

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MEMBACA HURUF HIJAIYAH UNTUK KELAS 1 DI SDIT DAARUSSALAM BERBASIS AUGMENTED REALITY

Ananda Dicky Adinata¹⁾, Yayak Kartika Sari²⁾

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: dickdoang30@gmail.com¹⁾, yayakkartikasari93132042@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Pada era globalisasi saat ini tentunya banyak sekali kemajuan-kemajuan teknologi dan tidak kalah pentingnya di bidang pendidikan yang mulai menggunakan media pembelajaran berbasis TIK. Akan tetapi masih belum banyak media yang belum sepenuhnya digunakan untuk metode pembelajaran. Seperti halnya di SDIT Daarussalam ini masih banyak yang menggunakan media pembelajaran berupa buku tulis dan belum mengkombinasikan antara buku tulis dengan media elektronik untuk menciptakan suasana pembelajaran yang baru. Dengan ini pengembang membuat sebuah aplikasi dengan menggabungkan antara buku dengan media elektronik seperti smartphone guna membuat suasana pembelajaran yang baru. Pengembangan ini bertujuan untuk : (1) Menciptakan media pembelajaran huruf hijaiyah dengan menggunakan metode Augmented Reality (AR), (2) Untuk mengetahui seberapa layak pembelajaran menggunakan metode Augmented Reality (AR). Maka dari itu pengembang membuat media pembelajaran membaca huruf hijaiyah berbasis Augmented Reality (AR) untuk menarik minat siswa SDIT Daarussalam dalam belajar & menghafal huruf Hijaiyah. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan metode penelitian Research And Development (R&D). Metode ini digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan media pembelajaran tersebut. Dalam penelitian juga diperlukan sebuah model penelitian, dalam model penelitian kali ini pengembang menggunakan model Rapid Application Development (RAD). Model pengembangan ini menggunakan waktu yang relatif singkat untuk mengembangkan sebuah sistem atau aplikasi. Hasil dari penelitian aplikasi ini mengadopsi ISO 25010 dengan memperoleh hasil uji functional suitability yaitu uji ahli media mendapat 85.7% dan uji ahli materi mendapatkan 100%, dalam aspek uji compatibility mendapat nilai uji sebesar 100% akan tetapi aplikasi ini hanya dapat berjalan pada smartphone yang menggunakan Operating System (OS) Android. Kemudian dari aspek Performance Efficiency aplikasi tidak terlalu memakan banyak Random Access Memory (RAM) dan juga Central Processing Unit (CPU) yang besar. Hasil uji dari aspek Usability memperoleh hasil 75.8% dengan uji coba kepada siswa kelas 1 di SDIT Daarussalam. Dengan aplikasi membaca huruf hijaiyah berbasis Augmented Reality (AR) ini dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa kelas 1 di SDIT Daarussalam.

Kata Kunci: Media pembelajaran, R&D,RAD, Augmented Reality,ISO 25010.

ABSTRACT

In the current era of globalization, there are certainly many technological advances and no less important in the field of education that is starting to use ICT-based learning media. However, there are still not many media that are not yet fully used for learning methods. As in SDIT Daarussalam there are still many who use learning media in the form of textbooks and have not combined writing books with electronic media to create a new learning atmosphere. With this the developer makes an application by combining books with electronic media such as smartphones to create a new learning atmosphere. This development aims to: (1) Create hijaiyah learning media by using the Augmented Reality (AR) method, (2) To find out how feasible learning is using the Augmented Reality (AR) method. Therefore the developer makes learning media to read Hijaiyah letters based on Augmented Reality (AR) to attract SDIT Daarussalam students' interest in learning & memorizing Hijaiyah letters. This research and development uses the Research And Development (R&D) research method. This method is used to produce products and test the effectiveness of these learning media. In the research also needed a research model, in this research model the developer uses the Rapid Application Development (RAD) model. This development model uses a relatively short time to develop a system or application. The results of this application study adopted ISO 25010 by obtaining functional suitability test results, namely the media expert test got 85.7% and the material expert test got 100%, in the compatibility test aspect got a test value of 100% but this application can only run on smartphones that use Android Operating System (OS). Then from the aspect of Performance Efficiency the application does not consume too much Random Access Memory (RAM) and also a large Central Processing Unit (CPU). The test results from the Usability aspect obtained 75.8% results with a trial to grade 1 students at SDIT Daarussalam. With the application of reading hijaiyah letters based on Augmented Reality (AR), it is declared feasible to be used as a learning medium for grade 1 students at SDIT Daarussalam.

