

Penerapan MDLC Pada Pembelajaran Aksara Lampung Menggunakan Teknologi Augmented Reality

Ade Dwi Putra^{1*}, M. Ridho Diontoro Susanto², Yusra Fernando³

¹Sistem Informasi, Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia

^{2,3}Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia

^{1*}adedwiputra@teknokrat.ac.id, ²ridho_diontoro_susanto@teknokrat.ac.id,

³yusrafernando@teknokrat.ac.id

Abstrak: Tujuan penelitian ini yaitu membantu proses kegiatan pembelajaran Bahasa Lampung sebagai media sarana pengenalan Aksara Lampung yang menarik yang dapat digunakan oleh siswa-siswi mengenai induk huruf, anak huruf, tanda baca, contoh penggunaan dan pelafalan Aksara Lampung. Penerapan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran Aksara Lampung dirancang dan dibangun untuk *platform Android* menggunakan beberapa *tools* seperti *library Vuforia SDK, Unity, Blender, Audacity* dan *CorelDraw*. Perancangan sistem menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Penerapan *Augmented Reality* menggunakan metode *Marker Based Tracking* atau *marker* berupa kartu dan buku Aksara sebagai objek yang dideteksi. Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa dengan aplikasi *Augmented Reality* Aksara Lampung dapat membantu mengenalkan Aksara Lampung dengan mudah karena dapat diakses dengan kamera secara *real time* yang akan menangkap sebuah gambar untuk menampilkan sebuah model visualisasi. Aplikasi *Augmented Reality* Aksara Lampung dapat digunakan sebagai variasi media pembelajaran dengan konsep yaitu kemudahan, menyenangkan, dan visual. Berdasarkan hasil pengujian *blackbox*, aplikasi ini bebas dari kesalahan fungsional dengan nilai 100% dan hasil pengujian Aspek *Learnability* (mudah dipelajari) 4,78, *Efficiency* (efisiensi) 4,75, *Memorability* (mudah diingat) 4,57, *Error* (bebas kesalahan) 4,64, dan *Satisfaction* (kepuasan) 4,69, maka aplikasi ini teruji dalam kategori Sangat Baik, sehingga layak untuk media pembelajaran Aksara Lampung.

Kata Kunci: *Augmented Reality; Blackbox Testing; Marker; MDLC; Visualisasi;*

Abstract: The purpose of this research is to help the process of learning Lampung language activities as a medium for the introduction of an interesting Lampung script that can be used by students regarding the main letters, sub-letters, punctuation marks, examples of the use and pronunciation of the Lampung script. The application of Augmented Reality as a learning medium for Lampung script was designed and built for the Android platform

using several tools such as the Vuforia SDK library, Unity, Blender, Audacity and CorelDraw. The system design uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method. The application of Augmented Reality uses the Marker Based Tracking method or markers in the form of cards and Script books as detected objects. Based on the results of the discussion that has been carried out, it can be concluded that the Lampung Script Augmented Reality application can help introduce the Lampung Script easily because it can be accessed with a camera in real time which will capture an image to display a visualization model. The Lampung script Augmented Reality application can be used as a variation of learning media with the concept of convenience, fun, and visuals. Based on the results of blackbox testing, this application is free of functional errors with a value of 100% and the test results are Learnability Aspects (easy to learn) 4.78, Efficiency (efficiency) 4.75 , Memorability (easy to remember) 4.57 , Error (error free) 4.64 , and Satisfaction (satisfaction) 4.69, so this application was tested in the Very Good category, so it is suitable for learning media for the Lampung script.

Keywords: Augmented Reality; Blackbox Testing; Marker; MDLC; Visualization;

1. PENDAHULUAN

Aksara Lampung mampu dipahami oleh siswa dan mampu membaca serta memahami teks sederhana berbahasa Lampung. Siswa masih keliru ataupun lupa bentuk maupun pelafalan Aksara Lampung dan belum sepenuhnya memahami teks sederhana berbahasa Lampung. Selama proses pembelajaran Aksara Lampung masih menggunakan buku, gambar, video, dan slide yang sudah dibuat oleh guru untuk menyampaikan materi. Akan tetapi cara penyampaian tersebut kurang bervariasi. Solusi yang pernah dilakukan oleh guru adalah membuat alat peraga dua dimensi berupa aksara Lampung menggunakan karton untuk menciptakan media yang lebih menarik dari media pembelajaran sebelumnya. Namun solusi tersebut belum efektif karena media yang digunakan mudah rusak dan hilang. Adanya media pembelajaran yang sudah dilaksanakan kurang bervariasi, sampai saat ini guru masih kesulitan untuk membuat variasi media pembelajaran Aksara Lampung. Perlu sebuah variasi media pembelajaran yang menarik sesuai dengan konsep mereka agar dapat belajar dengan mudah, cepat, dan menyenangkan.

