

Aplikasi Pengenalan Huruf dan Makharijul Huruf Hijaiyah Dengan Augmented Reality Berbasis Android

Iman Nurul Fadli^{1*}, Usep Mohamad Ishaq²

^{1,2}Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipati Ukur No. 112 - 116, Bandung, Indonesia 40132

²Institut Pemikiran Islam dan Pembangunan Insan (PIMPIN) Bandung

*email: inf.cool21@email.unikom.ac.id

ABSTRAK – Pada tahun 2018 hasil riset dari Institut Ilmu Alquran (IIQ), mencatat bahwa sekitar 65% masyarakat Indonesia buta huruf Alquran. Kondisi tersebut dipengaruhi banyak faktor, salah satunya karena tidak semua orang berkesempatan belajar secara penuh untuk membaca Alquran. Dengan didasari hal tersebut maka akan dibuat aplikasi pengenalan huruf dan makharijul huruf hijaiyah, sebagai media pembelajaran bagi para pengguna. Aplikasi ini dapat menampilkan huruf-huruf hijaiyah serta bagaimana cara mengucapkan huruf-huruf tersebut secara audio visual, sehingga dapat membantu para pengguna aplikasi. Software yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah Unity, Vuforia dan Blender. Aplikasi ini telah dapat menjalankan semua fungsinya yaitu scan marker, menampilkan huruf 3D hijaiyah, menampilkan animasi pengucapan, latihan soal dan riwayat untuk melihat nilai latihan soal yang sudah lalu dan hasil kuisioner menunjukkan bahwa semua responden merasa terbantu dengan aplikasi ini.

Kata Kunci –Pengenalan huruf hijaiyah; Makharijul huruf; Augmented reality; Android.

Android Application for Arabic Letters Recognition and Its Articulations (Makharij) Using Augmented Reality

ABSTRACT – In 2018, a research from the Qur'an Science Institute (IIQ) shows that around 65% of Indonesian people are illiterate in the Quranic (Arabic) letters. This condition is influenced by many factors, one of which is because not everyone has the opportunity to learn fully to read the Holy Quran. Based on this, an application for the introduction of letters and makharijul hijaiyah will be made, as a learning medium for users. This application can display the letters hijaiyah and how to pronounce the letters in the audio-visual, so it can help the users of the application. The software used to build this application is unity, vuforia and blender. This application has been able to perform all its functions, namely scan markers, displaying Hijaiyah 3D letters, displaying pronunciation animations, practice questions and history to see the value of past practice questions and the results of the questionnaire show that all respondents felt helped by this application.

Keywords - Arabic letters recognition; Arabic letters articulation; Augmented reality; Android.

1. PENDAHULUAN

Al-Qur'an merupakan kitab suci pemeluk agama Islam dan menjadi pedoman untuk menjalankan kehidupannya di dunia. Oleh karenanya, setiap muslim, tak terkecuali, wajib dapat membaca, memahami serta mengamalkan Alquran dalam kehidupan sehari-hari[1]. Membaca Alquran dengan baik dan benar adalah hal paling dasar yang harus dikuasai oleh setiap muslim, cara membaca Alquran dengan baik dan benar haruslah dibaca dengan

aturan *makhraj* (tempat keluarnya setiap huruf) sehingga tiap-tiap huruf yang dibaca pada Alquran akan terbaca dengan baik dan benar.

Dengan didasari hal tersebut maka akan dibuat aplikasi pengenalan huruf dan *makharijul* huruf *hijaiyah*, sebagai media pembelajaran bagi para pengguna. Aplikasi ini dapat menampilkan huruf-huruf *hijaiyah* serta bagaimana cara mengucapkan huruf-huruf tersebut secara audio visual, sehingga dapat membantu para pengguna aplikasi. Aplikasi ini juga dapat menampilkan huruf dengan cara

memindai huruf *hijaiyah* menggunakan kamera yang terdapat pada ponsel pengguna kemudian akan menampilkan huruf yang dipindai dan akan ada pilihan untuk melafalkan huruf tersebut, serta dilengkapi dengan fitur kuis sebagai bahan evaluasi para pengguna dengan syarat, ponsel pengguna harus terhubung dengan internet. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu para penggunanya untuk dapat mengetahui huruf-huruf *hijaiyah* beserta pengucapan huruf-huruf tersebut.