Keywords: Learning media, R&D,RAD, Augmented Reality,ISO 25010.

I. PENDAHULUAN

Media pembelajaran saat ini berkembang dengan pesat terbukti dengan adanya berbagai macam aplikasi sebagai pengganti media pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa dalam belajar. Dalam penelitian ini saya selaku peneliti mengambil media pembelajaran Augmented Reality (AR) dikarenakan media ini dapat membantu siswa untuk lebih mudah mengingat dan juga memahami tentang materi yang di ajarkan karena dalam media ini dapat memunculkan suatu objek 3D untuk lebih menarik perhatian siswa dalam belajar mengenai huruf hijaiyah. Alasan lain dari pengembangan ini yaitu dapat di lihat dari latarbelakang anak anak yang lebih suka dengan suatu hal yang baru dan juga game yang menggunakan media smartphone sebagai media pemroyeksiannya untuk menimbulkan objek 3D tersebut.

Dalam perkembangan media pembelajaran khususnya di SDIT Daarussalam untuk perbaikan dan peningkatan fasilitas pendidikan terutama dalam media pembelajaran terus dilakukan secara terus menerus, supaya kegiatan di dalam pembelajaran lebih efektif, mudah di dapat, dan mudah di mengerti oleh siswa SDIT Daarussalam saat ini. 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.

Pada saat ini siswa lebih tertarik dengan suatu hal yang baru terutama dalam pengembangan teknologi sehingga media pembelajaran yang layak akan menentukan kemampuan siswa khususnya dalam hal membaca dan memahami suatu bacaan.

Dengan menggunakan Augmented Reality sebagai salah satu alternatif media pembelajaran, diharapkan dalam sebuah kegiatan pembelajaran dapat lebih menarik bagi siswa. Manfaat lain yang diperoleh adalah media pembelajaran yang lebih maju dengan memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini. Melalui Augmented Reality dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi modul ataupun trainer yang cukup mahal dan tidak mampu dibeli oleh sekolah. Siswa tetap dapat melakukan praktikum dengan melihat barang seperti aslinya, namun dalam bentuk virtual

II. LANDASAN TEORI

A. Media Pembelajaran

Kata “Media” berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari “medium”, secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Association for Education and Communication Technology (AECT), mengartikan kata media sebagai segala bentuk dan saluran yang dipergunakan untuk proses informasi. National Education Association (NEA) mendefinisikan media sebagai segala benda yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang dipergunakan untuk kegiatan tersebut. Sedangkan Heinich, dkk (1982) mengartikan istilah media sebagai “the term refer to anything that carries information between a source and a receiver”[1].

B. Augmented Reality(AR)

AR adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam lingkungan nyata[2].

C. Android studio

Android Studio adalah IDE (Integrated Development Enviroment) pemrograman Android resmi dari Google yang dikembangkan dari IntelliJ. Android Studio dipilih karena memiliki banyak fitur dan fungsi yang memudahkan para pengembang perangkat lunak terutama programmer tingkat dasar yang ingin belajar mengenai android.[3].

D. Android

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi. Bersifat open source yang source code nya diberikan secara gratis bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka agar dapat berjalan di android[4].

E. Unified Modeling Language(UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah “bahasa” yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk

merancang model sebuah sistem. Dengan menggunakan UML dapat dibuat model untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan class dan operation dalam konsep dasarnya, maka lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, atau VB. NET[5].

F. Model pengembangan Rapid Application Development(RAD)

Model *Rapid Application Development*(RAD) merupakan salah satu metode pengembangan yang memerlukan waktu yang relatif singkat untuk mengembangkan sebuah sistem aplikasi[6]. Model RAD sangat mementingkan keterlibatan pengguna dalam penyusunan dan perancangan, sehingga mampu meningkatkan tingkat kepuasan pengguna sistem dengan memenuhi kebutuhan pengguna[7].