Augmented Reality adalah sebuah teknologi yang mampu menggabungkan objek buatan komputer, dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata[1]. *Augmented Reality* menggunakan kamera secara *real time* yang akan menangkap sebuah gambar untuk menampilkan sebuah model visualisasi[2]. Teknologi *Augmented Reality* sudah dikembangkan pada *iOS* dan *Android*. Sistem keduanya begitu populer di kalangan masyarakat. Hampir semua pelajar dan guru sudah memilikinya sehingga tidak akan ada hambatan yang berarti jika nantinya menggunakan *Augmented Reality* untuk pembelajaran [3].

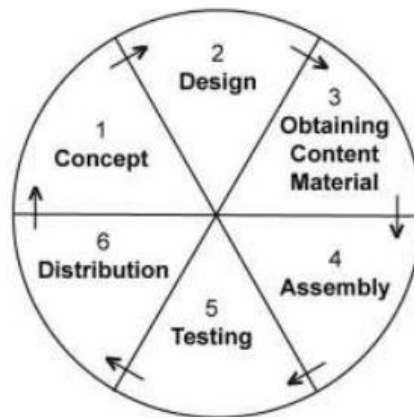
Perkembangan teknologi yang ada saat ini, pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* sudah banyak digunakan diberbagai bidang kehidupan[4]-[6]. Salah satu dari banyak riset tentang pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* dalam dunia pendidikan khususnya dalam pembelajaran siswa sudah dilakukan oleh [7]; [8]; [2]. Teknologi *Augmented Reality* memiliki potensi untuk digunakan dalam pembelajaran. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* pembelajaran dapat dibuat lebih menarik, interaktif, dan lebih jelas mengamati model yang ditampilkan dari berbagai sudut.

Berdasarkan uraian diatas, perlu adanya variasi media pembelajaran Aksara Lampung dengan konsep mereka yaitu kemudahan, menyenangkan, dan visual. Oleh sebab itu untuk membuat media pembelajaran Aksara Lampung berbasis *Android* untuk siswa yang dapat menampilkan bentuk aksara lampung secara digital dengan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality*. Aplikasi *Augmented Reality* ini menyediakan informasi dalam bentuk digital dan multimedia. Aplikasi ini digunakan untuk mempermudah para siswa untuk mempelajari Aksara Lampung melalui model tiga dimensi yang disajikan pada *Smartphone Android* dan dengan pembacaan *markerless* melalui kamera *Smartphone*. Adapun fitur berupa latihan yang dapat di *drag and drop* untuk melatih siswa tentang teks sederhana Bahasa Lampung dan bentuk Aksara Lampung beserta terjemahan huruf latin. Teknologi *Augmented Reality* sangat potensial sebagai sarana pembelajaran dan dengan aplikasi ini diharapkan dapat membuat para siswa tertarik untuk belajar Aksara Lampung.

Tujuan penelitian ini yaitu membantu proses kegiatan pembelajaran Bahasa Lampung sebagai media sarana pengenalan Aksara Lampung yang menarik yang dapat digunakan oleh siswa-siswi mengenai induk huruf, anak huruf, tanda baca, contoh penggunaan dan pelafalan Aksara Lampung.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian merupakan konsep yang digunakan untuk menjelaskan tentang hubungan antara yang akan diteliti[9], [10]. Dari uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dibuat kerangka penelitian, yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