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh beberapa peneliti misalnya penelitian Rezeki Apriani Siregar, aplikasi yang dibuat memiliki fitur menampilkan huruf, pengucapan huruf, menampilkan animasi serta menampilkan tanda baca.[2] Dalam penelitian Jazariyah, aplikasi berupa aplikasi android, dapat menampilkan huruf serta tanda baca dari huruf *hijaiyah*. [3] Dalam penelitian Rusdi Efendi, Endina Putri Purwandari, Muhammad Abdul Aziz, aplikasi sudah berupa aplikasi android, dapat melakukan proses pemindaian untuk menampilkan huruf serta adanya fitur pengucapan dan tanda baca huruf. [4] Dalam penelitian Indrawan Dwi Bramastya, aplikasi berupa aplikasi android, dapat menampilkan huruf dan pengucapannya, dapat mengadakan kuis serta terdapat animasi dan tanda baca. [5] Dalam penelitian Ertie Nur Hartiwati, Devy Meily Mulyadi, aplikasi sudah berupa aplikasi android, dapat melakukan proses pemindaian untuk menampilkan huruf serta adanya fitur pengucapan huruf. [6] Dalam penelitian Rendi Selo Basuki, aplikasi berupa aplikasi android, dapat menampilkan huruf dan pengucapannya, dapat mengadakan kuis serta terdapat animasi dan tanda baca, serta adanya fitur gerakan shalat. [7] Ahmad Tahalli telah membangun suatu aplikasi android berupa yang dapat melakukan proses pemindaian untuk menampilkan huruf serta adanya fitur pengucapan dan tanda baca huruf serta terdapat animasi didalam aplikasi. [8] Dalam penelitian Nanang Setiyoko, aplikasi berupa aplikasi android dapat menampilkan huruf dan pengucapannya serta dapat mengadakan kuis serta terdapat animasi dan tanda baca. [9]

2. METODE DAN BAHAN

Metode perancangan yang dikerjakan yaitu dengan cara membaca teori dan melakukan perancangan antarmuka terkait aplikasi yang sedang dibuat

2.1. Huruf dan Makharijul Huruf Hijaiyah

Huruf *Hijaiyah* atau dalam kata lain huruf Arab merupakan huruf yang telah ada sejak dulu dan

digunakan oleh umat Islam dimanapun sebagai cara membaca Alquran. Jumlahnya dari huruf-huruf *hijaiyah* yang umum dikenal adalah 28 huruf, yaitu: ا ي ي ه و ن م ل ق ع ع ظ ظ ض ض ص ص ز ز ذ خ ح ث ت ب ي ي ه

Makhārij memiliki akar kata dari kata kerja kharaja yang artinya keluar. Asal usul kata ini kemudian dibuat menjadi bentuk *isim makan* (yang menunjukkan tempat), sehingga menjadi *makhṛāj* yang berarti tempat keluar. Sedangkan *makhārij* adalah bentuk jamak dari *makhṛāj*. Jadi, apa yang dimaksud dengan *makhārijul huruf* adalah di mana huruf-huruf itu keluar dari rongga mulut pembacanya. Semua huruf memiliki tempat asal yang dikeluarkan oleh pembaca, sehingga membentuk suara tertentu. Jika surat itu tidak dihapus dari tempat aslinya, maka itu membuatnya tidak jelas bagi pembaca dan pendengarnya, dan tidak dapat dibedakan dari satu huruf ke yang lain. [10]

2.2. Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia maya yang dibantu pembuatannya oleh pihak ke-3 yaitu komputer, sehingga batas antara dunia nyata dan maya menjadi sangat tipis pada saat *real time*. Sistem ini lebih dekat dengan lingkungan nyata. Karena itu, realitas lebih disukai dalam sistem ini. [11]

2.3. Unity Game Engine

Unity 3D adalah ekosistem pengembangan game, mesin render yang terintegrasi penuh dengan seperangkat alat intuitif dan alur kerja cepat untuk membuat konten 3D dan 2D interaktif, mudah dipublikasikan ke berbagai platform, aset tersedia di assetstore, dan memiliki komunitas untuk berbagi pengetahuan. [12]

2.4. Blender

Blender adalah salah satu perangkat lunak sumber terbuka yang biasanya dipakai untuk membangun konten multi-objek, terutama 3-dimensi. [13][14]

2.5. Marker

Marker adalah pola atau patokan yang dibuat dalam ilustrasi gambar yang telah dicetak dengan printer yang akan dikenali oleh kamera. *Marker* adalah gambar yang terdiri dari garis batas dan gambar pola. Biasanya spidol hitam dan putih.

