Prototype (Listen to customer, Build/Revise Mock-up, Customer Test-driver Mock-up). Pengujian kualitas perangkat lunak menggunakan ISO 25010 (Functional Suitability, Performance Efficiency, Portability, Usability). Langkah-langkah dalam menghasilkan suatu produk yaitu menetapkan materi atau bahan ajar huruf hijaiyah sesuai dengan hasil wawancara di SD Muhammadiyah 1 Tulungagung. Berdasarkan hasil dari pengujian produk dapat diketahui : pengujian functional Suitability mendapatkan tingkat kelayakan sangat baik karena setiap menu aplikasi dapat berfungsi dengan baik, pengujian Performance Efficiency dalam penggunaan CPU dan memori pada Device LG Google Nexus 5 D820, LG Google Nexus 5 6.0.1 penggunaan CPU sebesar 55% dan 238,4MB penggunaan memori. pada uji aspek Portability aplikasi sudah dapat berjalan di versi Android 5.0 keatas. Validasi materi dan validasi media mendapatkan tingkat kelayakan Sangat layak. Sedangkan uji Usability oleh peserta didik juga mendapat tingkat kelayakan Sangat Layak.

Kata Kunci: Smartphone, android, game, prototype.

ABSTRACT

In the age of technology, humans are very dependent on technology, ranging from searching for data to everyday needs, a variety of technologies created, one of which is a Smartphone, where we can operate it easily plus good features so that users are not bored to operate it. Smartphone is a very promising solution to attract the talents of children learning hijaiyah letters. Smartphones are used to make learning easier for children who don't want to learn to use books. Therefore, the Android-based hijaiyah recognition game was developed with the aim of maximizing the use of smartphones and can motivate children to learn especially for introducing hijaiyah letters. This development research was made using the method (Research and Development) with the Prototype model (Listen to customer, Build / Revise Mock-ups, Customer Test-driver Mock-ups). Software quality testing uses ISO 25010 (Functional Suitability, Performance Efficiency, Portability, Usability). The steps in producing a product are determining the material or teaching material for hijaiyah letters in accordance with the results of the interview at SD Muhammadiyah 1 Tulungagung. Based on the results of product testing can be known: functional suitability testing get a very good level of eligibility because each application menu can function properly, Performance Efficiency testing in CPU and memory usage on the LG Google Nexus 5 D820 Device, LG Google Nexus 5 6.0.1 CPU usage by 55% and 238.4MB of memory usage. on the Portability aspect test the application can already run on Android version 5.0 and above. Material validation and media validation get a very decent level of eligibility. While the Usability test by students also gets a level of eligibility is very decent.

Keywords: Smartphone, android, game, prototype.

I. PENDAHULUAN

Pada perkembangan zaman yang serba teknologi, manusia sangat bergantung dengan teknologi, mulai dari mencari data hingga kebutuhan sehari-hari, berbagai macam teknologi yang dibuat salah satunya adalah Smartphone, dimana kita dapat mengoperasikannya dengan mudah ditambah fitur-fitur yang bagus sehingga



User tidak bosan untuk mengoprasikan nya, *Smartphone* adalah *Telephone* genggam yang menggunakan perangkat lunak sistem (OS), juga bisa dikatakan *Telephone* genggam pintar, adapun fitur-fitur *Smarphone* salah satunya adalah *Game*, manusia tidak asing lagi dengan yang namanya *Game*, bahkan aktifitas yang dilakukan sehari-hari tidak terlepas dari *Game*, hal tersebut terjadi karena sejatinya *Game* sangat berguna untuk mengisi waktu kosong ataupun menjadi sarana hiburan disaat pikiran kacau atau setres.

SD Muhammadiyah 1 Tulungagung sekolah swasta yang menggunkan agama islam sebagai pegangan utama pendidikan, adapun pegangan dalam islam adalah kitab suci al-quran, membaca al-quran menjadi kegiatan wajib dalam mata pelajaran pendidikan agama islam, pada mata pelajaran ini siswa diwajibkan bisa membaca dengan baik dan benar. Namun sejauh ini siswa terkadang masih saja jenuh dalam membaca dan memahami huruf hijaiyah karena kurang menariknya dalam segi media pembelajaran yang di dapatkan di sekolah.