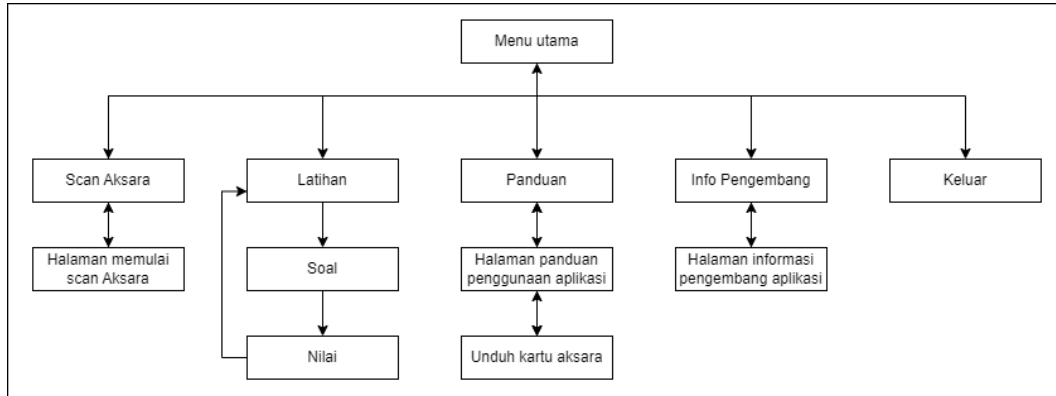
Concept

Tahapan awal dalam penelitian ini yaitu membuat konsep berupa tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam membuat sebuah *Augmented Reality* dengan konsep pengenalan Aksara Lampung menggunakan *platform Android* dengan tampilan 3 dimensi yang diperuntukan untuk siswa. *Augmented Reality* Aksara Lampung termasuk kedalam media pembelajaran karena aplikasi ini mempunyai spesifikasi unsur pendidikan yang di dalamnya memuat mengenai nilai-nilai Aksara Lampung yang terdiri dari induk huruf, anak huruf dan tanda baca sebagai sarana pengenalan yang bersifat mengenalkan Aksara Lampung dan menjadikan alternatif sebagai media pembelajaran baru bagi siswa dalam mengenal serta mempelajari Aksara Lampung.

Design

Analisis dan perancangan sistem, pemodelan kebutuhan perangkat lunak yang harus disesuaikan dengan kebutuhan yang dibutuhkan menggunakan struktur navigasi. Tahap perancangan digunakan untuk menggambarkan berbagai macam alur proses pada

pembuatan aplikasi yang akan dibuat. Struktur navigasi yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Navigasi

Material Collecting

Pengumpulan bahan (*Material collecting*) adalah tahapan pengembangan yang dilakukan setelah perancangan desain. Dari daftar konten yang sudah dibuat pada tahapan desain, pengembang harus mengumpulkan konten materialnya. Konten material didapat dari sumber luar ataupun membuat sendiri sesuai dengan kebutuhan. Perencanaan yang dilakukan dalam pengumpulan material atau bahan berupa gambar Aksara, audio, *background*, desain *button* dan lain-lain.

Assembly

Pembuatan (*assembly*) merupakan tahapan pembuatan seluruh objek berdasarkan konsep yang akan segera dirancang dan diimplementasikan. berikut ini bagian dari tahapan pembuatan (*assembly*) dari aplikasi ini.

1. Tahapan pertama adalah pembuatan model 3 dimensi dengan menggunakan *tools Blender*, proses pembuatan model 3 dimensi disesuaikan dengan bahan material yang sudah dikumpulkan, lalu dibuat sedemikian rupa sesuai dengan aslinya
2. Tahapan kedua adalah *editing sound* objek 3 dimensi berupa pelafalan dari Aksara. *Sound* Aksara diambil langsung dengan merekam pelafalan dari Aksara melalui fitur perekam suara *Smartphone*. Kemudian *sound* tersebut memasuki tahap *editing* menggunakan *tools Audacity* untuk memperbesar suara, memotong dan menghapus *noise*.
3. Tahapan ketiga adalah membuat desain kartu Aksara yang nantinya akan menjadi *marker* sebagai objek yang dideteksi. Pembuatan kartu Aksara menggunakan *tools CorelDraw*.
4. Tahapan keempat ialah mengunggah gambar dengan format .JPG berupa kartu Aksara yang telah dibuat pada *website Vuforia Developer* yang telah ditentukan oleh pengembang. Setiap gambar yang diunggah akan dinilai kualitasnya oleh sistem dan akan dijadikan sebagai *image tracking* pada *Unity*.
5. Tahapan kelima memasukan seluruh objek 3 dimensi, *sound* dan material lain yang telah dirancang pada tahap *material collecting* kedalam *Unity*.
6. Tahapan keenam adalah pembuatan *coding* dan *scene*. *Scene* yang telah direncanakan sebelumnya dibuat lalu masing-masing objek harus memiliki fungsi dengan pengkodean menggunakan bahasa C#.
7. Tahapan ketujuh adalah menjalankan *debugging* pada kode yang telah diketik, jika tidak terdapat kesalahan dalam perilaku atau *bug*, maka dapat dilakukan *build* dengan format .APK yang digunakan pada *Android* menggunakan *Android SDK* dan *Java*

Development Kit (JDK). Jika terdapat kesalahan pada perangkat *Android*, maka cek kembali pada pengaturan *build* pada *Unity*.