Karakteristik yang biasa digunakan untuk mengenali satu atau beberapa objek dalam suatu gambar adalah ukuran, posisi atau lokasi, dan orientasi atau sudut objek ke garis referensi yang digunakan. [15]

2.6. Vuforia Engine

Vuforia merupakan *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat seluler yang memungkinkan untuk membantu pembuatan aplikasi dengan fitur *Augmented Reality*. Vuforia SDK memiliki keuntungan karena stabil dan efektif dalam cara pengenalan gambar dan memiliki fitur-fitur yang dapat memungkinkan aplikasi digunakan di perangkat seluler.[11]

2.7. Perangkat Lunak

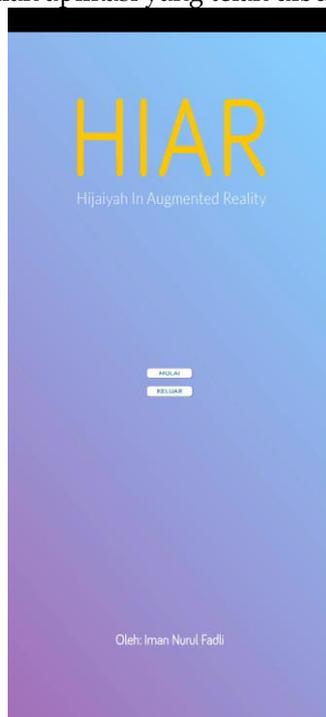
Perangkat lunak yang diperlukan pada penelitian ini adalah Blender 3D, Vuforia dan Unity Game Engine.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas mengenai analisis dari program yang dibuat, sehingga proses analisis tersebut akan diperoleh hasil dari pengujian program

3.1. Pengujian Tampilan Utama

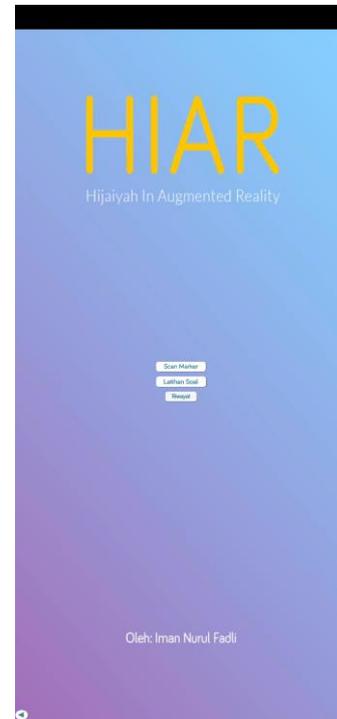
Pada pengujian ini dilakukan uji coba terhadap tampilan aplikasi yang telah dibuat.



Gambar 1. Tampilan Utama Aplikasi

Gambar 1 memperlihatkan bahwa tampilan utama berhasil dibuat sesuai dengan rancangan yang diinginkan. Selanjutnya akan diuji fitur-fitur yang telah dirancang.

Pada pengujian ini, terdapat 3 fitur untuk dipilih pengguna yaitu, *scan marker*, latihan soal dan riwayat.



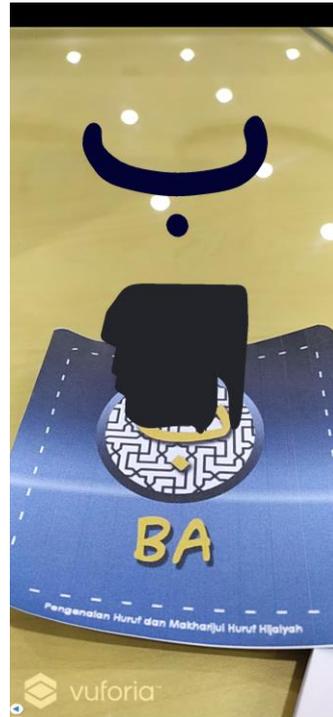
Gambar 2. Tampilan Pilihan Aplikasi

Dari gambar 2 ditunjukkan bahwa fitur-fitur yang diinginkan berhasil ditampilkan dalam aplikasi yang telah dibuat. Setelah itu, masing-masing fitur akan diuji secara fungsional apakah bekerja dengan baik atau tidak.

