

Media Pembelajaran Reproduksi Tubuh Manusia Menggunakan Augmented Reality (Studi Kasus: SMAN 2 Selong)

Human Body Reproduction Learning Media Using Augmented Reality (Case Study: SMAN 2 Selong)

M. Subhan Hadi^{1*}, Siti Soraya², Melati Rosanensi³, Suriyati⁴, Baiq Chandra Herawati⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Bumigora

aantha01@gmail.com^{1*}, sitisorayaburhan@universitasbumigora.ac.id²,
melati.rn@universitasbumigora.ac.id³, Suriyati@universitasbumigora.ac.id⁴,
candrah@universitasbumigora.ac.id⁵

Submitted: 14 September 2021, Revised: 11 November 2021, Accepted: 23 November 2021

Abstrak – Pada zaman modern seperti sekarang ini tidak sedikit sekolah yang masih memiliki keterbatasan atau kekurangan media pembelajaran, sehingga dibutuhkan teknologi untuk menunjang proses belajar agar lebih menarik. Penelitian ini bertujuan untuk membuat media pembelajaran berbasis Augmented Reality. Media pembelajaran yang dibuat merupakan aplikasi media pembelajaran alat reproduksi manusia dengan menampilkan objek 3 dimensi menggunakan android yang akan diterapkan pada buku paket Biologi dan akan digunakan oleh siswa/siswi Kelas XI IPA di SMA Negeri 2 Selong selama kegiatan belajar. Teknologi augmented reality memungkinkan penggabungan dunia maya dan dunia nyata secara realtime. Dengan diterapkannya teknologi ini diharapkan menjadi daya tarik siswa/siswi dalam belajar. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC) versi Luther-Sutopo. Dalam penelitian ini terdapat 30 orang responden dengan cara penyebaran kusioner dengan hasil presentase 3,8 yang berada dalam rentang nilai 3,33 – 4,16 atau berada dalam Interval Mean Skor ketiga dengan keterangan Interpretasi “Layak”. Berdasarkan analisis yang dilakukan maka diperoleh hasil bahwa aplikasi yang telah dibuat layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMA Negeri 2 Selong pada mata pelajaran Biologi Kelas XI IPA dengan materi sistem reproduksi.

Kata Kunci: Augmented Reality, Media Pembelajaran, Sistem Reproduksi, MDLC

Abstract – In modern times like today, not a few schools still have limitations or lack of learning media, so technology is needed to support the learning process to make it more interesting. This study aims to create learning media based on Augmented Reality. The learning media created is a learning media application for human reproduction tools by displaying 3-dimensional objects using Android which will be applied to the Biology textbook and will be used by Class XI Science students at SMA Negeri 2 Selong during learning activities. Augmented reality technology allows the merging of the virtual world and the real world in real time. With the application of this technology, it is expected to be an attraction for students in learning. The method used in developing this application is the Luther-Sutopo version of the Multimedia Development Life Cycle (MDLC). In this study, there were 30 respondents by distributing questionnaires with a percentage result of 3.8 which was in the range of values from 3.33 to 4.16 or was in the third Mean Score Interval with a "Decent" Interpretation. Based on the analysis carried out, the results obtained that the application that has been made is feasible to be used as a learning medium at SMA Negeri 2 Selong in the Biology subject of Class XI Science with material on the reproductive system.

Keywords: Augmented Reality, Learning Media, Reproductive System, MDLC

1. Pendahuluan

Era ini perkembangan teknologi IT merupakan salah satu alat bantu media pembelajaran bagi siswa/siswi. Teknologi media pembelajaran dapat membantu guru untuk lebih mengefisienkan proses belajar mengajar khususnya dalam menyampaikan materi yang membutuhkan penjelasan lebih sehingga mudah dipahami [1]. Pada sekolah SMAN 2 Selong masih menerapkan proses pembelajaran secara manual dengan fasilitas pembelajaran yang minim. Hal ini mengakibatkan pemahaman dalam proses belajar mengajar tidak optimal, terlebih adanya faktor lain yaitu proses pembelajaran yang hanya menggunakan buku berbentuk teks dengan gambar 2 dimensi [2].

Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 2 Selong merupakan salah satu sekolah yang beralamatkan di JL. TGKH Zainudin Abdul Majid No.01, Pancor, Kabupaten Lombok Timur. Di SMAN 2 Selong memiliki 2 Jurusan yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Dalam jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terdapat mata pelajaran biologi dengan kurikulum 2013, yang mempelajari tentang sistem reproduksi. Sistem reproduksi adalah suatu cara organisme menghasilkan individu baru [3]. Untuk mempertahankan kelestarian jenisnya, reproduksi pada manusia terjadi secara seksual yaitu pertemuan sel kelamin menghasilkan calon individu baru. Sel kelamin pada manusia tersusun atas sel kelamin laki-laki dan sel kelamin perempuan [4]. Agar pembelajaran bisa lebih efektif pihak sekolah dalam hal ini guru sebagai pengajar ingin menggunakan teknologi Augmented Reality (AR) sebagai media untuk mengajar.

