Teknika : Engineering and Sains Journal
Volume 5, Nomor 1, Juni 2021, 1-8

ISSN 2579-5422 online
ISSN 2580-4146 print

PENGENALAN AKSARA JAWA DAN EDUKASI DENGAN MARKER TRACKING PADA AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

Mohammad Agustian[1], **Fawaidul Badri**[2]

[1]Teknik Informatika, Fakultas Teknik
Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia
e-mail : mohammad-agustian@student.umaha.ac.id

[2]Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Islam Malang, Indonesia
e-mail: fawaidulbadri@unisma.ac.id

Diterima: 24 April 2021. Disetujui : 20 Juni 2021. Dipublikasikan : 30 Juni 2021
©2021 –TESJ Fakultas Teknik Universitas Maarif Hasyim Latif. Ini adalah artikel dengan akses terbuka di bawah lisensi CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

ABSTRAK

Semakin pesatnya perkembangan teknologi, *android* dan *augmented reality* bisa menjadi media alternatif untuk mengenalkan aksara jawa yang lebih interaktif. Aplikasi pengenalan aksara jawa dan edukasi dibangun menggunakan *software Unity 3D* dan memanfaatkan teknologi *augmented reality* yang dapat diopersikan pada perangkat *mobile* android. Penelitian ini menghasilkan aplikasi dapat menampilkan objek pada jarak 10 hingga 45 cm dalam intensitas cahaya terang. Aplikasi pada *augmented reality* ini dibuat berbasis android agar praktis dan lebih menarik minat anak-anak untuk memainkan aplikasi ini pada *smartphone*, sehingga aplikasi ini dapat dioperasikan dimana saja. Penggunakan gambar 3D dengan menggunakan *software Blender* dan *Vuvoria* sebagai *library* dan suara dalam menampilkan objek aksara akan menambah minat anak-anak agar tidak mudah jenuh dalam belajar pengenalan aksara jawa melalui aplikasi *augmented reality*.

Kata kunci: *aksara jawa, android, augmented reality*.

PENDAHULUAN

Aksara Jawa merupakan satu dari beberapa budaya Jawa yang sudah mulai dilupakan. Kebanyakan anak-anak kurang tertarik untuk belajar dan mengenal aksara jawa. Penyebabnya, mulai dianggap terlalu kuno, kurang penting, dan terlalu sulit. Hal itu menyebabkan aksara jawa menjadi salah satu pokok pembahasan yang kurang diminati khususnya anak-anak jaman sekarang.

Semakin pesatnya perkembangan teknologi, android dan *augmented reality* bisa menjadi media alternatif untuk mengenalkan aksara jawa yang lebih interaktif. *Augmented reality* adalah suatu teknologi yang dapat menyatukan benda 2D ke dalam lingkup nyata 3D dan ditampilkan secara *real time*.

Dengan memanfaatan teknologi *augmented reality* akan menarik dan memotivasi semangat belajar anak-anak tanpa adanya unsur paksaan. Oleh karena itu, penulis akan membangun sebuah aplikasi pengenalan aksara jawa dan edukasi dengan *marker tracking* pada *augmented reality* berbasis android.