Dalam hal ini peneliti memilih *Game* edukasi pengenalan huruf hijaiyah sebagai penelitian adalah karena huruf hijaiyah landasan awal dari tata cara membaca al-quran, *Game* edukasi pengenalan huruf hijaiyah juga dapat dijadikan media pembelajaran pengenalan huruf hijaiyah didalam kelas oleh guru, sedangkan diluar kelas bagaimana cara anak-anak bisa memanfaatkan perangkat elektronik yang ada untuk belajar serta melafalkan huruf hijaiyah yang mereka terima, lihat dan pelajari tanpa adanya guru dan orang tua yang mendampingi dengan aman, praktis dan mudah. Melihat kondisi yang ada sekarang kurangnya efektifitas belajar anak-anak dalam menghafal huruf hijaiyah maka aplikasi ini dibuat untuk mempermudah dan meningkatkan efektifitas belajar dan menghafal huruf hijaiyah secara interaktif dengan media pendukung seperti audio dan visual.

II. LANDASAN TEORI

A. Media pembelajaran

Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (materi pembelajaran), merangsang pikiran, segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (materi pembelajaran), merangsang pemikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan siswa, sehingga dapat mendorong proses pembelajaran [1].

B. Huruf hijaiyah

Huruf hijaiyah sangatlah berperan penting bagi umat islam, karena untuk beribadah umat islam harus bias membaca Al-qur'an. Kunci untuk membaca Al-qur'an adalah dengan mengenal dan bisa melafadkan huruf hijaiyah[2].

Huruf Hijaiyah merupakan huruf penyusun kata dalam AlQuran. Seperti halnya di Indonesia yang memiliki huruf alfabet dalam menyusun sebuah kata menjadi kalimat, huruf hijaiyah juga memiliki peran yang sama. Jika ditanyakan dari mana lahirnya huruf itu? Jawabannya:Jika keluar nafas dan suara secara bersama-sama dari paru-paru manusia kemudian menekan salah satu bagian mulut, seperti ; tenggorokan, lidah atau bibir, maka itulah yang dinamakan huruf. Bagian mulut seperti tenggorokan, lidah, bibir dan sebagainya itulah yang dinamakan "Makhraj Huruf" (tempat keluarnya bunyi huruf)[3].

C. Construct 2

Construct 2 adalah sebuah aplikasi desktop yang digunakan untuk membuat *Game* dan apliasi berbasis *HTML5* yang difokuskan unuk platform 2D. *Construct2* tidak menggunakan bahasa pemrograman kusus, perintah di *Construct 2* ada dua yang terdiri dari *Event* dan *Action* kedua perintah tersebut dinamakan *EvenSheet*. *HTML 5* adalah sebuah pengembangan dari *HTML* yang pengembangannya digunakan untuk memperbaiki teknologi *HTML* yang tujuannya untuk mendukung teknologi pada *Web Browser* seperti multi media dan grafis tanpa tergantung pada jenis *Web Browser*nya. *Game* yang di buat dengan teknologi *HTML 5* ini akan berjalan di *Web Browser*. Dengan menggunakan *Construct 2* *Game* yang semula untuk teknologi *HTML 5* juga dapat di mainkan secara *Multi Platform*[4].

D. Game Edukasi

Game sebenarnya penting untuk perkembangan otak, untuk meningkatkan konsentrasi dan melatih untuk memecahkan masalah dengan tepat dan cepat karena dalam game terdapat berbagai konflik atau masalah yang menuntut kita untuk menyelesaikannya dengan cepat dan tepat[5].

Edukasi adalah proses yang dilakukan oleh seseorang untuk menemukan jati dirinya, yang dilakukan dengan mengamati dan belajar yang kemudian melahirkan tindakan dan prilaku. *Game* edukasi adalah permainan yang

mengandung pendidikan yang melibatkan siswa untuk berfikir kreatif dan melakukan sesama siswa dalam permainan yang sifatnya pembelajaran.

E. 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. *Android* adalah sistem operasi yang menghidupkan lebih dari satu miliar *Smartphone* dan tablet. Karena perangkat ini membuat hidup kita begitu manis, maka setiap versi *Android* dinamai dari makanan penutup (*Dessert*).[6]

F. UML (Unified Modelling Language)

UML atau *Unified Modelling Language* adalah suatu permodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek, atau suatu bahasa yang sudah menjadi standar pada visualisasi, perancangan dan juga pendokumentasian sistem software. *UML* sudah menjadi bahasa standar dalam penulisan *blue print Software*. [7]

G. Model pengembangan perangkat lunak prototype

Prototype didefinisikan sebagai alat yang memberikan ide bagi pembuat maupun pemakai potensial tentang cara sistem berfungsi dalam bentuk lengkapnya, dan proses untuk menghasilkan sebuah *prototype* disebut *prototyping*[8].