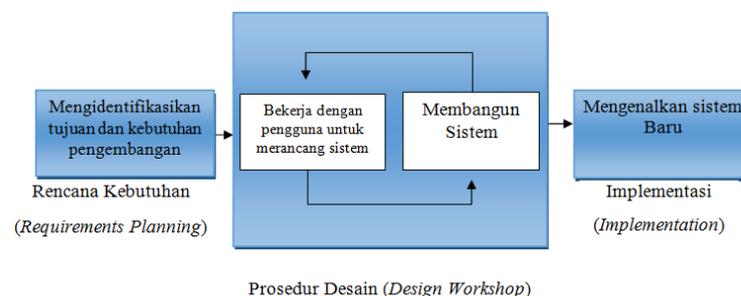
G. ISO 25010

ISO 25010 merupakan standar internasional dalam pengembangan sebuah perangkat lunak. ISO 25010 memiliki 8 aspek untuk menilai perangkat lunak yaitu terdiri dari functional suitability, reliability, performance efficiency, usability, maintainability, security, compatibility, dan portability. Akan tetapi untuk standar pengujian mobile application cukup menggunakan 4 dari 8 aspek yang ada yaitu functional suitability, compatibility, usability, dan performance[8].

III. METODE PENELITIAN

A. Model penelitian

Dalam penelitian pengembangan ini peneliti akan menggunakan model penelitian *Rapid Application Development* (RAD), karena pada penelitian ini pada nantinya akan menghasilkan sebuah produk yang digunakan untuk membaca huruf hijaiyah pada anak-anak sekolah dasar. Aplikasi ini menggunakan program *Augmented Reality* (AR) yang bertujuan untuk mengenalkan huruf-huruf hijaiyah, sehingga diperlukan model penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam membangun sebuah aplikasi maka metode yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah metode *Rapid Application Development* (RAD). Model ini merupakan salah satu metode penelitian pengembangan yang singkat dan mudah untuk mengembangkan sebuah aplikasi. Menurut (Haryati, 2012) metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan (digunakan metode survey atau kualitatif) dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut (digunakan metode eksperimen). Tahapan penelitian *Rapid Application Development*(RAD) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar. 1. Model Pengembangan *Rapid Application Development*(RAD)

B. Prosedur penelitian

Tahapan dari model pengembangan *Rapid Application Development*(RAD) adalah sebagai berikut:

a) Rencana Kebutuhan (Requirement Planning)

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 pendidikan agama islam SDIT Daarussalam. Pengumpulan kebutuhan dilakukan dengan melakukan wawancara dan observasi di SDIT Daarussalam.

b) Proses Desain (Design Workshop)

Pada tahap ini pengembang menentukan desain berdasarkan dari analisis kebutuhan pada tahap sebelumnya-asebelum masuk kedalam tahap pengkodean. Tahapan ini digunakan sebagai acuan bagi pengembang untuk mengimplementasikan desain interface aplikasi. Desain perangkat lunak yang dibuat disesuaikan dengan spesifikasi kebutuhan dan dapat mempermudah dan memperjelas pengembang dalam proses pembuatan aplikasi. Penelitian ini menggunakan desain arsitektur *Unified Modelling Language(UML)* dikarenakan *UML* paling sesuai jika digunakan untuk pengembangan perangkat lunak yang berorientasi pada objek.

c) Implementasi (Implementation)

Pada tahap ini *implementation* diserahkan kepada guru kelas SDIT Daarussalam untuk dilakukan proses evaluasi pada aplikasi sistem yang telah dibuat. Evaluasi yang dilakukan meliputi evaluasi fungsionalitas sistem, jika hasil tidak sesuai dengan yang diharapkan oleh guru kelas 1 maka pengembangan akan kembali diperbaiki dan jika hasil sesuai dengan apa yang diharapkan maka sistem akan diselesaikan dan di validasi oleh guru SDIT Daarussalam.

C. Uji coba produk

Uji coba akan dilakukan dengan empat tahap sesuai dengan ISO 25010, tahapan-tahapan tersebut yakni Pengujian *functional suitability* dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Pengujian *Performance Efficiency* dilakukan untuk mengetahui performa dari aplikasi dengan menggunakan *Bitbar-Cloud*. Pengujian *Compatibility* dilakukan untuk mengetahui kompatibelkah aplikasi yang telah dibuat di berbagai macam *smartphone* dengan os *android*. Pengujian *Usability* akan dilakukan pada siswa kelas 1 SDIT Daarussalam.

