



PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID UNTUK PEMBELAJARAN RANTAI MAKANAN PADA HEWAN

Wigo Alexandra¹, Ade Dwi Putra², Ajeng Saviri Puspanigrum³

S1 Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia¹

S1 Informatika, Universitas Pendidikan Indonesia²

S1 Informatika, Universitas Pendidikan Indonesia³

wigoalex@gmail.com, adedwiputra.tekno@gmail.com, ajeng.savitri@teknokrat.ac.id

Received: (16 Februari 2021) **Accepted:** (16 Februari 2021) **Published:** (16 Februari 2021)

Abstract

Starting from the problem that students who studied the food chain in animals only through books made them less understanding so that learning was repeated. So this research tries to make a solution to this problem with the Augmented Reality application of the food chain in animals that can run on smartphones with the Android operating system to help feed on animals. Applications created using Unity 3D and Vuforia SDK which run on android devices. This application was built using the Extreme Programming method. The results of tests carried out using ISO 25010 show that the value of the quality test for the functional aspects of suitability by people in the field of software engineering shows that the application can perform 100% of its function correctly. The results of the usability aspect quality test conducted on general respondents obtained an overall value of 91.44%, which means that the usability aspect of this application is very feasible. And the results of testing the quality of the portability aspects on several devices with the android oreo, pie and android 10 operating systems get an overall value of 100% which means that the portability aspect of the application can be run.

Keywords: Android, Food Chain, Augmented Reality, ISO 25010, Unity 3D

Abstrak

Berawal dari masalah bahwa Siswa/I yang mempelajari rantai makanan pada hewan hanya melalui buku membuat mereka kurang memahami sehingga pembelajaran diulang kembali. Maka penelitian ini mencoba membuat solusi masalah tersebut dengan aplikasi Augmented Reality rantai makanan pada hewan yang dapat berjalan pada smartphone dengan sistem operasi android untuk membantu dalam makanan pada hewan. Aplikasi dibuat menggunakan Unity 3D dan Vuforia SDK yang dijalankan pada perangkat android. Aplikasi ini dibangun menggunakan metode Extreme Programming. Hasil pengujian yang dilakukan menggunakan iso 25010 diperoleh nilai pengujian kualitas aspek fungsional suitability oleh orang dibidang software engineering menunjukkan bahwa aplikasi dapat melakukan 100 % fungsinya dengan benar. Hasil pengujian kualitas aspek usability yang dilakukan pada responden umum diperoleh nilai keseluruhan sebesar 91.44 % yang berarti aspek usability aplikasi ini sangat layak. Dan hasil pengujian kualitas aspek portability pada beberapa device dengan sistem operasi android oreo, pie dan android 10 mendapatkan nilai keseluruhan sebesar 100% yang berarti aspek portability aplikasi dapat dijalankan.

Kata Kunci: Android, Rantai Makanan, Augmented Reality, ISO 25010, Unity3D

To cite this article:

Authors. (Year). Title of the article. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, Vol(1) No(2), Page-Page.

PENDAHULUAN

Rantai makanan adalah proses dimakan ataupun dimakan yang terjadi pada makhluk hidup secara berurutan. Contohnya biji padi dimakan tikus, tikus dimakan ular, dan ular dimakan elang. Jika elang mati, bangkai elang diuraikan oleh bakteri. Bangkai yang terurai oleh bakteri menjadi zat-zat yang menyuburkan tanah. Tanah yang subur menjadikan padi tumbuh subur (Amin, 2009)

SD Negeri 05 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang Sumatera Selatan dikelas 4 merupakan salah satu dari sekian banyak sekolah yang mengajarkan tentang rantai makanan pada hewan yang masih menggunakan buku dalam sistem pembelajaran. Bagi Siswa/i di SD Negeri 05 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang Sumatera Selatan dengan mempelajari rantai makanan pada hewan hanya melalui buku membuat beberapa siswa cenderung kurang memahami sehingga pembelajaran diulang kembali.