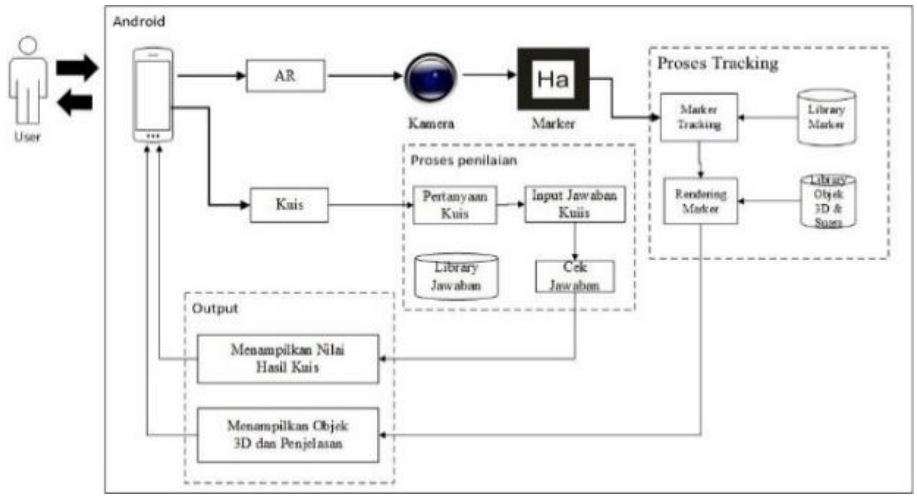
RANCANGAN SISTEM

Proses perancangan sistem yang dibangun terdiri dari beberapa tahap perancangan yaitu blok diagram aplikasi, *use case diagram*, *activity diagram*.

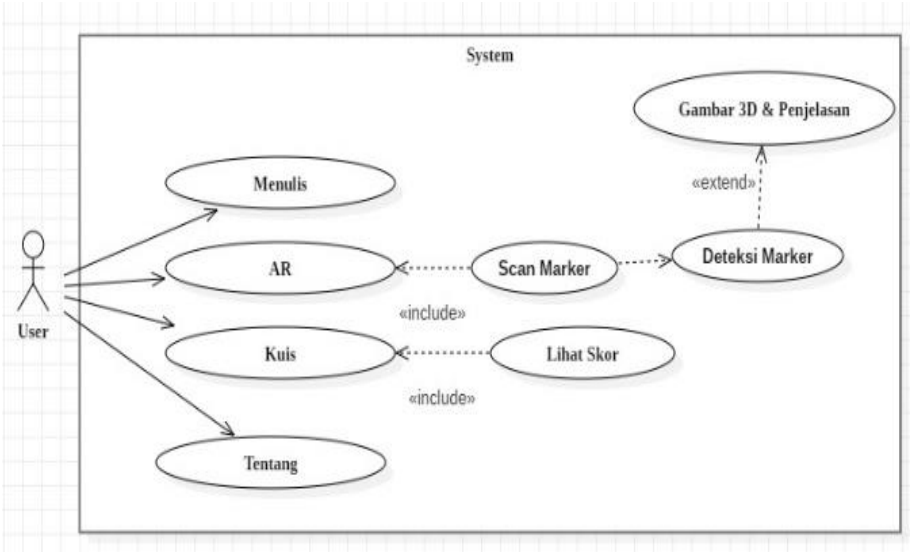
Blok Diagram Aplikasi

Blok diagram merupakan diagram dari sebuah sistem, dimana bagian utama atau fungsi diwakili oleh blok-blok yang dihubungkan oleh garis yang menunjukkan alur hubungan dari masing-masing blok. Aplikasi pengenalan aksara jawa yang dibangun dapat membantu proses pembelajaran bagi pengguna untuk memahami dan mengenal aksara jawa secara mandiri.

Pada Gambar 1 ditunjukkan bahwa dalam aplikasi terdapat tiga fungsi utama yaitu AR, pasangan, petunjuk dan kuis. Penjelasan proses AR sebagai berikut : Pengguna memilih marker yang tersedia yaitu aksara dasar. marker tersebut digunakan dalam proses pengenalan aksara jawa.



Gambar 1. Blok Diagram Aplikasi



Gambar 2. Use Case Diagram

Use Case Diagram

Use case diagram adalah ilustrasi suatu interaksi dari aktor dan *use* case yang ada pada sistem. Sebagaimana yang diilustrasikan pada Gambar 2 terdapat satu aktor yang didefinisikan sebagai pengguna. Aktor disini memiliki aksi memilih menu, *marker* disini berperan sebagai masukan untuk menampilkan gambar 3D pada aplikasi. *Score* akan terlihat pada saat aktor selesai melakukan kuis.