Pada pengujian ini, aplikasi menampilkan tampilan *scan marker* yang kemudian pengguna atau *user* diharuskan mengarahkan kamera *smartphone* kepada *marker* yang telah dibuat untuk menampilkan huruf *hijaiyah* 3D. Gambar 3 menunjukkan tangkapan layar *scan marker* yang dibuat.



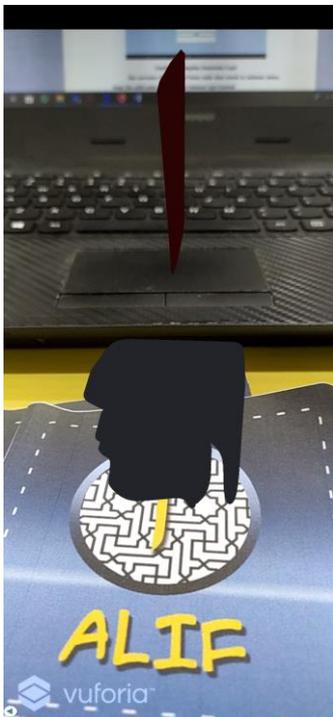
Gambar 3. Tampilan Scan Marker



Gambar 5. Tampilan Huruf Hijaiyah 3D

Pada pengujian ini, dilakukan uji coba fitur aplikasi untuk menampilkan huruf *hijaiyah* 3D. Gambar 4 dan 5 menunjukkan bahwa huruf *hijaiyah* hasil scan dapat ditampilkan sesuai dengan huruf yang dipindai.

Selanjutnya akan diuji apakah animasi yang menampilkan tempat keluarnya huruf yang dipindai dapat bekerja atau tidak. Gambar 6 menunjukkan bahwa tampilan pengujian fitur animasi pengucapan huruf dan bekerja sesuai dengan huruf yang dipindai.



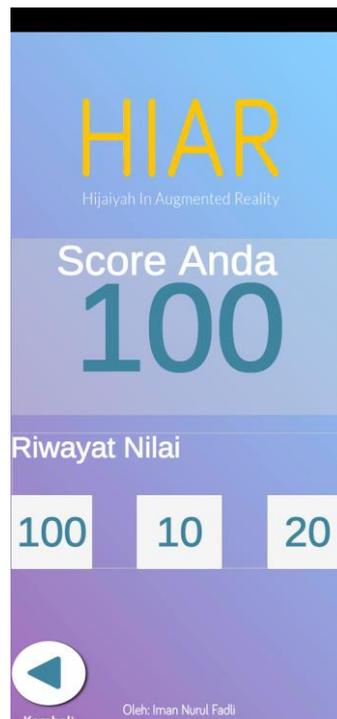
Gambar 4. Tampilan Huruf Hijaiyah 3D



Gambar 6. Tampilan Animasi Pengucapan Huruf



Gambar 7. Tampilan Fitur Latihan Soal.



Gambar 8. Tampilan Fitur Riwayat.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Fitur yang Diuji	Jenis Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Fitur <i>Scan Marker</i>	<i>Blackbox</i>	- Menampilkan tampilan kamera untuk melakukan penangkapan gambar - Mencocokkan gambar hasil tangkapan dengan <i>tracking</i> huruf.	Berhasil
2	Fitur Tampilkan Huruf 3D <i>Hijaiyyah</i>	<i>Blackbox</i>	- Menampilkan huruf <i>hijaiyyah</i> 3D.	Berhasil
3	Fitur Tampilkan Animasi Pengucapan	<i>Blackbox</i>	- Menampilkan animasi pengucapan huruf <i>hijaiyyah</i>	Berhasil
4	Fitur Latihan Soal	<i>Blackbox</i>	- Menampilkan soal-soal latihan	Berhasil
5	Fitur Riwayat	<i>Blackbox</i>	- Menampilkan riwayat nilai dari latihan soal	Berhasil

Fitur yang ketiga adalah fitur latihan soal yang berkaitan dengan tempat keluarnya huruf *hijaiyyah* yang ditunjukkan oleh Gambar 7. Gambar 8 menunjukkan penilaian yang dihasilkan dari latihan soal yang telah diberikan yang menunjukkan fitur ini telah bekerja dengan baik.

3.2. Hasil Pengujian

Data hasil pengujian perangkat lunak akan dirangkum pada tabel 1 berikut untuk selanjutnya dilakukan analisa.