Testing

Tahapan ini pengujian dilakukan dengan menggunakan standar kualitas ISO 9241:11. Untuk mengukur suatu kualitas aplikasi *mobile* cukup menggunakan lima aspek pengujian saja, aspek tersebut yaitu Kemudahan (*learnability*), Efisiensi (*efficiency*), Mudah diingat (*memorability*), Kesalahan dan keamanan (*errors*) dan Kepuasan (*satisfaction*), sehingga pengujian dalam penelitian ini hanya menggunakan 5 aspek saja [11], [12].

Distribution

Penyebaran (*Disribution*) merupakan tahapan pada saat aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pada tahap ini jika media penyimpanan tidak cukup ruang untuk menyimpan aplikasi tersebut maka dapat dilakukan kompresi terhadap aplikasi tersebut. Tahapan ini disebut dengan tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi agar menjadi produk yang lebih baik lagi. Hasil evaluasi dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap konsep terhadap produk selanjutnya

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan implementasi dari sistem yang akan dirancang dengan *Software Unity 3* dimensi yang sudah diimport dengan *library Vuforia SDK* dan menggunakan bahasa pemrograman *C Sharp (C#)* pada *Platform Android* versi 4.1 (*Jelly Bean*).

Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman yang akan tampil setelah halaman pembuka saat aplikasi baru berjalan. Pada halaman utama terdapat 6 pilihan tombol yang dimana masing-masing tombol memiliki fungsi yang berbeda yang sudah ditetapkan. Pilihan tombol tersebut adalah :

1. Tombol *Sound* berfungsi untuk aktifkan dan *non*-aktifkan *music background*.
2. Tombol *Scan* berfungsi untuk menampilkan halaman *Scan* Aksara.
3. Tombol *Kuis* berfungsi untuk menampilkan halaman untuk mengerjakan kuis.
4. Tombol *Panduan* berfungsi untuk menampilkan halaman panduan penggunaan aplikasi.
5. Tombol *Info* berfungsi untuk menampilkan halaman informasi pengembang aplikasi.
6. Tombol *Keluar* berfungsi untuk menampilkan notifikasi peringatan.

Tampilan halaman utama pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 2.



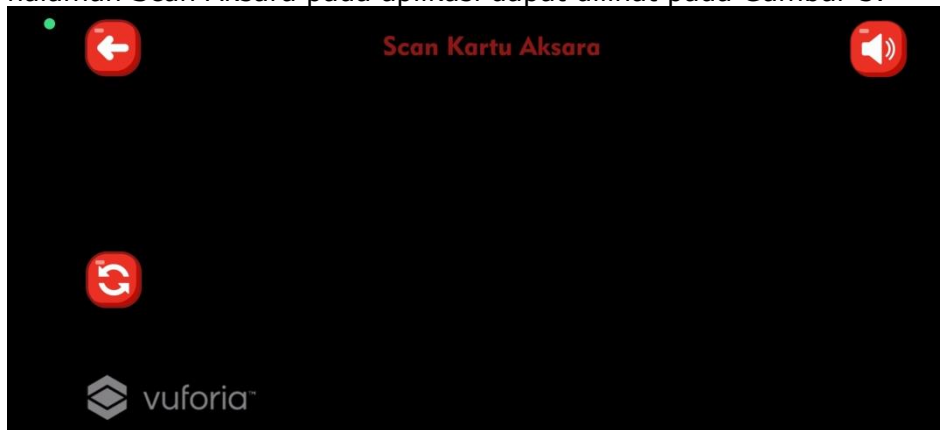
Gambar 2. Halaman Utama

Halaman Scan Aksara

Halaman *Scan Aksara* merupakan halaman yang akan menampilkan *camera view* untuk melihat objek 3 dimensi dan informasi tentang objek 3 dimensi yang ditampilkan menggunakan teknologi *Augmented Reality based marker*. Pada halaman *Scan Aksara* terdapat 4 tombol yaitu :

1. Tombol *Sound* berfungsi untuk aktifkan dan *non*-aktifkan *music background*.
2. Tombol Kembali berfungsi untuk kembali ke halaman utama.
3. Tombol Pelafalan berfungsi untuk mengaktifkan suara pelafalan Aksara Lampung sesuai objek 3 dimensi yang ditampilkan.
4. Tombol Rotasi berfungsi untuk memutar objek 3 dimensi dan deskripsi tentang objek tersebut.

Tampilan halaman *Scan Aksara* pada aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.