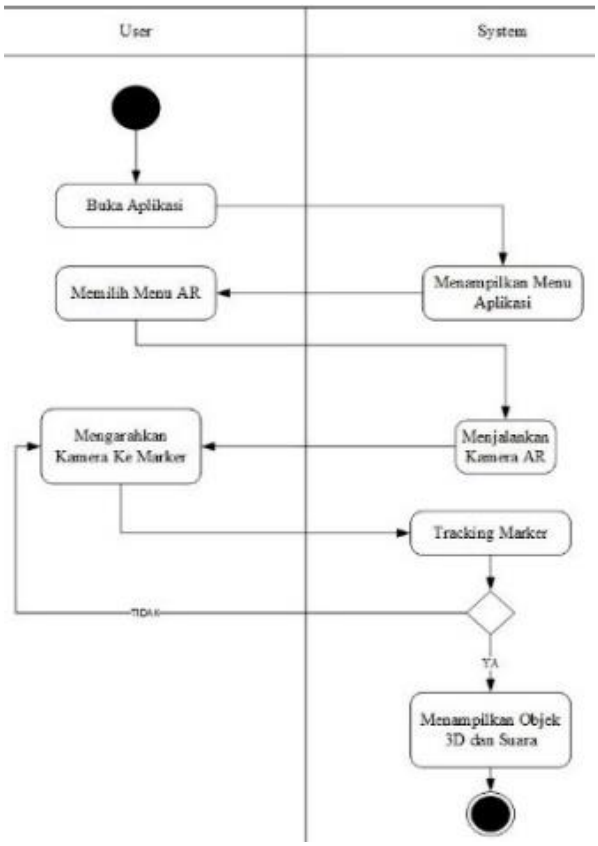
Activity Diagram

Activity diagram ialah aliran aktivitas dalam aplikasi yang dirancang, bagaimana suatu fungsionalitas bekerja dan bagaiman suatu fungsionalitas berakhir. Pada rancangan aplikasi ini terdapat dua Activity diagram yaitu Activity diagram AR dan Activity diagram Kuis.

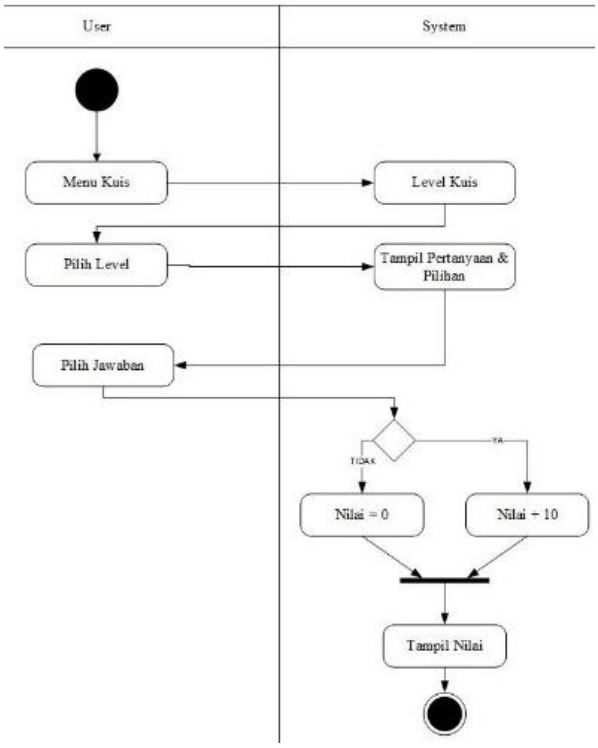
Gambar 3. menjelaskan pengguna akan memilih menu AR, yang mana menu AR untuk pembelajaran pengenalan bentuk-bentuk aksara jawa, saat menu AR dipilih kemudian akan mengaktifkan kamera AR, kemudian pengguna menghadapkan kamera ke gambar marker yang sudah disediakan, kemudian sistem melakukan tracking terhadap marker. Sistem dapat menampilkan objek 3d jika marker sesuai berserta penjelasan singkat tentang aksara jawa.

Dalam menu level ini berisi dua level, yaitu mudah dan level sulit. Ketika level kuis terpilih, kemudian tampil pertanyaan yang sesuai pilihan level, pengguna akan memilih jawaban. Jika jawaban pengguna benar akan diberikan nilai 10 poin untuk setiap pertanyaan dan sistem akan melanjutkan pada pertanyaan berikutnya.