D. Teknik pengumpulan data

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

E. Teknik analisis data

a) Pengujian *functional suitability*

Pengujian *functional suitability* dilakukan dengan menggunakan skala pengukuran *Likert* dan telah di koversi untuk mengetahui hasil dari pengujian dan untuk mengetahui seberapa kriteria yang didapat oleh aplikasi melalui *uji ahli media* dan *uji ahli materi*.

b) Pengujian *compatibility* dan *usability*

Teknik analisis data pada aspek *Compatibility* dan *Usability* menggunakan analisis deskriptif menggunakan angket yang telah dibagikan sebelumnya kepada guru kelas 1 di SDIT Daarussalam. Pada penelitian ini digunakan skala *Likert* dan untuk pengukuran dengan perhitungan rumus presentase.

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Skor Yang Diperoleh}}{\text{Total Skor}} \times 100\%$$

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

TABEL I
PRESENTASE KELAYAKAN

Presentase kelayakan %	Kualifikasi
81 % – 100 %	Sangat Baik
61 % - 80 %	Baik
41 % – 60 %	Cukup Baik
21 % – 40 %	Tidak Baik
0 % – 20 %	Sangat Tidak 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 *Bitbar-Cloud* yaitu penggunaan *memory* paling besar yaitu 190.7 mb dan penggunaan CPU paling besar 68%.

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. Analisis kebutuhan tersebut diantaranya adalah:

a) Analisis kebutuhan data

Data-data yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi ini diantaranya adalah materi yang terdapat pada aplikasi dan juga interface pada aplikasi.

b) Analisis kebutuhan fungsional

Fungsi-fungsi yang utama pada aplikasi ini adalah :

- 1) Untuk mengkombinasikan antara buku dengan perangkat *smartphone*.
- 2) Pengguna dapat menggunakan aplikasi secara interaktif.
- 3) Membuat media pembelajaran dengan metode yang baru.

c) Analisis kebutuhan software

Software yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi ini adalah sistem informasi *android* dengan versi *android* 4.1 (*Jelly Bean*).

d) Analisis kebutuhan hardware

Hardware yang dibutuhkan untuk menjalankan ini adalah *smartphone* dengan spesifikasi minimal RAM minimal 512 MB, ukuran layar 5 inch.

B. Hasil pengembangan produk

Berikut ini merupakan *user interfacedari* aplikasi sistem informasi pelanggaran tata tertib siswa:

a) Tampilan saat membuka aplikasi



Gambar 2. Tampilan awal aplikasi

Gambar 2 merupakan tampilan awal saat aplikasi dibuka dimana *user* dapat memilih menu yang terdapat pada tampilan aplikasi..

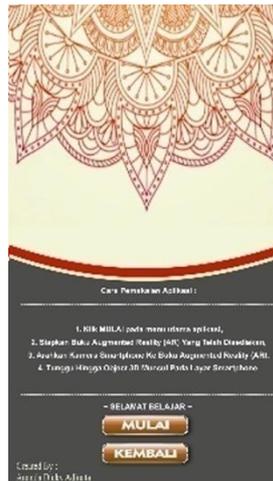
b) Menu mulai



Gambar. 3. Tampilan AR Camera

Gambar 3 menampilkan menu mulai aplikasi. Didalam tampilan ini user sudah dapat menggunakan aplikasi dengan mengarahkan kamera smartphone ke buku catalog untuk melakukan proses scanning marker dan memunculkan object 3D. Didalam tampilan mulai aplikasi ini juga terdapat tombol kembali dimana fungsi dari tombol aplikasi ini yaitu untuk mengembalikan user ke tampilan awal aplikasi guna menggunakan fitur fitur aplikasi yang lain.

c) Menu cara pemakaian



Gambar. 4. Tampilan cara pemakaian

Gambar 4 menampilkan tata cara pemakaian aplikasi, sehingga user dapat di arahkan bagaimana cara menggunakan aplikasi ini dengan baik dan benar.

d) Menu info pengembang



Gambar. 5. Tampilan info pengembang

Gambar 5 *info pengembang* guna memberi informasi kepada user mengenai beberapa informasi terkait pengembang aplikasi ini.