H. Software Quality

Pengembangan *software* yang benar menentukan kualitas sebuah *software* yang dikembangkan. Semakin tinggi nilai kualitas software maka semakin baik kinerja *software* tersebut. Model penilaian yang digunakan dalam penelitian ini adalah ISO 25010, yang merupakan standar internasional yang berlaku saat ini. Ada delapan jenis pengujian di dalam ISO 25010 yaitu *Functional Suitability*, *Performance Efficiency*, *Compatibility*, *Usability*, *Reliability*, *Security*, *Maintainability* dan *Portability* yang dibagi lagi menjadi beberapa.[9] Dalam penelitian ini, pengujian perangkat lunak mengadopsi 4 dari delapan aspek standart ISO 25010, yaitu *Functional Suitability*, *Performance Efficiency*, *Portability* dan *Usability*. Didasarkan pada kesesuaian aspek pengujian dengan sistem aplikasi yang berbasis android.

III. METODE PENELITIAN

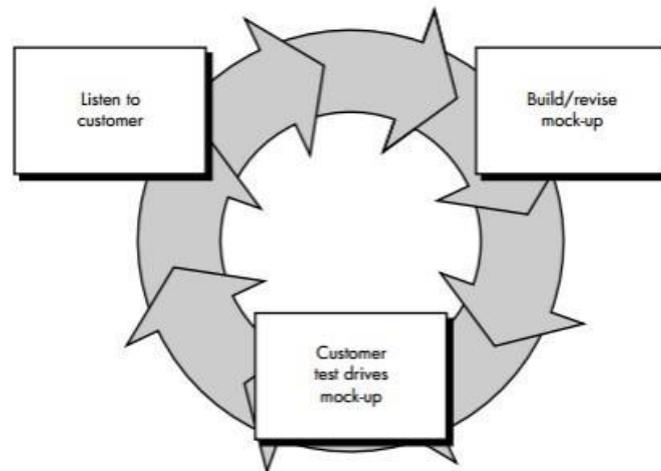
A. Model penelitian

Penelitian dan pengembangan aplikasi ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji kelayakan, keefektifan dari produk tersebut sehingga menjadi produk yang dapat dimanfaatkan[10].

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*). Model pengembangan perangkat lunak *Prototype* dirancang agar dapat menerima perubahan - perubahan dalam hal menyempurnakan *Prototype* yang sudah ada sehingga dapat menghasilkan perangkat lunak yang dapat diterima setelah sistem tersebut disetujui oleh pengguna dari perangkat lunak tersebut.

Produk yang dihasilkan adalah aplikasi, yakni *Game* edukasi pengenalan huruf hijaiyah berbasis android untuk media pembelajaran mata pelajaran PAI. Target pengguna aplikasi ini adalah Guru mata pelajaran PAI dan Siswa SD Muhammadiyah 1 Tulungagung. Untuk mendapatkan produk yang sesuai, maka dalam pengembangan perangkat lunak perlu berdasarkan model pengembangan 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 pengumpulan kebutuhan yang dilakukan secara intensif agar dapat melakukan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang dikembangkan. Analisis kebutuhan digunakan untuk mengetahui dan memahami dasar dari program yang akan dibuat, mengetahui ruang lingkup informasi, fungsi-fungsi yang dibutuhkan, kemampuan kinerja yang ingin dihasilkan dan perancangan antarmuka pemakai perangkat lunak tersebut. Proses analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan observasi mengenai permasalahan di SD Muhammadiyah 1 Tulungagung dan menentukan objek apa saja yang akan dijadikan inti dari perangkat lunak yang akan dibuat. Hasil dari analisis kebutuhan adalah perangkat kebutuhan data atau materi, kebutuhan *Fungsionalitas*, kebutuhan *Software* dan kebutuhan *Hardware*, yang dapat digunakan untuk menjalankan perangkat lunak.