Jika jawaban pengguna salah sistem akan melanjutkan ke pertanyaan berikutnya sampai semua petanyaan pada setiap levelnya selesai. Ketika semua pertanyaan kuis selesai maka akan tampil nilai yang diperoleh pengguna. Yang membedakan dari level mudah dan level sulit adalah tingkat kesulitan dari pertanyaan yang akan ditampilkan.



Gambar 3. Activity Diagram AR



Gambar 4. Activity Diagran Kuis

Augmented Reality

Augmented Reality ialah gabungan benda maya dan nyata di sebuah lingkungan nyata dan *real time*, dimana terdapat intregasi antar benda dalam tiga dimensi. *Augmented Reality* adalah bentuk baru interaksi manusia dan mesin yang memberikan pengalaman baru dan meningkatkan ketertarikan bagi penggunanya (Apriyani et al., 2016).

Aksara Jawa

Aksara Jawa merupakan salah satu dari beberapa budaya Jawa. Huruf dalam Aksara Jawa tidak terjadi dengan sendirinya, tetapi terdapat cerita dan dibalik terciptanya huruf ini. Dari dalam cerita tersebut banyak mengandung makna dan filosofi tentang ajaran leluhur, tentang mengemban amanat, sikap kesatria, memegang teguh kejujuran dan masih banyak lagi filosofi yang terkandung dalam cerita tersebut (Arismadhani et al., 2013).

Aksara Jawa memiliki beberapa bentuk penulisan terhadap huruf–hurufnya, huruf dasar atau lebih dikenal dengan Aksara Nglegena yang terdiri dari 20 Aksara (Arismadhani et al., 2013). Aksara Nglengna ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Aksara Nglegena

Aksara Jawa				
a Ha	n Na	c Ca	r Ra	k Ka
f Da	t Ta	s Sa	w Wa	l La
p Pa	d Dha	j Ja	y Ya	v Nya
m Ma	g Ga	b Ba	q Tha	z Nga

Unity 3D

Unity merupakan sebuah aplikasi yang biasa digunakan dalam pengembangan game multi platform dengan desain yang mudah untuk digunakan. Aplikasi ini menggunakan grafis tingkat tinggi untuk *OpenGL* dan *DirectX* serta mendukung semua jenis format file, seperti format umum dari art aplications. Jika dibandingkan tools-tools lain yang serupa unity lebih memenuhi dan melayani keinginan pengembang karena fitur -fitur yang ada di unity 3D lebih lengkap dan mudah dimengerti (Huda & Purwaningtias, 2017).

Marker Tracking

Augmented reality memiliki dua metode pendeteksian target, yaitu menggunakan media marker dan tanpa marker. dalam penelitian ini menggunakan *marker based tracking* merupakan metode mendeteksi pola *marker* untuk menambahkan objek *virtual* ke dalam lingkungan nyata (Satria & Prihandoko, 2018b).

Marker merupakan pola unik yang dideteksi menggunakan kamera serta bisa dikenali oleh aplikasi *augmented reality*. Marker tersebut biasanya berupa ilustrasi warna hitam serta putih dengan batas hitam tebal dan latar putih (S. Wardani, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menerangkan implementasi dari program yang dibangun, sehingga dari proses implementasi tersebut merupakan hasil analisis program dan pengujian program.

Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama merupakan halaman menu awal pada aplikasi ini. Pada tampilan menu utama ini pengguna dapat memilih beberapa menu yang ada dalam aplikasi.

Gambar 5. Menu Utama

Pada tampilan ini memiliki beberapa menu-menu yang bisa dipilih oleh pengguna. Menu-menu tersebut akan dijelaskan pada Tabel 2 .