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.	Konten	Hasil Uji	Jumlah	Hasil Maksimal
1.	Pemodelan 3D huruf Alif	10	1	10
2.	Pemodelan 3D huruf Ba	10	1	10
3.	Pemodelan 3D huruf Ta	10	1	10
4.	Pemodelan 3D huruf Tsa	10	1	10
5.	Pemodelan 3D huruf Jim	10	1	10
6.	Pemodelan 3D huruf Kha	10	1	10
7.	Pemodelan 3D huruf Kho	10	1	10
8.	Pemodelan 3D huruf Dal	10	1	10
9.	Pemodelan 3D huruf Dzal	10	1	10
10.	Pemodelan 3D huruf Ra	10	1	10
11.	Pemodelan 3D huruf Za	10	1	10
12.	Pemodelan 3D huruf Sin	10	1	10
13.	Pemodelan 3D huruf Syin	10	1	10
14.	Pemodelan 3D huruf Shod	10	1	10
15.	Pemodelan 3D huruf Dhod	10	1	10
16.	Pemodelan 3D huruf Tho	10	1	10
17.	Pemodelan 3D huruf Dhlo	10	1	10
18.	Pemodelan 3D huruf 'Ain	10	1	10
29.	Pemodelan 3D huruf Ghoin	10	1	10
20.	Pemodelan 3D huruf Fa	10	1	10
21.	Pemodelan 3D huruf Qof	10	1	10
22.	Pemodelan 3D huruf Kaf	10	1	10
23.	Pemodelan 3D huruf Lam	10	1	10
24.	Pemodelan 3D huruf Mim	10	1	10
25.	Pemodelan 3D huruf Nun	10	1	10
26.	Pemodelan 3D huruf Ha	10	1	10
27.	Pemodelan 3D huruf Wawu	10	1	10
28.	Pemodelan 3D huruf Ya	10	1	10
Total		280	28	280

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

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor Yang Diperoleh}}{\text{Total Skor}} \times 100\%$$

$$= \frac{280}{280} \times 100\% \\ = 100\%$$

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

2) Hasil uji media

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

TABEL III
HASIL UJI MEDIA

NO	ASPEK	PERTANYAAN	SKOR YANG DIPEROLEH		SKOR MAX
			AHLI 1	AHLI 2	
1	APLIKASI	Pertanyaan 1	10	10	20
		Pertanyaan 2	10	10	20
		Pertanyaan 3	10	10	20
		Pertanyaan 4	10	10	20
		Pertanyaan 5	10	10	20
2	KONTEN MULTIMEDIA	Pertanyaan 1	0	0	20
		Pertanyaan 2	10	10	40
		Pertanyaan 3	30	30	60
		Pertanyaan 4	10	10	20
		Pertanyaan 5	10	10	20
		Pertanyaan 6	10	10	20
TOTAL			120	120	280

$$\begin{aligned} \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor Yang Diperoleh}}{\text{Total Skor}} \times 100\% \\ &= \frac{240}{280} \times 100\% \\ &= 85.7\% \end{aligned}$$

Bedasarkan hasil pengujian oleh ahli media, fungsional aplikasi ini dapat berjalan 85.7%. Jadi berdasarkan persentase kelayakan dari segi fungsional mendapatkan hasil sangat baik.

b) *Pengujian usability*

Pengujian *usability* dilakukan kepada guru bimbingan dan konseling SMK Negeri 2 Boyolangu sejumlah 5 orang guru dengan cara mencoba aplikasi sistem informasi pelanggaran tata tertib siswa secara langsung.