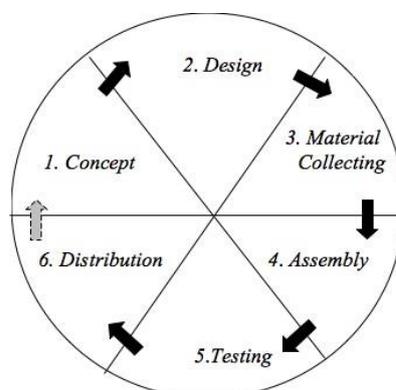
Teknologi *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi dalam bidang komunikasi dan informasi yang menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam dunia nyata tiga dimensi [5]. Dengan teknologi *Augmented Reality*, suatu benda yang sebelumnya hanya dapat dilihat secara dua dimensi, dapat muncul sebagai obyek virtual yang dimasukkan kedalam lingkungan nyata secara *realtime* [6].

Pada SMA Negeri 2 Selong dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran masih dilakukan secara manual menggunakan buku dan *power point* yang sifatnya statis, sistem pembelajaran yang seperti ini membuat siswa/siswi merasa bosan karena merupakan sistem pembelajaran biasa yang akhirnya menuntut pihak sekolah untuk memberikan sistem pembelajaran yang berbeda dari biasanya, sistem pembelajaran yang berbeda ini bisa menggunakan teknologi terkini seperti memberikan sentukan teknologi *Augmented Reality*. Oleh karena itu dengan adanya media belajar dalam bentuk aplikasi yang mendukung visual tiga dimensi diharapkan agar proses belajar dapat berjalan lebih menarik. Salah satu media yang dapat digunakan untuk mensimulasikan sistem reproduksi adalah teknologi *Augmented Reality* agar tujuan untuk memberikan sistem pembelajaran berbeda yang menarik siswa/siswi dapat tercapai.

Perbandingan dengan peneliti sebelumnya oleh Ditya Wiyana Karuni dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* pada Konsep Sistem Reproduksi Manusia” dengan tujuan mengetahui kualitas produk, memberi media bantu pembelajaran yang dapat digunakan peserta didik dan guru, serta mengetahui respon peserta didik dan guru terhadap media yang dikembangkan. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian pengembangan dengan mengikuti tahapan model pengembangan ADDIE, yang meliputi 5 tahapan utama, yaitu: analisis (*analyze*), desain (*design*), pengembangan (*development*), penerapan (*implementation*), dan penilaian (*evaluation*). Sedangkan pada penelitian ini, peneliti bertujuan membantu sekolah dan para guru untuk membuat media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* sehingga menarik minat belajar siswa dengan mengikuti Tahapan model pengembangan *Luther Sutopo*, pengembangan multimediyang terdiri dari 6 tahap yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan penulis dalam penelitian adalah metode *Luther Sutopo*, pengembangan multimedia yang terdiri dari 6 tahap yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution* [7], dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

2.1 Concept

Dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality* ini, ada beberapa konsep yang dilakukan dengan menentukan maksud, tujuan dan sasaran dengan menganalisa kebutuhan sistem. Tahap ini berisi tujuan dari pembuatan aplikasi serta mengidentifikasi pengguna. Tujuan dari perancangan aplikasi ini adalah untuk mempermudah guru dalam proses belajar mengajar dan bisa menjadi daya tarik bagi siswa/siswi dalam mempelajari materi tentang alat reproduksi manusia karena berbentuk 3 dimensi dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* yang menarik, interaktif, edukatif dan dapat diterapkan pada perangkat *smartphone android*.

2.1.1. Identifikasi Pengguna

Agar tercapainya tujuan penelitian, diperlukan identifikasi pengguna. Sasaran utama pada pengguna aplikasi ini adalah siswa/siswi SMA yang duduk dibangku kelas 2 (XI), serta guru biologi SMA Negeri 2 Selong. Untuk tercapainya penggunaan aplikasi *augmented reality* pengguna harus memiliki *smartphone* dan Adapun hasil wawancara dengan guru yang mengampu mata pelajaran biologi terdapat rata-rata siswa telah memiliki *smartphone* sehingga dapat menerapkan aplikasi tersebut yang dapat membantu proses belajar mengajar menggunakan *augmented reality*. Analisis Kebutuhan Perangkat

2.1.2. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras dengan spesifikasi grafis tinggi sangat mendukung dalam pembuatan aplikasi AR, hal ini karena banyak dilakukan proses *rendering* objek. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam merancang dan menjalankan aplikasi ini adalah: *Processor Intel Core i5 - 8250U, Memory RAM 8 GB, Memory External 1 TB, Monitor 12 inch Mouse*.