Tabel 2. Menu Fungsi

Menu	Fungsi
AR	Menjalankan kamera AR untuk proses pendeteksian marker
Pasangan	Menampilkan Pasangan Aksara Jawa dan Sandhangan
Kuis	Menampilkan menu kuis
Petunjuk	Menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi
Keluar	Keluar aplikasi

Tampilan Petunjuk AR

Gambar 6 adalah tampilan yang berisi tentang petunjuk dalam menggunakan menu AR pada aplikasi. Petunjuk AR ini akan menampilkan petunjuk atau cara bagi pengguna dalam menjalankan menu AR pada aplikasi ini. Pada tampilan petunjuk AR ini dilengkapi dengan satu tombol *next* untuk melihat petunjuk yang lain.

Tampilan Menu Utama

Gambar 7 adalah tampilan petunjuk kuis yang berisi petunjuk bagi pengguna dalam menggunakan menu kuis pada aplikasi. Pada tampilan ini pengguna dapat melihat beberapa petunjuk dalam menjalankan menu kuis yang terdapat pada aplikasi ini. Pada tampilan ini terdapat dua tombol yaitu tombol *Back* dan tombol *Home*. Tombol *Back* ini untuk pindah ke menu sebelumnya sedangkan tombol *Home* untuk pindah ke menu utama aplikasi.

Gambar 6. Petunjuk AR

Gambar 7. Petunjuk Kuis

Tampilan Pasangan

Tampilan yang berfungsi sebagai pengenalan bagi pengguna apa saja pasangan-pasangan yang terdapat pada setiap aksara jawa. Aksara Pasangan ini digunakan untuk mematikan huruf vocal pada aksara sebelumnya.

Gambar 8. Pasangan

Tampilan Pasangan ini aplikasi menampilkan pasangan-pasangan untuk 20 aksara dasar atau aksara nglegena. Disini pengguna dapat melihat dan membedakan bagaimana bentuk-bentuk aksara pasangan untuk setiap aksara dasar atau aksara nglegena. Tampilan ini dilengkapi tombol *next* untuk melihat menu selanjutnya.

Tampilan Menu Kuis

Menu yang digunakan sebagai evaluasi terhadap pengguna setelah menjalankan

pengenalan aksara jawa pada menu-menu sebelumnya. Pada tampilan menu kuis ini terdapat dua level dalam kuis ditunjukan pada Gambar 9.

Gambar 9. Menu Kuis

Dimana dalam menu ini terdapat dua level kuis yang bisa dipilih oleh pengguna yaitu mudah dan sulit. Dimana dalam setiap level tersebut terdapat dua level untuk membedakan tingkat kesulitan dari pertanyaan kuis. Untuk tombol *Home* untuk pindah ke menu utama aplikasi.

Tampilan Hasil

Tampilan hasil ini menampilkan nilai yang diperoleh pengguna setelah menyelesaikan kuis. Disini pengguna dapat mengetahui secara langsung mendapatkan nilai berapa setelah menyelesaikan kuis untuk setiap levelnya. Untuk tampilan hasil terlihat pada Gambar 10.

Gambar 10. Tampilan Hasil

Tampilan ini menampilkan nilai yang diperoleh oleh pengguna setelah menyelesaikan kuis.

Tampilan Menu AR

Tampilan *augmented reality* adalah tampilan dimana pengguna akan mengenal aksara jawa dalam bentuk 3D dan pengucapan untuk setiap aksara yang tampil dengan teknologi *augmented reality*. untuk menampilkan objek 3D dan suara, disini menggunakan media marker.

Gambar 11. Menu AR

Pada tampilan kamera AR pengguna dapat melakukan proses pengenalan aksara jawa dengan cara mengarahkan kamera AR ke marker yang telah disediakan. Kamera AR disini juga dilengkapi dengan tombol *Home* untuk pindah ke menu utama aplikasi.