b) *Build/revise mock-up*

Pada tahap ini pengembang merancang desain *Prototype* sesuai hasil dari analisis kebutuhan yang dibutuhkan pengguna. Pada tahapan ini sebagai panduan pengembang untuk penerapan desain tersebut kedalam bentuk kode. Desain perangkat lunak yang dibuat disesuaikan dengan spesifikasi kebutuhan dan dapat mempermudah dan memperjelas pengembang dalam proses pembuatan perangkat lunak *Game* edukasi pengenalan huruf hijaiyah berbasis *Android*.

c) *Customer test drive*

Tahap ini setelah proses pembuatan *Prototype* selesai maka akan di uji coba apakah aplikasi dapat berjalan pada *Smartphone* berbasis *Android* sesuai dengan keinginan. Pada aplikasi ini yang akan menguji adalah guru ahli PAI dan dosen ahli multimedia. Jika hasil tidak sesuai yang diinginkan maka pengembang akan kembali kedalam tahap *Listen to Customer* dan jika hasil sesuai dengan apa yang diharapkan maka sistem akan diselesaikan.

C. Uji coba produk

Pada uji coba produk dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu pengeujian aspek *Performance Efficiency* dan *Protability*, Pengujian aspek *Functional Suitability* dan Pengujian aspek *Usability*.

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*

Teknik ini menggunakan skala pengukuran Guttman untuk memperoleh data interval. *Test case* hanya menggunakan jawaban berhasil atau gagal. Jika berjalan sesuai dengan yang diharapkan maka “Berhasil” dan jika tidak berjalan sesuai dengan yang diharapkan maka “Gagal”. Kriteria lolos jika semua fungsi dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.[11]

b) *Pengujian portability dan usability*

Teknik analisis data pada aspek *Portability* dan *Usability* menggunakan analisis deskriptif menggunakan angket yang telah dibagikan sebelumnya kepada siwa. Pada penelitian ini digunakan skala *Likert* empat poin dan untuk pengukuran dengan perhitungan rumus presentase.

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Hasil Score observasi}}{\text{Total score}} \times 100\%$$

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

TABEL I
PRESENTASE KELAYAKAN

Presentase kelayakan %	Kualifikasi
76 % – 100 %	Sangat Layak
56 % – 75 %	Cukup Layak
40 % – 55 %	Kurang Layak
0 % – 39 %	Tidak Layak

c) *Pengujian performance efficiency*

Analisis data Aspek *Performance Efficiency* menggunakan *Cloud Bitbar*. Pada hasil yang diperoleh dari test tersebut akan menampilkan hasil berupa *performance* dari aplikasi tersebut.

IV. PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan bersama pihak sekolah untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan yang akan di implementasikan pada aplikasi sistem informasi pelanggaran tata tertib siswa berbasis *android*. Analisis kebutuhan tersebut diantaranya adalah:

a) *Analisis kebutuhan data*

Data yang dibutuhkan untuk pengembangan *Game* edukasi pengenalan huruf hijaiyah berbasis *Android* adalah materi pengenalan huruf hijaiyah sesuai dengan KI dan KD.

b) *Analisis kebutuhan fungsional*

Fungsi-fungsi yang utama pada game edukasi pengenalan huruf hijaiyah di SD Muhammadiyah 1 Tulungagung adalah :

- 1) Aplikasi *Game* edukasi huruf hijaiyah di gunakan untuk belajar huruf hijaiyah menggunakan teknologi *Construct2* berbasis *Android*.
- 2) Aplikasi *Game* edukasi huruf hijaiyah di dalamnya terdapat beberapa menu pilihan yaitu:
 - a. Menu Belajar dimana siswa dapat memilih antara menu angka dan menu huruf
 - b. Menu Huruf siswa dapat belajar huruf hijaiyah dari awal hingga akhir.
 - c. Menu Angka siswa dapat belajar angka arab 1-10.
 - d. Menu Quis siswa dapat memaikanan tebak gambar sesuai dengan level-level yang ada.
 - e. Menu Tentang siswa dapat membaca tentang game dibuat
 - f. Menu exit siswa dapat keluar dari game.

c) *Analisis kebutuhan software*

Software yang digunakan untuk menjalankan aplikasi game edukasi pengenalan huruf hijaiyah berbasis android minial *android 5.0 (lollipop)*.

d) *Analisis kebutuhan hardware*

Hardware yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi game edukasi pengenalan huruf hijaiyah adalah

Smartphone dengan spesifikasi minimal :

- 1) RAM minimal 1 gb.
- 2) Ukuran layar 5 inch.