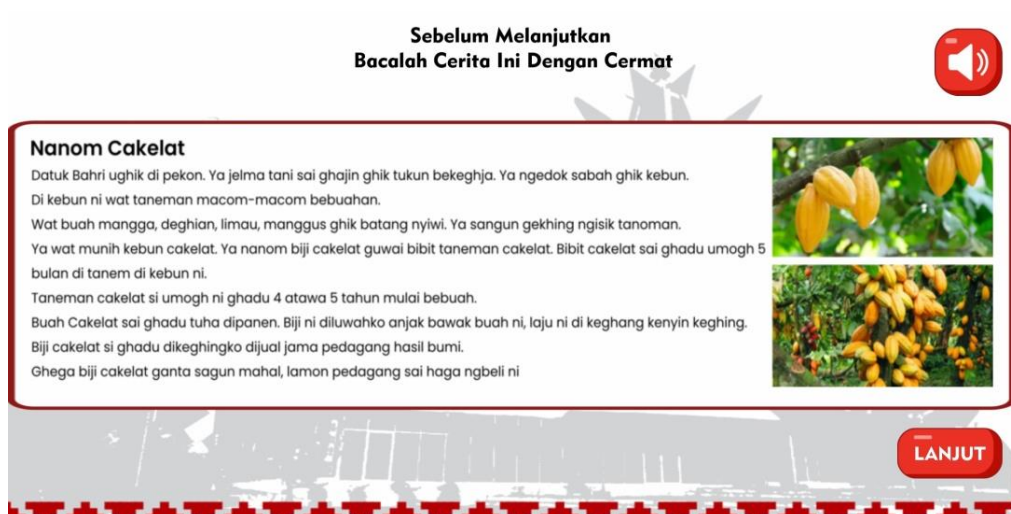
Gambar 3. Halaman *Scan Aksara*

Halaman Cerita

Halaman *Cerita* merupakan halaman yang menampilkan teks berupa cerita berbahasa Lampung yang wajib dan dipahami oleh pengguna sebelum mengerjakan soal. Adapun tombol pada halaman cerita yaitu :

1. Tombol *Sound* berfungsi untuk aktifkan dan *non*-aktifkan *music background*.
2. Tombol Lanjut berfungsi untuk menampilkan halaman soal.

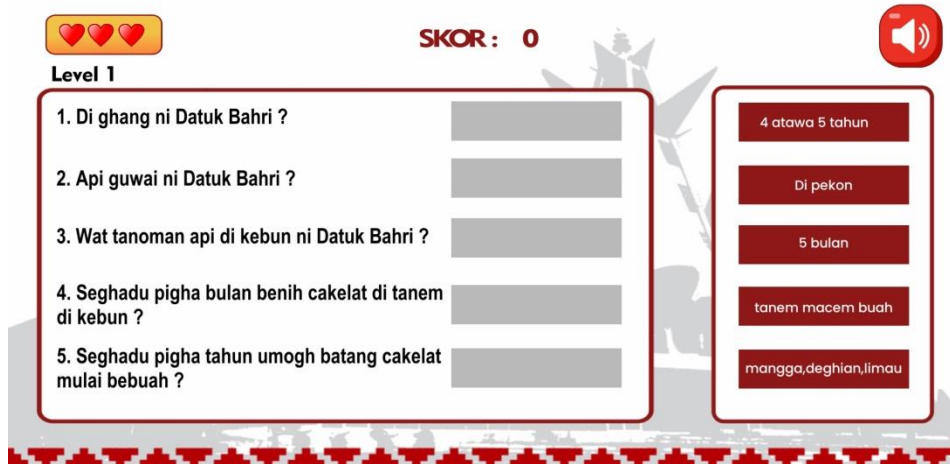
Tampilan halaman soal kuis dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman *Cerita*

Halaman Soal Latihan

Halaman Cerita merupakan halaman yang menampilkan soal essay berupa pertanyaan berbahasa Lampung atau Aksara Lampung yang dapat dikerjakan dengan cara *drag* dan *drop* oleh pengguna. Jika jawaban tepat dan benar maka skor akan bertambah 20, jika jawaban salah maka skor akan dikurangi 5. Adapun tombol pada halaman cerita yaitu *Tombol Sound* berfungsi untuk aktifkan dan *non-aktifkan music background*. Tampilan halaman latihan soal dapat dilihat pada Gambar 5.