3.3. Pengujian Terhadap Skala Marker

Pengujian ini diberikan jarak deteksi dengan jarak yang tidak berubah, yaitu sejauh 30cm antara ponsel dan *marker*. Berikut ini skala yang diujicobakan: 1) Skala 5 x 5 cm, 2) Skala 7,5 x 7,5 cm, 3) Skala 10 x 10 cm, 4) Skala 15 x 15 cm, 5) Skala 20 x 20 cm.

Pada ujicoba ini didapatkan hasil yaitu agar dapat membaca *marker*, ukuran minimal dari *marker* yang adalah dari ukuran 7,5x7,5cm agar dapat

dideteksi dengan baik, karena jika ukuran terlalu kecil akan semakin sulit terdeteksi.

3.4. Pengujian Terhadap Sudut Deteksi Marker

Pengujian ini diberikan jarak deteksi dengan jarak yang tidak berubah, yakni dari jarak 20 cm antara jarak ponsel dan *marker*. Berikut ini posisi sudut yang diujicoba: 1) Posisi 30°, 2) Posisi 45°, 3) Posisi 60°, 4) Posisi 90° (Kamera *smartphone* tegak lurus diatas *marker*).

Pada ujicoba ini didapatkan hasil yaitu agar dapat membaca *marker* atau gambar, besar posisi sudut yang diperlukan untuk kamera ponsel terhadap *marker* adalah minimal 45°.

3.5. Tanggapan Pengguna

Tanggapan pengguna adalah suatu proses pengujian oleh pengguna yang bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibangun dapat diterima oleh pengguna. Pengguna melakukan penilaian terhadap aplikasi dengan menggunakan media kuisisioner.

Kuisisioner diberikan kepada pengguna aplikasi pengenalan huruf dan *makharijul* huruf hijaiyah dengan *augmented reality* berbasis android, dengan jumlah 25 responden dengan rentan umur dari 22-24 tahun, dari hasil kuisisioner tersebut dilakukan perhitungan dan kesimpulan.

A. Kuisisioner

Berikut ini merupakan rekapitulasi dan daftar pertanyaan dari kuisisioner yang digunakan, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pertanyaan dan Hasil Kuisisioner

NO	PERTANYAAN	S	KS	TS
1	Apakah ini dapat membantu mempelajari huruf hijaiyah?	75	0	0
2	Apakah aplikasi ini dapat membantu memperlihatkan cara pengucapan huruf	75	0	0
3	Apakah aplikasi ini dapat membantu Anda dalam mengetahui seberapa besar kemampuan anda untuk mengenali huruf hijaiyah?	75	0	0
4	Apakah aplikasi ini mudah digunakan?	75	0	0
5	Apakah dengan adanya aplikasi ini anda merasa terbantu dalam mempelajari huruf hijaiyah?	75	0	0
TOTAL		375	0	0

Keterangan kuisisioner adalah S artinya Setuju (3 poin x 2), KS artinya Kurang Setuju (2 poin x 2), dan TS artinya Tidak Setuju (1 poin x 2)

Hasil kuisisioner menunjukkan bahwa nilai S adalah 375 poin, KS dan TS adalah 0.

Berdasarkan hasil kuisisioner di atas dapat disimpulkan bahwa aplikasi pengenalan huruf dan *makharijul* huruf hijaiyah dengan *augmented reality* berbasis android, telah disetujui oleh para responden sebagai aplikasi yang mudah digunakan dan dapat membantu para responden dalam mempelajari huruf hijaiyah yang artinya aplikasi sudah dapat memenuhi tujuan utama dalam membantu dan memudahkan penggunaannya untuk mempelajari huruf hijaiyah.