B. *Hasil pengembangan produk*

Berikut ini merupakan *user interface* dari game edukasi pengenalan huruf hijaiyah:

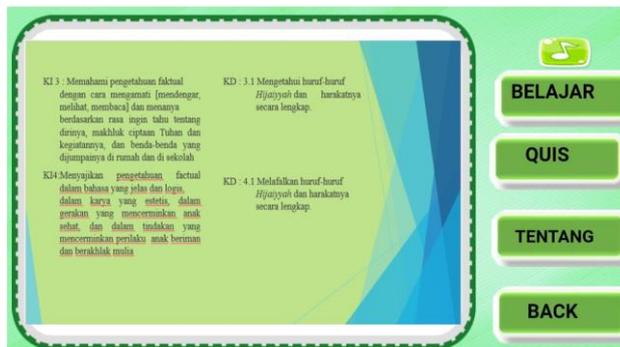
a) *Tampilan saat membuka aplikasi*



Gambar. 2. Tampilan awal aplikasi

Gambar 2 merupakan tampilan menu utama terdapat 3 tombol yaitu: tombol, musik, play dan tombol exit. Tombol play adalah tombol untuk menuju kemenu home, tombol musik untuk menghidupkan dan mematikan sound game dan tombol exit untuk keluar dari game.

b) *Menu pilihan*



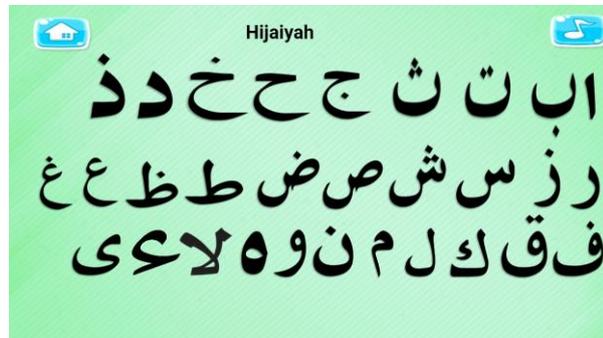
Gambar. 3. Menu pilihan

Gambar 3 menampilkan home pilihan terdapat tombol, tombol belajar ketika *user* memilih tombol belajar maka *user* di beri pilihan antara belajar huruf hijaiyah atau angka arab, tombol quis ketika *user* menekan tombol quis maka *user* dapat memainkan *game* disertai dengan soal-soal yang harus di selesainakan. tombol tentang ketika *user* menekan tombol tentang maka system akan menampilkan tentang aplikasi dibuat

c) *Menu pilihan belajar*

Gambar. 4. Menu pilihan belajar

Gambar 4 menampilkan menu pilihan belajar antara belajar huruf hijaiyah dan angka arab.

d) *Menu hijaiyah*

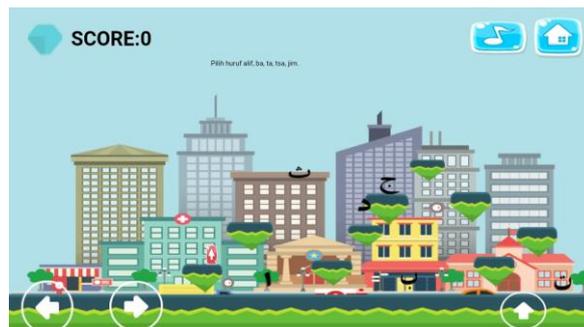
Gambar. 5. Menu hijaiyah

Gambar 5 menampilkan menu hijaiyah. Dalam menu ini *user* dapat menekan huruf sesuai yang di inginkan disertai dengan suara audio.

e) *Menu angka*

Gambar. 6. Menu angka

Gambar 6 menampilkan menu angka arab. Dalam menu ini user dapat menekan huruf sesuai yang di inginkan disertai dengan suara audio.

f) *Menu Quis*

Gambar. 7. Menu quis

Gambar 7 menampilkan menu quis. Dalam menu ini user dapat memainkan game sesuai dengan level-level yang sedang di jalankan. Dalam menu ini terdapat 6 level dan yang membedakan setiap level adalah soal dan rintangan yang harus di selesaikan.

g) *Menu Tentang*



Gambar. 8. Menu tentang

Gambar 8 menampilkan menu tentang. Dalam menu ini user dapat membaca tentang game dibuat.