Gambar 4. Halaman Soal Latihan

Pengujian Marker

Pengujian pendeteksian *marker* dilakukan untuk mengetahui hal apa saja yang dapat mengganggu proses *scan marker*, hal ini penulis akan melakukan pengujian terhadap *marker* berupa kemiringan kamera dan jarak *marker* terhadap kamera. Dalam pengujian ini penulis menguji *marker* dengan tingkat kemiringan kamera untuk mengetahui berapa derajat *marker* bisa ataupun tidak bisa terdeteksi. Pengujian *marker* terhadap kemiringan kamera dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Marker

No	Kemiringan	Scan Marker	Hasil Pengujian
1	0°		[✓] Tampil [] Tidak
2	20°		[✓] Tampil [] Tidak
3	45°		[✓] Tampil [] Tidak

4	75°		<input checked="" type="checkbox"/> Tampil <input type="checkbox"/> Tidak
5	90°		<input type="checkbox"/> Tampil <input checked="" type="checkbox"/> Tidak

Berdasarkan pengujian *marker* terhadap kemiringan kamera menunjukkan bahwa sistem dapat menampilkan objek 3 dimensi dengan sudut kemiringan 0-75°. Hal ini disebabkan karena kamera dapat mendeteksi pola pada gambar, pada saat posisi kamera tidak mendekati pada sudut kemiringan 90° atau kamera sejajar dengan ujung *marker*. Aplikasi ini akan memiliki penglihatan terbaik saat membaca *marker* apabila sudut kemiringan dengan *marker* adalah 75°, dikarenakan objek 3 dimensi dan deskripsi akan terlihat dengan jelas.

Pengujian Aplikasi Pada Perangkat Android

Dalam pengujian ini akan melakukan analisis terhadap aplikasi apabila aplikasi diinstall pada perangkat *Android* yang berbeda [13], [14]. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat berjalan dengan normal ataupun terkendala pada saat aplikasi digunakan. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Aplikasi Pada Perangkat *Android*

No	Merk Smartphone	Spesifikasi	Hasil
1	Poco X3 Pro	Ram : 6 Gb Internal : 128 Gb Processor : Snapdragon 860 Resolusi : 1080 x 2400 Kamera : 48 MP Ram : 4 Gb	Tampilan : Normal Kamera Scan : Normal Sound : Normal
2	Xiaomi Redmi 9T	Internal : 128 Gb Processor : Snapdragon 662 Resolusi : 1080 x 2340 Kamera : 48 MP Ram : 4 Gb	Tampilan : Normal Kamera Scan : Normal Sound : Normal
3	Xiaomi Redmi 8	Internal : 64 Gb Processor : Snapdragon 439 Resolusi : 720 x 1520 Kamera : 12 MP Ram : 3 Gb	Tampilan : Normal Kamera Scan : Delay Sound : Normal
4	Xiaomi Redmi 9	Internal : 128 Gb Processor : MT6769V Resolusi : 1080 x 2340 Kamera : 13 MP Ram : 3 Gb	Tampilan : Normal Kamera Scan : Delay Sound : Normal
5	OPPO A16	Internal : 32 Gb Processor : Helio G35 Resolusi : 720 x 1600 Kamera : 13 MP	Tampilan : Normal Kamera Scan : Delay Sound : Normal

Berdasarkan hasil pengujian diatas didapatkan hasil dengan merk *Smartphone* Poco X3 Pro dan Xiaomi Redmi 9T berjalan normal sesuai dengan fungsi, namun untuk merk *Smartphone* Xiaomi Redmi 8, Xiaomi Redmi 9, dan OPPO A16 mengalami delay pada saat kamera *Scan*. Adapun indikasi kamera delay adalah terlalu banyak menggunakan RAM, Processor yang tidak memadai, Resolusi kurang memadai, dan kamera dengan MP rendah.

Pengujian *Blackbox Testing*

Dalam pengujian ini mengambil kasus dari pengujian fungsionalitas setiap komponen dalam program yang ada. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan masing-masing komponen sistem telah berfungsi dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan. Jumlah pertanyaan pengujian ada 10 dengan menggunakan skala Ya = 1 dan Tidak = 0. Berikut ini merupakan hasil pengujian *blackbox*[15].