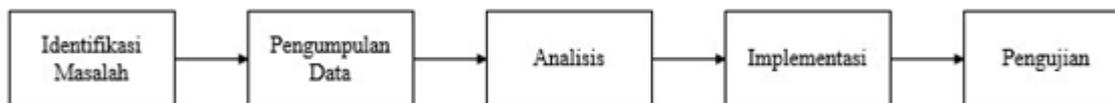
Untuk itu dibuatlah aplikasi untuk membantu mempelajari rantai makanan pada hewan dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality. Augmented Reality adalah sebuah teknologi yang menggabungkan antara dunia nyata dan dunia virtual dalam menyampaikan suatu informasi kepada penggunanya. Dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality ini maka diharapkan bagi siswa/i kelas 4 SD Negeri 05 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang Sumatera Selatan akan semakin antusias dan tertarik dengan pembelajaran rantai makanan pada hewan yang sudah dilengkapi dengan teknologi Augmented Reality yang bisa melihat gambaran nyata yang menyerupai aslinya.

Cara kerja Augmented Reality dengan menganalisa objek yang ditangkap oleh kamera lalu menampilkan objek virtual tersebut secara nyata. Teknologi Augmented Reality dapat di implementasikan pada perangkat mobile. Salah satu sistem operasi perangkat mobile yang dapat di dimanfaatkan yaitu android. Adapun aplikasi akan diterapkan pada Android, karena dengan semakin berkembangnya perangkat telekomunikasi smartphone yang memiliki banyak fungsi untuk mempermudah aktifitas manusia, tidak hanya untuk komunikasi tetapi bisa juga melakukan banyak aktifitas lain dalam satu perangkat. Smartphone yang mendominasi pasaran dunia saat ini adalah smartphone dengan operasi sistem Android. Menurut riset pasar IDC, sistem operasi Android berhasil menguasai pasaran smartphone pada kuartal ke-3 tahun fiskal 2012 sekitar 68% dengan pengguna mencapai 480 juta orang. Teknologi ini nantinya dapat dimanfaatkan untuk menampilkan sebuah citra tiga dimensi dari rantai makanan pada hewan pada perangkat Android dengan cara melakukan scanning (pemindaian) pada sebuah media yang disebut dengan Marker.

METODE

Kerangka Kerja Penelitian

Pembahasan metodologi penelitian yang di gunakan dalam proses penyelesaian ini merupakan urutan langkah- langkah yang harus di lakukan dalam menyelesaikan masalah yang dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan gambar diatas, maka dapat di jelaskan pembahasan di setiap masing-masing tahapan sebagai berikut:

Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah satu proses penelitian yang penting, karena identifikasi masalah yang baik akan menentukan kualitas dari penelitian. Dalam hal ini peneliti melakukan identifikasi masalah dengan pertanyaan langsung kepada guru SD Negeri 04 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang Sumatera Selatan yaitu Bapak Alpian S. Pd. SD selaku guru IPA dan sebagai jawaban wali kelas siswa kelas 4 SD di sekolah tersebut, tujuannya yaitu untuk mendapatkan suatu permasalahan dan meyakinkan apakah penelitian ini layak untuk dilakukan.

Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan untuk menunjang dan mendapatkan data agar penelitian berjalan sesuai dengan harapan. Berikut ini merupakan tahapan dalam pengumpulan data yang dilakukan yaitu :

- 1) Wawancara

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data dengan mewawancarai guru agama islam dan guru komputer di SD Negeri 04 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang Sumatera Selatan, yang

da memberikan informasi yang di butuhkan kami untuk melakukan penelitian, tahap ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang di butuhkan untuk mencapai tujuan penelitian.

2) Pengamatan (Observasi)

Kami melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian dengan mendatangi SD Negeri 04 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang Sumatera Selatan untuk mendapatkan informasi serta mengamati sistem yang ada.

3) Tinjauan Studi

Kami melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian dengan mendatangi SD Negeri 04 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang Sumatera Selatan untuk mendapatkan informasi serta mengamati sistem yang ada.

Analisis Data

Adapun data yang di analisis yaitu data sistem pembelajaran yang sedang berjalan di SD Negeri 04 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang Sumatera Selatan. Sumber data yang di perlukan berasal dari wawancara yang di lakukan oleh peneliti secara langsung di rumah salah satu guru di SD Negeri 04 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang Sumatera Selatan.

1) Implementasi

Pada tahap ini peneliti melakukan implementasi dengan menggunakan metode Extreme Programming. Metode Extreme Programming adalah metode pengembangan software yang cepat, efisien, beresiko rendah, fleksibel, dan terprediksi. Metode ini terdapat tahapan pengembangan software, mulai dari Planning, Design, Coding dan Testing. Kami menggunakan metode ini karena metode ini efisien, beresiko rendah, fleksibel dan terprediksi sesuai dengan kegiatan penelitian.

2) Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan pengujian sistem menggunakan ISO 25010.

Tahapan Pengembangan

Untuk tahapan ini kami melakukan tahap pengembangan menggunakan metode Extreme Programming. Karena metode ini adalah metode pengembangan software yang cepat, efisien, beresiko rendah, fleksibel, dan terprediksi. Dengan mengikuti tahapan pengembangan yang terdiri dari 4 tahap mulai dari Planning, Design, Coding, Testing.

1) Planning

Dalam tahap planning dilakukan user stories berdasarkan dari objek penelitian. Setelah itu dilakukan rancangan desain awal interface aplikasi yang akan dibuat pada tahap rancangan desain yang akan dibuat UML, dan storyboard.

2) User Stories

Adapun masalah yang dihadapi pada pembelajaran rantai makanan pada hewan adalah siswa/i di SD Negeri 05 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang Sumatera Selatan kelas 4 SD dengan mempelajari rantai makanan pada hewan hanya melalui buku membuat beberapa siswa cenderung kurang memahami sehingga pembelajaran diulang kembali.

3) Solusi Yang Ditawarkan

Adapun solusi yang ditawarkan untuk permasalahan diatas diantaranya dengan aplikasi Augmented Reality yang dapat berjalan pada smartphone dengan sistem operasi android dapat membantu dalam pembelajaran rantai makanan pada hewan.

Analisis Kebutuhan

Berdasarkan permasalahan tersebut maka dapat didefinisikan kebutuhan fungsional dan non fungsional dari rantai makanan pada hewan

a. Kebutuhan Fungsional

Tahap kebutuhan fungsional ini diperlukan untuk mengidentifikasi apa saja yang dibutuhkan dan diinginkan oleh pengguna dari aplikasi rantai makanan pada hewan menggunakan augmented reality, adapun tahapan fungsional sebagai berikut:

- Pengguna dapat memilih objek rantai makanan.
- Pengguna dapat menampilkan objek rantai makanan.
- Pengguna dapat mengontrol objek dengan memperbesar, memperkecil, dan merotasi objek
- Pengguna dapat memainkan kuis yang berupa 10 soal pilihan ganda.

b. Kebutuhan Non Fungsional

Tahap kebutuhan non fungsional ini diperlukan untuk mengetahui spesifikasi kebutuhan sistem yang meliputi perangkat keras/hardware dan sistem operasi. Adapun tahapan fungsional sebagai yaitu aplikasi dapat dijalankan pada smartphone dengan pada sistem operasi android minimal android 8.0.

Design

Pada tahap ini membahas tentang perancangan dari model sistem dengan menentukan rancangan input proses dan output proses yang akan di gunakan dalam mendesain perangkat lunak berdasarkan analisis kebutuhan, penerapan Augmented Reality sebagai media pembelajaran rantai makanan pada hewan berbasis Android. Pada tahap ini berdasarkan uraian pada tahapan planning kami membuat spesifikasi berupa perancangan use case diagram dan activity diagram serta desain awal interface aplikasi yang akan dibuat storyboard dan desain struktur navigasi.

Coding

Pada tahap ini setelah melakukan perancangan desain interface aplikasi maka dilakukan implementasi dari perancangan desain dalam pembuatan kode program dan pembuatan aplikasi Augmented Reality tentang pembelajaran rantai makanan pada hewan berbasis android. Untuk pembuatan program dilakukan menggunakan unity dengan bahasa pemrograman C#.

Testing

Pengujian aplikasi menggunakan model ISO versi 25010 untuk menguji kualitas aplikasi. ISO/IEC merupakan standar yang digunakan oleh dunia internasional untuk melakukan evaluasi atau pengukuran kualitas dari perangkat lunak (Wattiheluw et al., 2019). ISO/IEC yang digunakan dalam penelitian ini adalah versi 25010 yang mengacu pada 3 karakteristik pengujian, yaitu fungsional suitability, usability, portability.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi merupakan tahap terakhir perancangan desain yang sudah di gabung dan dimasukkan ke dalam kode program, implementasi yang dilakukan meliputi implementasi rancangan antar muka (user interface). Sesuai dengan rancangan storyboard yang sudah dibuat, maka hasil implementasi rancangan interface adalah sebagai berikut :

Penerapan Menu Utama Pada Smartphone

Pada tampilan menu utama aplikasi terdapat empat tombol yaitu tombol Mulai, tombol panduan, tombol tentang dan tombol keluar. Tampilan menu utama terdapat judul aplikasi augmented reality rantai makan pada hewan



Gambar 2. Menu Utama Pada smartphone

Tampilan AR Kamera Rantai Makanan

Pada AR Kamera terdapat objek 3D rantai makanan yang akan dapat muncul jika diarahkan ke marker. Terdapat tombol kembali, menu utama, informasi, perkecil, rotasi dan perbesar.