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	ANKET	PERTANYAAN	SEKOR YANG DIPEROLEH		SEKOR MAX
			AHLI 1	AHLI 2	
1	<i>Functional Suitability Ahli Materi</i>	Pertanyaan 1	4	4	8
		Pertanyaan 1	4	4	8
		Pertanyaan 1	4	4	8
TOTAL			12	12	24

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

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \\
 &= \frac{24}{24} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian oleh ahli materi, fungsional aplikasi ini dapat berjalan 100%. Jadi berdasarkan persentase kelayakan dari segi fungsional mendapatkan hasil sangat layak.

2) Hasil uji media

TABEL III
HASIL UJI MEDIA

NO	ASPEK	PERTANYAAN	SKOR YANG DIPEROLEH		SKOR MAX
			AHLI 1	AHLI 2	
1	APLIKASI	Pertanyaan 1	1	1	2
		Pertanyaan 2	1	1	2
		Pertanyaan 3	1	1	2
		Pertanyaan 4	1	1	2
		Pertanyaan 5	1	1	2
		Pertanyaan 6	1	1	2
2	KONTEN MULTIMEDIA	Pertanyaan 1	1	1	2
		Pertanyaan 2	1	0	2
		Pertanyaan 3	1	0	2
		Pertanyaan 4	1	0	2
		Pertanyaan 5	1	0	2
		Pertanyaan 6	1	1	2
		Pertanyaan 7	1	1	2
		Pertanyaan 8	1	1	2
		Pertanyaan 9	1	1	2
		Pertanyaan 10	1	0	2
		Pertanyaan 11	1	1	2
		Pertanyaan 12	1	1	2
TOTAL			18	13	36

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

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \\
 &= \frac{31}{36} \times 100\% \\
 &= 86\%
 \end{aligned}$$

Bedasarkan hasil pengujian oleh ahli media, fungsional aplikasi ini dapat berjalan 86%. Jadi berdasarkan persentase kelayakan dari segi fungsional mendapatkan hasil sangat layak.

b) Pengujian usability

Pengujian *usability* dilakukan kepada siswa SD Muhammadiyah 1 Tulungagung sejumlah 5 orang siswa dan di dampingi oleh guru kelas dengan cara mencoba game edukasi pengenalan huruf hijaiyah secara langsung.

TABEL IV
HASIL UJI *USABILITY*

NO	ASPEK	RESPONDEN					SEKOR MAX
		1	2	3	4	5	
1	Usefulness	4	3	4	3	3	20
2		4	4	4	4	4	20
3		4	3	4	3	3	20
4		4	4	4	4	4	20
5		4	3	4	4	4	20
6		4	3	3	3	3	20
7		4	3	4	4	3	20
8		4	4	3	3	4	20
9		4	3	4	4	4	20
10		4	3	4	3	4	20
11		4	3	4	4	3	20
12		Easy of use	4	3	4	3	4

13		4	3	3	4	4	20
14		4	4	4	4	4	20
15		4	3	4	3	4	20
16		4	3	4	4	4	20
17		4	3	4	3	3	20
18		4	3	3	3	3	20
19		4	3	4	4	4	20
20		4	3	3	3	3	20
21		4	3	3	4	4	20
22		4	3	4	3	3	20
23	Ease of learning	4	3	3	4	3	20
24		4	3	4	4	4	20
25		4	3	3	3	3	20
26		4	3	4	4	4	20
27	Satisfaction	4	3	4	3	3	20
28		4	3	3	4	4	20
29		4	3	4	3	3	20
30		4	3	4	4	3	20
TOTAL		120	94	112	106	106	600

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

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \\
 &= \frac{538}{600} \times 100\% \\
 &= 89\%
 \end{aligned}$$

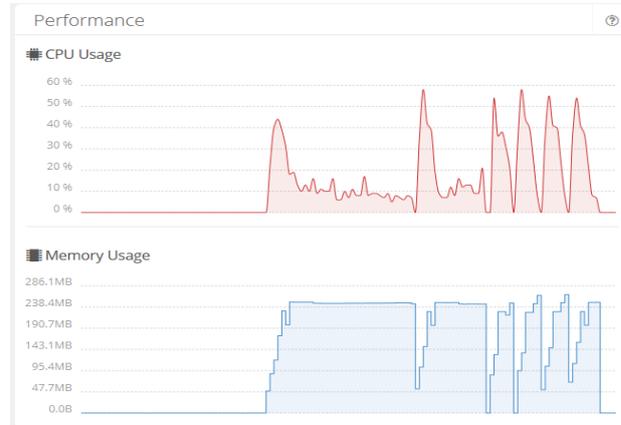
Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini memiliki standar *Usability*, yakni 89% dan mendapatkan persentase kelayakan dari segi *usability* mendapatkan hasil sangat layak.