TABEL IV
HASIL UJI *USABILITY*

PERTANYAAN	SKOR RESPONDEN YANG DIPEROLEH										Jumlah	SKOR MAX
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Pertanyaan 1	3	4	5	4	3	4	3	4	4	3	37	50
Pertanyaan 2	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	37	50
Pertanyaan 3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	38	50
Pertanyaan 4	4	3	4	4	4	3	4	5	4	3	43	50
Pertanyaan 5	4	5	3	4	5	4	3	3	4	3	38	50
Pertanyaan 6	4	5	4	3	3	5	5	4	4	4	41	50
Pertanyaan 7	4	3	4	4	3	5	3	3	4	4	37	50
Pertanyaan 8	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	37	50
Pertanyaan 9	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	32	50
Pertanyaan 10	5	4	5	4	3	5	3	3	4	5	41	50
Pertanyaan 11	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	32	50
Pertanyaan 12	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	35	50
Pertanyaan 13	5	4	4	4	4	3	3	5	3	3	33	50
Pertanyaan 14	3	4	3	4	4	4	4	3	4	5	33	50
Pertanyaan 15	4	5	5	4	4	3	4	5	3	4	41	50
Pertanyaan 16	4	5	5	5	4	4	3	3	3	5	41	50
Pertanyaan17	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	34	50
Pertanyaan 18	4	3	4	3	4	3	4	4	3	5	37	50
Pertanyaan 19	5	5	4	3	4	5	3	5	4	3	41	50
Pertanyaan 20	4	4	3	4	4	4	3	3	5	5	39	50
Pertanyaan 21	3	4	3	4	3	4	4	4	5	4	39	50
Pertanyaan 22	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	35	50
Pertanyaan 23	4	4	3	4	4	3	3	4	4	5	38	50
Pertanyaan 24	4	4	4	3	5	3	4	4	3	4	38	50
Pertanyaan 25	4	5	4	3	4	3	3	5	5	4	40	50
Pertanyaan 26	4	4	4	3	3	4	5	3	3	4	37	50
Pertanyaan 27	4	4	4	3	3	5	5	4	3	4	39	50
Pertanyaan 28	4	3	4	4	5	4	5	4	3	3	39	50
Pertanyaan 29	5	5	4	3	3	4	4	5	5	5	43	50
Pertanyaan 30	4	4	3	5	4	4	3	4	5	3	39	50
TOTAL											1.138	3000

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

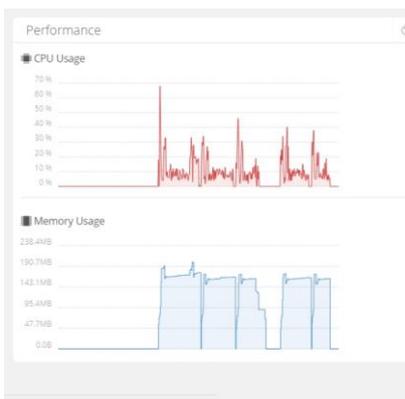
$$\begin{aligned} \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor Yang Diperoleh}}{\text{Total Skor}} \times 100\% \\ &= \frac{1138}{1500} \times 100\% \\ &= 75.8\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini memiliki standar *Usability*, yakni 75.8% dan mendapatkan persentase kelayakan dari segi *usability* mendapatkan hasil 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*) dan *random access memory* (*RAM*). 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*

PERANGKAT	HASIL	Penjelasan
LG Google Nexus 5 D820 5.0 (Android 5.0)		Menunjukkan penggunaan CPU pada perangkat LG Google Nexus 5 tidak lebih dari 35% dan memori sekitar 190.7 MB.
Motorola Google Nexus 6 (Android 6.0.1)		Menunjukkan penggunaan CPU pada perangkat Motorola Google Nexus 6 tidak lebih dari 30% dan memori sekitar 190.7 MB.
LG Google Nexus 6 (Android 7.1.1)		Menunjukkan penggunaan CPU pada perangkat LG Google Nexus 5 D820 tidak lebih dari 70% dan memori sekitar 190.7 MB.