Gambar 3. Menu Mulai Pada smartphone

Tampilan AR Kamera Rantai Makanan

Pada AR Kamera terdapat objek 3D rantai makanan yang akan dapat muncul jika diarahkan ke marker. Terdapat tombol kembali, menu utama, informasi, perkecil, rotasi dan perbesar.



Gambar 4. Tampilan AR Kamera Rantai Makanan Pada smartphone

Tampilan AR Kamera Produsen

Pada AR Kamera terdapat objek 3D Produsen yang akan dapat muncul jika diarahkan ke marker. Terdapat tombol kembali, menu utama, informasi, perkecil, rotasi dan perbesar.



Gambar 5. Tampilan AR Kamera Produsen Pada smartphone

Tampilan AR Konsumen Tingakt 1

Pada AR Kamera terdapat objek 3D konsumen tingkat 1 yang akan dapat muncul jika diarahkan ke marker. Terdapat tombol kembali, menu utama, informasi, perkecil, rotasi dan perbesar.



Gambar 6. Tampilan AR Kamera Konsumen Tingkat 1 Pada smartphone

Tampilan AR Konsumen Tingakt 2

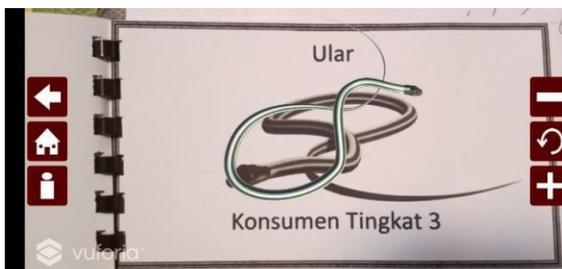
Pada AR Kamera terdapat objek 3D konsumen tingkat 2 yang akan dapat muncul jika diarahkan ke marker. Terdapat tombol kembali, menu utama, informasi, diperkecil, rotasi dan perbesar.



Gambar 16. Tampilan AR Kamera Konsumen Tingkat 2 Pada smartphone

Tampilan AR Konsumen Tingakt 3

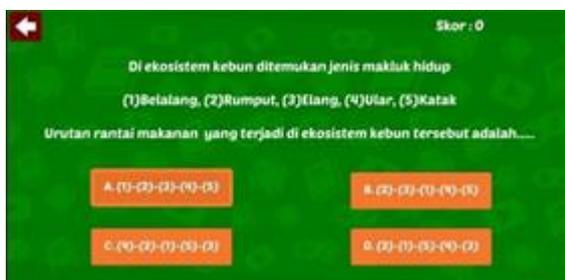
Pada AR Kamera terdapat objek 3D konsumen tingkat 3 yang akan dapat muncul jika diarahkan ke marker. Terdapat tombol kembali, menu utama, informasi, diperkecil, rotasi dan perbesar.



Gambar 17. Tampilan AR Kamera Konsumen Tingkat 3 Pada smartphone

Tampilan Kuis

Pada tampilan kuis terdapat 10 soal pilihan ganda tentang rantai makanan pada hewan dan terdapat skor untuk nilai yang sudah terjawab.



Gambar 19. Tampilan Kuis Pada smartphone

Pengujian Fungsional Suitability

Pada pengujian fungsional suitability, kuisisioner diisi oleh orang yang memiliki keahlian dalam bidang software engineering untuk mengetahui fungsi-fungsi pada aplikasi berjalan dengan benar. Tabel pengujian dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsional Suitability