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 D820N 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 6.0.1.**Software:**OS: Android 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 pengenalan huruf hijaiyah tidak lebih dari 50% dan penggunaan *memory* rata-rata sebesar 238,4 MB.

d) Pengujian portability

Pengujian aspek *Portability* dilakukan dengan menguji aplikasi diberbagai jenis OS *Android*. Pengujian tersebut bertujuan agar sistem dapat berjalan di berbagai OS dengan standar minimal OS *Android 5.0 (lollipop)*.

TABEL VI
HASIL UJI *PORTABILITY*

No	Type	Versi OS	Install	Launch And Explore	Uninstall	Jumlah
1	Samsung Galaxy S6	6.0.1 Marshmallow	1	1	1	3
2	Redmi Not 4	7.0 Nouget	1	1	1	3
3	Samsung Galaxy J5	5.1 Lollipop	1	1	1	3
TOTAL			3	3	3	9

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

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \\
 &= \frac{9}{9} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

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

V. KESIMPULAN

Proses pengembangan *Game* edukasi huruf hijaiyah berbasis *Android* ini menggunakan model pengembangan *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). Aplikasi ini dapat membantu guru mata pelajaran dan siswa dalam belajar dan pembelajaran baik di sekolah maupun di luar sekolah. Hal ini didukung dengan hasil pengujian *Usability* dengan presentase sebesar 89%. Hasil analisis kualitas *Game* edukasi pengenalan huruf hijaiyah berbasis *Android* ini menggunakan standar ISO 25010 yang memperoleh hasil uji *Functional Suitability* dalam uji media mendapat persentase 86% dan Uji materi sebesar 100%, dalam aspek pengujian *Portability* mendapatkan presentase 100%. Serta dalam aspek *Performance Efficiency* yang mendapatkan presentase penggunaan CPU yang tidak lebih dari 50% dan penggunaan memory sebesar 238,4 MB.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. T. Hidayati *et al.*, "No Title," vol. 165, no. November, pp. 165–178, 2018.
- [2] S. Supriyadi, "Rancangbangun game edukasi pengenalan huruf hijaiyah dengan game engine construct 2," no. 36, pp. 1–6.
- [3] A. Ibrahim, "Huruf Hijaiyah: 29 Huruf Arab yang Luar Biasa [PENJELASAN LENGKAP]." [Online]. Available: <https://hasana.id/huruf-hijaiyah/>.
- [4] K. Hidayat, Fauzan, "Pengembangan game tajwid berbasis android publikasi ilmiah," 2017.
- [5] M. R. Hamadi, A. S. M. Lumenta, and M. D. Putro, "Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Hafalan Doa Agama Islam," *E-Jurnal Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, 2017.
- [6] D. W. Putra, A. P. Nugroho, and E. W. Puspitariani, "GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK ANAK USIA DINI," *J. Teknol. Inf. dan Komunikasi*, vol. 1, no. 1, pp. 46–58, 2016.
- [7] S. Febriansyah, Robi, "Desain Sistem Informasi Pembelian Dan Penjualan Dengan Unified Modeling Language (Uml) Tools," no. 1, pp. 7–11, 2018.
- [8] O. Fajarianto, "PROTOTYPE PELAYANAN AKADEMIK," vol. 3, no. 1, 2016.
- [9] R. Fitriana and M. Bakri, "PERANCANGAN ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI AKADEMIK MENGGUNAKAN THE OPEN GROUP ARSITEKTURE FRAMEWORK," vol. 13, no. 1, pp. 24–29, 2019.
- [10] Sugiyono, *metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, vol. 142. bandung: alfabeta, cv, 2015.
- [11] M. Ridwan and P. Prasetyawan, "Rancang Bangun Aplikasi Permainan Adventure of Frunimal Untuk Edukasi Bahasa Inggris Berbasis Android," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 763–772, 2017.