3.6. Analisis

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada aplikasi dapat dianalisa dengan hasil berikut: 1) Pada gambar 1 sampai gambar 8 hasil pengujian menunjukkan bahwa fungsi pada aplikasi sudah dapat berjalan total; 2) Berdasarkan hasil pengujian skala *marker* didapatkan ukuran *marker* yang optimal dengan ukuran minimal 7,5 x 7,5 cm, dengan jarak deteksi 30cm; 3) Berdasarkan hasil pengujian terhadap sudut deteksi *marker*, didapatkan sudut deteksi yang optimal dari *smartphone* terhadap *marker* yaitu dengan sudut minimal 45°; 4) Dari hasil pengujian lapangan dengan digunakannya kuisisioner yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 2, menunjukkan bahwa para responden merasa terbantu dan dimudahkan dalam menggunakan aplikasi serta membantu para responden untuk mempelajari huruf hijaiyah.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah aplikasi telah dapat memenuhi tujuan utama dalam membantu dan memudahkan pengguna dalam mempelajari huruf hijaiyah. Dapat ditunjukkan juga menggunakan metoda *blackbox* bahwa aplikasi ini sudah dapat berjalan dengan tingkat keberhasilan sekitar 95%. Pengujian pada skala *marker* yang disarankan didapatkan hasil *marker* yang optimal yakni ukuran minimal 7,5 x 7,5 cm, dengan jarak deteksi sebesar 30cm. Pengujian terhadap sudut deteksi *marker* didapatkan sudut optimal dari kamera *smartphone* terhadap *marker* yaitu pada sudut mimal 45°.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Hidayat, B. Al Amin, "Perancangan dan Implementasi Iqra Braille Elektronik Berbasis Mikrokontroler dan Android". *Jurnal Sistem Komputer*, Volume: 6, Nomor: 2, Oktober 2017 ISSN: 2252-9039
- [2] R. A. Siregar, "Perancangan Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Huruf Hijaiyyah Pada Tingkatan Sekolah Dasar Menggunakan Metode Accelerated Learning (Studi Kasus Sd Negeri Bunut Barat)". *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, Volume : 3, Nomor: 1, Februari 2016 ISSN : 2407-389X.
- [3] Jazariyah. "Pemanfaatan Aplikasi Android Dalam Pengenalan Baca Tulis Al Qur'an". *Proceedings of The 2nd Annual Conference on Islamic Early Childhood Education*. 2017. Yogyakarta.
- [4] R. Efendi, "Aplikasi Pengenalan Huruf Hijaiyah Berbasis Marker Augmented Reality Pada Platform Android". 2015. *Jurnal Pseudocode*, Volume II Nomor 2, September 2015, ISSN 2355 - 5920.
- [5] I. D. Bramastya. "Aplikasi Edukatif Pengenalan Huruf Dan Angka Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android". Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2016.
- [6] N. H. Ertie, M. M. Devy. "Aplikasi Pengenalan Huruf Hijaiyah, Angka Dan Huruf Abjad Dengan Augmented Reality Berbasis Android". Skripsi. Universitas Gunadarma.
- [7] S. Selo, R. Basuki. "Aplikasi Pengenalan Huruf Hijaiyah Berbasis Android". Skripsi. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Amikom Yogyakarta. 2012.
- [8] A. Ahmad, T. Tahalli. "Pengembangan Aplikasi Iar (Iqra' Augmented Reality) Berbasis Android Sebagai Media Belajar Makhorijul Huruf Hijaiyah Pada Mata Pelajaran Pai Di Smk Negeri 1 Magelang". Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta 2017.
- [9] N. Setiyoko. "Aplikasi Pembelajaran Huruf Hijaiyah Berbasis Android". Skripsi. Sekolah Tinggi Manajemen Informatikadan Komputer Akakom Yogyakarta. 2014.
- [10] A. Hanapi, *Materi Praktis Tahsin Tilawah 1"*. Lembaga Pendidikan Al-Quran Maqdis Bandung, 2007.
- [11] Anonim, "Meet Android Studio", <https://developer.android.com/studio/intro/>. Diakses 16 Desember 2018.
- [12] M. Fernando. "Membuat Aplikasi Android Augmented Reality Menggunakan Vuforia SDK dan Unity". Skripsi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 2013.
- [13] W. Siswantoko, "Implementasi Teknologi Augmented Reality Pada Game Duck Hunt Berbasis Android." *Teknik dan Ilmu Komputer*, vol. II, pp. 29-30, 2015.
- [14] A. P. Wirawan. "Kelebihan Blender". <https://ilmukomputer.org/2011/11/29/kelebihan-blender/>. Diakses 01 Juli 2019.
- [15] D. Walesa, B. Purnama, A. T. Wibowo. "Analisis Metode Occlusion Based pada Augmented Reality Studi Kasus: Interaksi dengan Objek Virtual Secara Real Time Menggunakan Gerakan Marker". *Jurnal INFOTEL*. Institut Teknologi Telkom. 2011.