NO	PERTANYAAN	Hasil	
		Sukses	Gagal
Sub-Karakteristik Appropriateness			
1	Menampilkan <i>splash screen</i>	1	0
2	Menampilkan halaman menu utama	1	0
3	Ketika tombol mulai di tekan, akan menampilkan menu mulai	1	0
4	Ketika tombol panduan di tekan, akan menampilkan menu panduan	1	0
5	Ketika tombol tentang di tekan, akan menampilkan menu tentang	1	0
6	Ketika tombol rantai makanan pada halaman menu mulai di tekan, akan menampilkan AR kamera	1	0
7	Ketika tombol rotasi pada halaman AR kamera di tekan maka objek 3D akan memutar animasi ke kanan	1	0
8	Ketika tombol perkecil pada halaman AR kamera di tekan maka objek 3D akan diperkecil	1	0
9	Ketika tombol perbesar pada halaman AR kamera di tekan maka objek 3D akan diperbesar	1	0
10	Ketika tombol informasi pada halaman AR kamera di tekan maka akan menampilkan pop-up informasi	1	0
11	Ketika tombol kembali pada halaman AR kamera di tekan maka akan kembali ke halaman menu mulai	1	0
Sub-Karakteristik Appropriateness			
12	Ketika tombol kembali menu utama pada halaman AR kamera di tekan maka akan kembali ke halaman menu utama	1	0
13	Ketika tombol produsen di tekan, akan menampilkan AR kamera	1	0
14	Ketika tombol konsumen tingkat 1 pada halaman menu mulai di tekan, akan menampilkan AR kamera	1	0
15	Ketika tombol konsumen tingkat 2 pada halaman menu mulai di tekan, akan menampilkan AR kamera	1	0
16	Ketika tombol konsumen tingkat 3 pada halaman menu mulai di tekan, akan menampilkan AR kamera	1	0
17	Ketika tombol konsumen tingkat 4 pada halaman menu mulai di tekan, akan menampilkan AR kamera	1	0
17	Ketika tombol kuis pada halaman menu mulai di tekan, akan menampilkan menu kuis	1	0
19	Ketika tombol mainkan pada menu kuis di tekan maka akan menjawab soal pilihan ganda	1	0
20	Ketika tombol kembali pada menu kuis di tekan maka akan kembali ke halaman menu mulai	1	0
21	Ketika tombol download pada halaman menu mulai di tekan, akan otomatis membuka web browser yang mengarah menuju web ke halaman google doc untuk mendownload marker	1	0
22	Ketika tombol keluar ditekan maka akan muncul pop-up tampilan keluar, jika tidak di tekan maka pop-up menu keluar akan kembali ke halaman menu utama, dan jika tombol iya ditekan maka akan keluar aplikasi	1	0
Sub-Karakteristik Accuracy			

23	Menampilkan objek 3D ketika marker terdeteksi	1	0
24	Memutar suara otomatis ketika aplikasi dibuka	1	0
Sub-Karakteristik Compliance			
25	Aplikasi telah sukses dibangun sesuai perancangan <i>storyboard</i> dan <i>use case</i> yang dibuat	1	0

Selanjutnya dilakukan perhitungan presentase untuk pengujian aspek fungsional suitability yaitu sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Presentase fungsional suitability} &= \\ \text{Skor Pengujian} \times 100 \% & \\ \text{Skor Tertinggi} & \\ = 25 \times 100 \% &= 100 \% \\ 25 & \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil pengujian aspek fungsional suitability mendapatkan nilai presentase sebesar 100 % dan dapat disimpulkan bahwa aplikasi rantai makanan pada hewan masuk dalam kriteria sangat layak.

Pengujian Usability

Pada pengujian usability dilakukan dengan 15 responden untuk menilai aplikasi ini. Responden tersebut terdiri dari 13 siswa dan 3 guru. Responden mencoba aplikasi rantai makanan pada hewan pada device yang sudah di sediakan kemudian responden mengisi kuisioner tersebut dengan 11 pertanyaan yang didalamnya terdapat 4 sub aspek yaitu dengan menggunakan skala SS = 5, S = 4, N = 3, TS = 2, STS = 1. Lembar selanjutnya berisi pertanyaan