Skenario Pengujian

Skenario uji coba menjelaskan pengujian pada sistem aplikasi pengenalan aksara jawa, yang mana skenario yang akan diujikan pada aplikasi akan dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Skenario Pengujian

No.	Komponen Uji Coba	Skenario Uji Coba
1.	Menu Utama	Menampilkan menu utama aplikasi
2.	Menu AR	Mengaktifkan kamera Smartphone untuk pedeteksian marker
3.	Menu Pasangan	Menampilkan Halaman Pasangan dan Sandhangan
4.	Menu Kuis	Menampilkan Soal Kuis
5.	Menu Petunjuk	Menampilkan Menu petunjuk penggunaan aplikasi
6.	Hasil	Menampilkan nilai hasil kuis

Tabel 4. Hasil Uji Coba Skenario

No.	Komponen Uji Coba	Skenario dan Hasil	
		Hasil Diharapkan	Kesimpulan
1.	Menu Utama	Apliksai menampilkan menu utama	Berhasil
2.	Menu AR	Aplikasi mengaktifkan kamera untuk pedeteksian marker	Berhasil
3.	Menu Pasangan	Aplikasi Menampilkan Halaman Pasangan	Berhasil
4.	Menu Kuis	Aplikasi menampilkan Menu Level Kuis	Berhasil
5.	Menu Petunjuk	Aplikasi menampilkan petunjuk penggunaan	Berhasil
6.	Hasil	Aplikasi menampilkan nilai hasil kuis	Berhasil

Hasil Uji Coba Skenario

Berikut merupakan hasil uji coba aplikasi pengenalan aksara jawa. berdasarkan skenario pada Tabel 3 diperoleh hasil terlihat pada Tabel 4. Dari hasil uji coba pada Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Baik fitur maupun fungsi pada setiap

menu maupun objek yang ada berfungsi dengan baik.

Pengujian Marker

Pengujian marker dilakukan untuk mengetahui bagimana teknologi *augmented reality* saat melakukan pendeteksian *marker*. Itntennsitas cahaya dan jarak yang akan dilakukan pada pengujian ini. Pendeteksian *marker* dalam teknologi *augmented reality* sangat dipengaruhi oleh tingkat pencahayaan yang baik. Dengan tingkat cahaya yang baik, maka kamera akan lebih cepat dalam proses pendeteksian *marker*.

Dari data pengujian pada tabel 5 didapatkan kesimpulan bahwa pada aplikasi *augmented reality* kondisi jarak dan pencahayaan sangat berpengaruh pada tampilnya objek 3D yang meliputi :

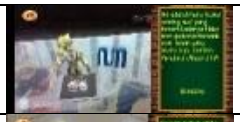
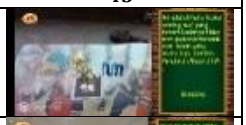
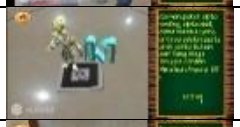
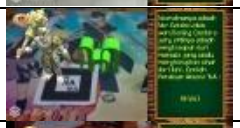
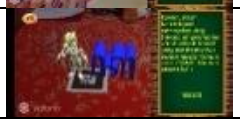
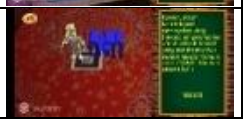
1. Semakin besar *star ratting marker* maka jangkauan dan pendeteksian *marker* semakin jauh dan cepat.
2. Intensitas cahaya yang baik atau cukup (lux 40) pada saat melakukan pendeteksian marker semakin membuat objek 3D semakin besar.
3. Jarak ideal untuk melakukan deteksi marker pada aplikasi *augmented reality* ini berada pada *range* antara 15cm hingga 35cm.
4. jika jarak lebih atau kurang dari pada *range* tersebut maka kemunculan objek 3D tidak stabil (terlalu besar) atau tidak dapat terdeteksi.
5. Objek 3D yang muncul akan stabil bila marker terlihat seleruhnya atau terdeteksi seluruhnya

Pengujian Kuis

Dalam pengujian kuis ini, penulis melakukan uji coba pada 10 anak berusia 9 sampai 11 tahun. Hasil uji kuis terlihat pada Tabel 6.