Dari pengujian pada Tabel 5 penggunaan CPU pada aplikasi ini tidak lebih dari 70% dan penggunaan *memory* rata-rata sebesar 190.7 MB.

d) *Pengujian compatibility*

Pengujian aspek *Compatibility* dilakukan dengan menguji aplikasi diberbagai jenis OS *Android*. Pengujian tersebut bertujuan mengetahui responsive, install, dan AR Test dari berbagai jenis *smartphone* dengan OS *Android* minimal *Jelly Bean 4.1*

TABEL VI
HASIL UJI *COMPATIBILITY*

NO	Perangkat	Install	AR Test	Responsive	Total Score
1	Sony Xperia 4Z	10	10	10	30
2	Xiaomi Mi A1	10	10	10	30
3	Oppo F1s	10	10	10	30
4	Oppo Neo 7	10	10	10	30
5	Asus Zenfone 5	10	10	10	30
Total					

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

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor Yang Diperoleh}}{\text{Total Skor}} \times 100\% \\
 &= \frac{30}{30} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

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

V. KESIMPULAN

Aplikasi Membaca Huruf Hijaiyah Berbasis *Augmented Reality* (AR) merupakan media pembelajaran yang telah di kembangkan dengan menggunakan media *smartphone* dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) dan dengan menggunakan aplikasi *Unity*. Proses pengembangan dari aplikasi ini menggunakan 3 tahapan dari model penelitian *Rapid Application Development* (RAD), yaitu terdiri dari rencana kebutuhan (*requirement planning*), proses desain (*design workshop*), implementasi (*implementation*). Aplikasi yang telah dibuat oleh pengembang ini dibuat dengan menggunakan fitur-fitur yang sangat menunjang dalam penggunaannya, seperti halnya pengguna mampu mengetahui sebuah huruf hijaiyah dengan mensimulasikan dengan sebuah katalog atau buku *Augmented Reality* (AR) yang telah di sediakan oleh pengembang. Kemudian pengguna dapat mengoptimalkan penggunaan *smartphone* dalam hal media pembelajaran untuk membaca huruf hijaiyah berbasis *Augmented Reality* (AR).

Dalam pengujian aplikasi ini, pengembang menggunakan standar ISO 25010. Pengujian ada 4 jenis yaitu terdiri dari *Uji Functional suitability*, yang termasuk ahli materi dan ahli media. *Uji performance efficiency* yang dimaksudkan bahwa aplikasi yang telah dibuat berjalan secara efisien dan sesuai kebutuhan. *Uji compatibility* merupakan uji yang dilakukan dengan menggunakan *smartphone* berbeda-beda dengan tujuan mengetahui apakah aplikasi ini dapat berjalan di berbagai macam jenis *smartphone* dengan menggunakan OS berbasis *Android*, dan *Uji Usability* merupakan uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi ini mudah di gunakan dan di mengerti. Dari hasil *Uji Media* memperoleh hasil sebesar 85.7% Dan dinyatakan termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil *Uji Materi* memperoleh hasil sebesar 100% Dan dinyatakan termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil pengujian *compatibility* memperoleh hasil sebesar 100% dan dinyatakan termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil pengujian *Usability* memperoleh hasil sebesar 75.8% dan tergolong dalam kategori baik. Hasil pengujian pada aspek *Performance Efficiency* dinyatakan bahwa aplikasi ini menggunakan CPU tidak lebih dari 70% dan juga penggunaan *memory* rata rata 190.7 mb.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tejo Nurseto. (2011). Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Ekonomi Dan Pendidikan, Volume 8 N*, 19–35. <https://doi.org/media/pembelajaran>.



- [2] Wardani, S. (2015). Jurnal Dinamika Informatika Volume 5, Nomor 1, November 2015. *Jurnal Dinamika Informatika*, 5(November), 1–13.
- [3] C. Prayoga, “Mengapa Harus Belajar Android dengan Android Studio,” 2017. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.codepolitan.com/mengapa-harus-belajar-android-dengan-android-studio-59bfc3146686f>. [Diakses: 12-Feb-2019].
- [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] Sulistyorini, P. (2009). Pemodelan Visual dengan Menggunakan UML dan Rational Rose. *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik*, XIV(1), 23–29. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- [6] Kosasi, S. (2015a). Penerapan Rapid Application Development Dalam Sistem Perniagaan Elektronik Furniture, 2(4), 265-276.
- [7] Kosasi, S. (2015b). Penerapan Rapid Application Development Pada Sistem Penjualan Sepeda Online, 6(1), 27-36.
- [8] Tahali, A. (2017). Pengembangan aplikasi iar (iqra' augmented reality) berbasis android sebagai media belajar makhorijul huruf hijaiyah pada mata pelajaran pai di smk negeri 1 magelang tugas akhir skripsi.