Tabel 2. Pengujian Usability

NO	PERTANYAAN	Hasil				
		SS	S	N	TS	STS
Sub-Karakteristik Appropriateness Recognizability						
1	Aplikasi <i>Augmented Reality</i> rantai makanan menawarkan informasi tentang materi rantai makanan yang sesuai	10	5			
2	Aplikasi edukasi ini dapat membantu mempelajari materi rantai makanan dengan baik	9	5	1		
3	Soal kuis pilihan ganda yang ditampilkan sesuai dengan materi rantai makanan	9	6			
4	Objek 3D yang ditampilkan sesuai dengan materi rantai makanan	9	5	1		
5	Sesuai dengan keseluruhan aplikasi <i>Augmented Reality</i> rantai makanan sesuai jika digunakan dalam mata pelajaran IPA di kelas 4 SDN 05 Tebing Tinggi Kabupaten Empat Lawang Sumatera Selatan	10	5			
Sub-Karakteristik Learnability						
6	Informasi yang disediakan mudah untuk membantu mempelajari rantai makanan pada hewan.	9	6			
7	Informasi dalam aplikasi mudah untuk dipahami.	9	6			
8	Informasi yang disediakan mudah untuk membantu mempelajari rantai makanan pada hewan.	8	7			
9	Saya belajar untuk menggunakan aplikasi materi rantai makanan ini dengan cepat.	11	4			
10	Secara keseluruhan aplikasi ini mudah untuk dipelajari.	9	6			
Sub-Karakteristik Operability						
11	Saya dapat menggunakan aplikasi rantai makanan tanpa instruksi tertulis.	9	6			

12	Cara menggunakan aplikasi rantai makanan sederhana.	9	5	1		
13	Saya menggunakan aplikasi ini dengan mudah	6	8	1		
14	Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan aplikasi ini.	7	8			
15	Tampilan aplikasi <i>Augmented Reality</i> rantai makanan ini menyenangkan dan menarik.	11	3	1		
16	Objek 3D dalam aplikasi <i>Augmented Reality</i> rantai makanan menarik.	10	4	1		
17	Kesesuaian background di halaman menu utama bagus	9	6			
18	Kesesuaian warna pada aplikasi bagus	9	5	1		
19	Secara keseluruhan aplikasi <i>Augmented Reality</i> rantai makanan ini menarik	9	5	1		
20	Secara keseluruhan, saya puas dengan aplikasi ini	8	7			

Berdasarkan skor penilaian skala likert didapatkan hasil pengujian aspek usability. Berikut merupakan hasil pengujian aspek usability dapat dilihat pada proses perhitungannya:

$$SS = 180 \times 5 = 900$$

$$S = 112 \times 4 = 448$$

$$N = 8 \times 3 = 24$$

$$TS = 0 \times 2 = 0$$

$$STS = 0 \times 1 = 0$$

$$\text{Skor hasil pengujian} = 758$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan presentase untuk pengujian aspek usability yaitu sebagai berikut:

$$\text{Presentase usability} = \frac{\text{Skor Pengujian}}{1500} \times 100 \%$$

$$\text{Skor Tertinggi}$$

$$= \frac{758}{1500} \times 100 \% = 91,46 \%$$

$$1500$$

Hasil perhitungan yang didapatkan selanjutnya akan dilakukan pengklarifikasi kriteria interpretasi skor (Sugiono et al, 2011). Berdasarkan hasil pengujian aspek usability mendapatkan nilai presentase sebesar 91,46 % dan dapat disimpulkan bahwa aplikasi rantai makanan pada hewan masuk dalam kriteria sangat layak.

Pengujian Portability

Pada pengujian Portability dilakukan dengan menjalankan aplikasi pada beberapa device smartphone dengan sistem smartphone dengan sistem operasi versi oreo, pie dan android 10.

Tabel 3 Pengujian portability

No	Devices	Jenis Android	Proses Instalasi	Proses Berjalan Aplikasi
1	Realme 3, Ram 3 GB, layar 6,23 Inc	Android 10	Berhasil diinstal	Berjalan baik tanpa ada pesan error
2	Oppo F7, Ram 4, layar 6,23 Inc	Oreo	Berhasil diinstal	Berjalan baik tanpa ada pesan error
3	Xiomi Redmi 5A Prime, Ram layar 5,5 Inc	Oreo	Berhasil diinstal	Berjalan baik tanpa ada pesan error
4	Xiomi note 5, Ram 3GB, Layar 6 Inc	pie	Berhasil diinstal	Berjalan baik tanpa ada pesan error

Hasil pengujian aspek portability aspek portability tersebut kemudian dibuat dalam perhitungan persentase. Perhitungan dapat dilihat pada tabel

Tabel 4. Perhitungan Nilai Pengujian Portability

No	Pengujian	Sukses	Gagal
1	Instalasi pada device	4	0
2	Menjalakan aplikasi pada device	4	0
Total		8	0

Hasil perhitungan pada Tabel di atas tersebut, dapat diketahui presentase penilaiannya sebagai berikut:

Presentase usability = Skor Pengujian x 100 % Skor Tertinggi

= 8 x 100 % = 100 %

8

Berdasarkan hasil pengujian aspek portability mendapatkan nilai presentase sebesar 100 % dan dapat disimpulkan bahwa aplikasi rantai makanan pada hewan dapat bekerja pada device oreo, pie dan android 10.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian terhadap Penerapan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android Untuk Pembelajaran Rantai Makanan Pada Hewan, maka dapat di simpulkan bahwa aplikasi telah dibangun sebuah aplikasi Augmented Reality tentang pembelajaran rantai makanan pada hewan yang dapat dioperasikan pada smartphone android. Hasil pengujian yang dilakukan menggunakan iso 25010 diperoleh nilai pengujian kualitas aspek fungsional suitability oleh orang dibidang software engineering menunjukkan bahwa aplikasi dapat melakukan 100 % fungsinya dengan benar. Hasil pengujian kualitas aspek usability yang dilakukan pada responden umum diperoleh nilai keseluruhan sebesar 91.44 % yang berarti aspek usability aplikasi ini sangat layak. Dan hasil pengujian kualitas aspek portability pada beberapa device dengan sistem operasi android versi android 10, Oreo dan Pie menunjukkan aplikasi dapat di-instal dan dijalankan pada device. Sehingga kualitas perangkat lunak dalam aspek portability mencapai 100%

DAFTAR PUSTAKA

- Adami, F. Z., & Budihartanti, C. (2016). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Berbasis Android. *Teknik Komputer AMIK BSI*, 2(1), 122–131. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jtk/article/viewFile/370/279>
- Amin, C. (2009). Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 3 untuk SD dan MI Kelas IV. In Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2009.
- Ariyanti, L. (2020). Sistem Informasi Akademik Dan Administrasi Dengan Metode Extreme Programming Pada Lembaga Kursus Dan Pelatihan. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 1(1), 90–96.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Borman, R. I. (2017). Implementasi Augmented Reality pada Aplikasi Android Pegenalan Gedung Pemerintahan Kota Bandar Lampung. *Jurnal Teknoinfo*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.33365/jti.v11i1.2>
- Darma, D. B., Jenderal, J., & Yani, A. (2015). E-Kuangan Pada Pondok Pesantren Qodratullah. 3, 163–178. Gunawan, H., & Triantoro2, A. (2017). Sistem Informasi Pengolahan Rapor Kurikulum 2013 (Studi Kasus: Smkn 2 Purwokerto). *Jurnal Terapan Teknologi Informasi*, 1(1), 51–60. <https://doi.org/10.21460/jutei.2017.11.6>
- Haris, F., & Hendrati, O. D. (2018). Pemanfaatan Augmented Reality untuk Pengenalan Landmark Pariwisata Kota Surakarta. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 7. <https://doi.org/10.33365/jti.v12i1.41>
- Rusliyawati, Wantoro, A., & Nurmansyah, A. (2020). PENERAPAN AUGMENTED REALITY (AR) DENGAN KOMBINASI TEKNIK MARKER UNTUK VISUALISASI MODEL RUMAH PADA PERUM PRAMUKA GARDEN RESIDENCE. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 95–99.
- Syafwan, H., Afriyanti, R., Imam, J., & No, B. (2017). Perancangan Media Interaktif Untuk Pembelajaran Rantai. *Jurnal Manajemen Informatika Dan Teknik Komputer PERANCANGAN*, 2(1), 39–44.
- Wahyutama, F., Samopa, F., & Suryotrisongko, H. (2013). Penggunaan Teknologi Augmented Reality Berbasis Barcode sebagai Sarana Penyampaian Informasi Spesifikasi dan Harga Barang yang Interaktif Berbasis Android, Studi Kasus pada Toko Elektronik ABC Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 2(3), A481–A486. <http://www.ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/5225/1545>
- Wattiheluw, F. H., Rochimah, S., & Fatchah, C. (2019). Klasifikasi Kualitas Perangkat Lunak Berdasarkan Iso/Iec 25010 Menggunakan Ahp Dan Fuzzy Mamdani Untuk Situs Web E-Commerce. *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 17(1), 73. <https://doi.org/10.12962/j24068535.v17i1.a820>
- Yulianto, A. (2015). Implementasi Teknologi Markerless Augmented Reality Berbasis Android sebagai Media Pengenalan Gedung-Gedung di FMIPA Universitas Lampung. 95–102.