Dari hasil uji coba pada Tabel 6 dapat ditarik kesimpulan bahwa anak-anak dalam rentang usia 9 hingga 11 tahun mudah untuk mengenal aksara jawa. berdasarkan data pada Tabel 4.5 anak berusia 9 tahun mudah dalam memainkan kuis pada level mudah 1 dengan hasil rentang nilai 90 s/d 100. Sedangkan untuk mudah 2 mendapatkan hasil nilai 70 s/d 80. Untuk anak usia 10 tahun dalam memaikan kuis pada level sulit 1 dan sulit 2 berhasil mendapat nilai 50 s/d 70. Anak usia 11 tahun dalam

Tabel 5. Hasil Uji Coba Marker

No.	Cahaya (lux)	Jarak (cm)		
		15-20	30-40	45
1	100			
2	70			
3	60			
4	50			
5	30			

Tabel 6. Hasil Uji Kuis

No.	Nama	Umur (Tahun)	Level	Hasil
1	Novan Nadroh W N	9	Mudah 1	100
2	Ilham Ramadhan	9	Mudah 2	80
3	Zea Afiana Putri	10	Sulit 1	70
4	Nur Kholis Arizaqi	10	Sulit 2	50
5	Cindy Pertamata Sari	10	Mudah 2	80
6	Tegar Pratama	9	Mudah 1	90
7	Laili Fitria	9	Mudah 2	70
8	Erwin Sulistyo A	11	Sulit 2	60
9	Fahri Arizky	11	Sulit 2	70
10	Andika Dwi S	9	Mudah 2	70

memainkan kuis pada level sulit 2 mendapatkan hasil nilai 60 s/70.

PENUTUP

Aplikasi pengenalan Aksara Jawa dan Edukasi pada *augmented reality* dapat berjalan pada perangkat *mobile* android. Aplikasi pengenalan aksara jawa ini dapat menampilkan objek pada jarak 10 hingga 45 cm dalam intensitas cahaya terang. Aplikasi ini dibuat berbasis Android agar praktis dan menumbuhkan daya tarik anak untuk memainkan aplikasi ini pada *smartphone*, sehingga aplikasi ini dapat diakses dimana saja.

Aplikasi pengenalan aksara jawa pada *augmented reality* ini menggunakan gambar 3D dan suara dalam menampilkan objek aksara, sehingga akan menambah minat anak-anak agar tidak mudah jenuh dalam belajar pengenalan aksara jawa melalui aplikasi *augmented reality* ini. Aplikasi pengenalan Aksara Jawa dan Edukasi ini dapat membantu proses mengenalkan Aksara Jawa pada anak-anak.

Aplikasi *augmented reality* pengenalan Aksara Jawa dan Edukasi berbasis android ini membutuhkan pengembangan lebih lanjut. Objek aksara jawa yang ditampilkan hanya aksara dasar, sehingga diharapkan untuk kedepannya agar lebih banyak lagi supaya lebih luas lagi dalam pengetahuan yang di berikan oleh aplikasi. Aplikasi hanya bisa dioperasikan pada satu platform android, untuk kedepannya dapat dikembangkan lagi agar dapat digunakan pada banyak platform. Aplikasi pengenalan aksara jawa ini masih menggunakan *single marker*, untuk kedepannya dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan *multi marker*.

DAFTAR PUSTAKA

Apriyani, M. E., Huda, M., & Prasetyaningsih, S. (2016). Analisis Penggunaan Marker Tracking Pada Augmented Reality Huruf Hijaiyah. *JURNAL INFOTEL - Informatika Telekomunikasi Elektronika*. https://doi.org/10.20895/infotel.v8i1.54

Arismadhani, A., Yuhana, U. L., & Kuswardayan, I. (2013). Aplikasi Belajar Menulis Aksara Jawa Menggunakan Android. *Jurnal Teknik ITS*, *2*(1), A94–A98. https://doi.org/10.12962/j23373539.v2i1.2732

Huda, N., & Purwaningtias, F. (2017). Perancangan Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Huruf Dan Angka Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, *6*(2), 116–120. https://doi.org/10.32736/sisfokom.v6i2.257

Satria, B., & Prihandoko, P. (2018b). Implementasi Metode Marker Based Tracking pada Aplikasi Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality. *Sebatik*, *19*(1), 1–5.

Wardani, S. (2015). Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) Untuk Pengenalan Aksara Jawa Pada Anak. *Jurnal Teknologi*, *8*(2). https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/jurtek/article/view/1119

halaman ini sengaja dikosongkan