Tabel 3. Pengujian *Blackbox Testing*

No	Pertanyaan	Kesesuaian		Skor
		Ya	Tidak	
1	Saat pertama kali membuka aplikasi akan menampilkan <i>Splashscreen</i>	28	0	28
2.	<i>Background sound</i> dapat di <i>Pause</i> (Berhenti Sementara)	28	0	28
3.	Tampilan aplikasi terlihat jelas	28	0	28
4.	Saat kamera memindai <i>marker</i> Aksara, objek 3 dimensi dan deskripsi dari Aksara Lampung dapat tampil	28	0	28
5.	Objek 3 dimensi dan deskripsi dari Aksara Lampung terlihat jelas	28	0	28
6.	Suara pelafalan Aksara Lampung terdengar dengan jelas	28	0	28
7.	Suara pelafalan sesuai dengan objek 3 dimensi Aksara Lampung yang tampil	28	0	28
8.	Objek 3 Dimensi dan deskripsi dari Aksara Lampung dapat diputar (Rotasi).	28	0	28
9.	Pilihan jawaban latihan dapat <i>didrag</i> dan <i>didrop</i> dengan sentuhan	28	0	28
10.	Jika jawaban latihan benar maka skor akan ditambah 20 dan jika jawaban latihan salah maka akan dikurangi 5	28	0	28
Total				280

Berdasarkan dari total yang sudah dihitung pada tabel diatas didapatkan perhitungan persentase untuk pengujian *blackbox* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Klasifikasi Presentase} &= \frac{\text{total bobot jawaban}}{\text{total bobot jawaban maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{280}{280} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian menghasilkan 100% dengan hasil tersebut dapat disimpulkan berdasarkan kriteria pengujian *blackbox* secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kriteria Pengujian

Jumlah skor (%)	Kriteria
0-49	Tidak Layak
50-100	Layak

Setelah melihat tabel kriteria presentase hasil uji *blackbox* bahwa Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Untuk Media Pembelajaran Aksara memperoleh penilaian 100% yang berarti sistem yang dibangun telah layak digunakan.

Semua tabel harus diberi nomor dengan angka Arab. Setiap tabel harus memiliki keterangan. Judul harus ditempatkan di atas tabel, rata kiri. Hanya garis horizontal yang harus digunakan dalam tabel, untuk membedakan judul kolom dari isi tabel, dan tepat di atas dan di bawah tabel. Tabel harus disematkan dalam teks dan tidak disediakan secara terpisah. Tabel 1 adalah contoh yang mungkin berguna bagi penulis.

Tabel 1. Judul Tabel

Nomor	Nama	Jumlah
1	Abc	12
2	Def	24
3	Ghi	36

Pengujian *Usability*

Dari hasil penyebaran kuesioner kepada responden, kemudian dilakukan penilaian terhadap masing masing komponen yang meliputi *Learnability* (mudah dipelajari), *Efficiency* (efisiensi), *Memorability* (mudah diingat), *Error* (bebas kesalahan), dan *Satisfaction* (kepuasan) dengan cara menjumlahkan jumlah per aspek *usability* berdasarkan tabel bobot nilai, kemudian dikalikan dengan bobot nilai skala *likert*.

Hasil perhitungan dengan membagi hasil bobot nilai per aspek *usability* dibagi dengan jumlah responden, dan kemudian dibagi lagi dengan jumlah pertanyaan masing – masing aspek. Dengan rumus :

$$Usability = \frac{\text{total bobot}}{\sum \text{responden}} = \frac{\text{total bobot} / \sum \text{responden}}{\sum \text{pertanyaan}}$$

Berikut adalah proses perhitungannya:

$$Learnability = \frac{268}{28} = \frac{9,57}{2} = 4,78$$

$$Efficiency = \frac{266}{28} = \frac{9,5}{2} = 4,75$$

$$Memorability = \frac{256}{28} = \frac{9,14}{2} = 4,57$$

$$Errors = \frac{260}{28} = \frac{9,28}{2} = 4,64$$

$$Satisfaction = \frac{263}{28} = \frac{9,39}{2} = 4,69$$

Dari perhitungan diatas hasil kuesioner tersebut, diperoleh nilai akhir masing-masing aspek atau komponen. Aspek *Learnability* (mudah dipelajari) 4,78, *Efficiency* (efisiensi) 4,75, *Memorability* (mudah diingat) 4,57, *Error* (bebas kesalahan) 4,64, dan *Satisfaction* (kepuasan) 4,69. Dari nilai akhir tersebut dapat dikategorikan menggunakan tabel hasil uji sistem pada aspek *usability*. Berikut ini merupakan kriteria presentase hasil uji *usability*.

4. KESIMPULAN

Penerapan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran Aksara Lampung dirancang dan dibangun untuk *platform Android* menggunakan beberapa *tools* seperti *library Vuforia SDK, Unity, Blender, Audacity* dan *CorelDraw*. Perancangan sistem menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Penerapan *Augmented Reality* menggunakan metode *Marker Based Tracking* atau *marker* berupa kartu dan buku Aksara sebagai objek yang dideteksi. Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa dengan aplikasi *Augmented Reality* Aksara Lampung dapat membantu mengenalkan Aksara Lampung dengan mudah karena dapat diakses dengan kamera secara *real time* yang akan menangkap sebuah gambar untuk menampilkan sebuah model visualisasi. Aplikasi *Augmented Reality* Aksara Lampung dapat digunakan sebagai variasi media pembelajaran dengan konsep yaitu kemudahan, menyenangkan, dan visual. Berdasarkan hasil pengujian *blackbox*, aplikasi ini bebas dari kesalahan fungsional dengan nilai 100% dan hasil pengujian Aspek *Learnability* (mudah dipelajari) 4,78, *Efficiency* (efisiensi) 4,75, *Memorability* (mudah diingat) 4,57, *Error* (bebas kesalahan) 4,64, dan *Satisfaction* (kepuasan) 4,69, maka aplikasi ini teruji dalam kategori "Sangat Baik", sehingga layak untuk media pembelajaran Aksara Lampung.

5. REFERENCES

- [1] M. K. Mufida and M. Harun, "Aplikasi Pengenalan Hewan Lindung Menggunakan Augmented Reality dengan Metode Marker Based Tracking," *J. Digit. Educ. Commun. Arts*, vol. 1, no. 1, pp. 34–43, 2018.
- [2] D. S. Laksono, "Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Android Sebagai Media Pembelajaran Huruf Aksara Jawa Bagi Anak Didik Setingkat Sltip," *Ubiquitous Comput. its Appl. J.*, vol. 1, pp. 67–80, 2018, doi: 10.51804/ucaiaj.v1i1.67-80.
- [3] A. Ismayani, *Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2020.
- [4] C. O. Karundeng, D. J. Mamahit, and B. A. Sugiarso, "Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia Menggunakan Augmented Reality," *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, 2018.
- [5] Q. J. Adrian, A. Ambarwari, and M. Lubis, "Perancangan Buku Elektronik Pada Pelajaran Matematika Bangun Ruang Sekolah Dasar Berbasis Augmented Reality," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 171–176, 2020.
- [6] S. D. Riskiono, T. Susanto, and K. Kristianto, "Augmented reality sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala," *Krea-TIF*, vol. 8, no. 1, pp. 8–18, 2020.
- [7] A. Harahap, A. Sucipto, and Jupriyadi, "PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY (AR) PADA MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN KOMPONEN ELEKTRONIKA BERBASIS ANDROID," vol. 1, no. 1, pp. 20–25, 2020.
- [8] K. Ismawan, A. Sularsa, and E. Insanudin, "PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN AKSARA SUNDA," vol. 6, no. 2, pp. 4283–4290, 2020.
- [9] S. Setiawansyah, P. Parjito, D. A. Megawaty, N. Nuralia, and Y. Rahmanto, "Implementation of The Framework for The Application of System Thinking for School Financial Information Systems," *Tech-E*, vol. 5, no. 1, pp. 1–10, 2021.
- [10] M. N. D. Satria, "Application of SAW in the Class Leader Selection Decision Support System," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 1, no. 1, pp. 27–31, 2023.
- [11] L. Fatmawati, A. T. Priandika, and A. D. Putra, "Application of Website-Based Fieldwork Practice Information System," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1 SE-Articles, pp. 1–5, Jan. 2023, doi: 10.58602/itsecs.v1i1.2.
- [12] A. F. O. Pasaribu, D. Darwis, A. Irawan, and A. Surahman, "Sistem Informasi Geografis untuk Pencarian Lokasi Bengkel Mobil di Wilayah Kota Bandar Lampung,"

- J. Tekno Kompak*, vol. 13, no. 2, pp. 1–6, 2019.
- [13] D. Nurmanto, "PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY DALAM APLIKASI MAGIC BOOK PENGENALAN PROFESI UNTUK PENDIDIKAN ANAK USIA DINI," vol. 1, no. 1, pp. 36–42, 2020.
- [14] M. I. Sari and D. Y. Djahidin, "Analisis Perancangan Aplikasi Sistem Informasi E-Mcard Berbasis Android Pada Pt. Xyz," *Rang Tek. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 85–92, 2019, doi: 10.31869/rtj.v2i1.1107.
- [15] H. Sulistiani, A. Yuliani, and F. Hamidy, "Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Upah Lembur Karyawan Menggunakan Extreme Programming," *Technomedia J.*, vol. 6, no. 01 Agustus, 2021.