2.1.2. Perangkat Lunak (*Software*)

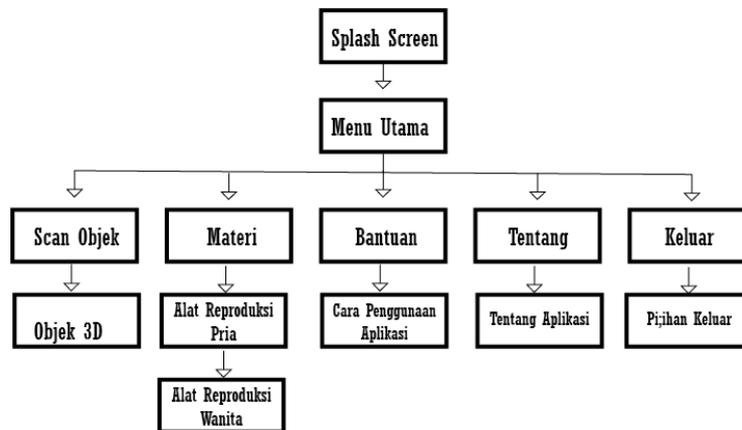
Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan yaitu: Sistem Operasi *Windows 10 64 bit, Blender, Unity 2017, Android Software Development Kit (SDK), Java Development Kit (JDK), Vuforia SDK* untuk AR *Unity, Adobe Illustrator CC 2015, Perangkat Smartphone* untuk percobaan aplikasi.

2.2. Design

Perancangan desain adalah tahap untuk menggambarakan perancangan dari setiap *scene*, perancangan navigasi untuk setiap tahap ini harus dibuat. Pada penelitian ini, spesifikasi yang akan dibuat adalah struktur navigasi, dan *design interface*.

2.2.1. Struktur Navigasi

Struktur navigasi dirancang untuk menggambarkan hubungan antar menu dalam aplikasi yang akan dibuat. Rancangan struktur navigasi aplikasi media pembelajaran alat reproduksi manusia sebagai berikut:



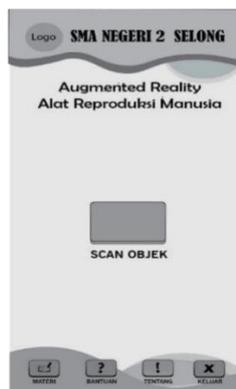
Gambar 2. Struktur navigasi

2.2.2. Design Interface Aplikasi

Design interface dari aplikasi ini adalah sebagai berikut:



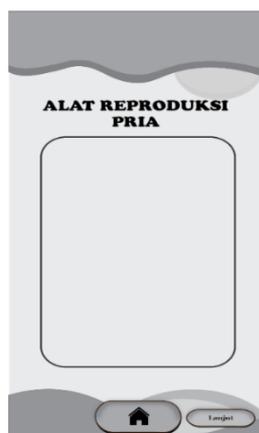
Gambar 3. Splash screen



Gambar 4. Menu utama



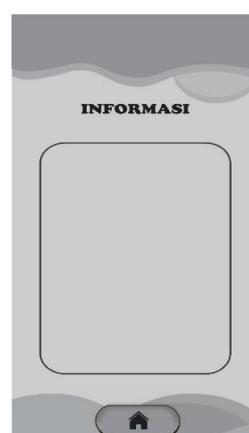
Gambar 5. Scan objek



Gambar 6. Menu materi



Gambar 7. Menu bantuan



Gambar 8. Menu informasi



Gambar 9. Menu keluar

2.3. Material Colecting

Dalam tahap ini peneliti membuat perencanaan terkait bahan yang dibutuhkan dalam aplikasi media pembelajaran alat reproduksi manusia. Peneliti mengerjakan ditahap *assembly*.

2.4. Assembly

Pada tahap ini berisi Tahapan pembuatan seluruh objek berdasarkan konsep yang telah dirancang. Diantaranya seperti objek 3 dimensi, *marker*, *desain layout*.

a. Objek 3 Dimensi



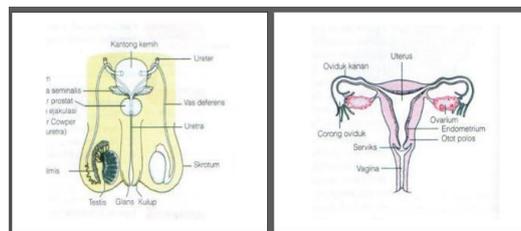
Gambar 10.Objek 3 dimensi alat reproduksi pria



Gambar 11.Objek dimensi alat reproduksi wanita

b. *Marker*

Terdapat 2 *marker* yang digunakan untuk memunculkan objek 3 dimensi alat reproduksi manusia.



Gambar 12. *Marker* alat reproduksi pria/wanita

c. *Desain Layout*

Pada tahap ini penulis menggunakan *software Adobe Illustrator CC 2015*.



Gambar 13. *Design layout*

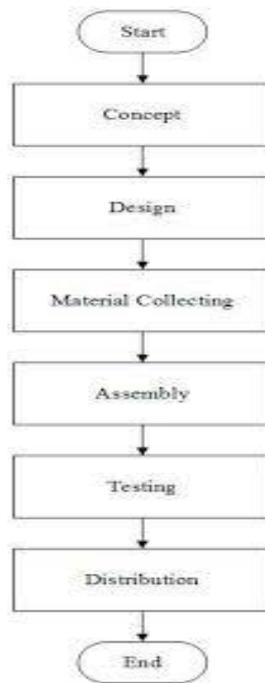
2.5. *Testing*

Pada tahap ini, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi menghasilkan *output* yang sesuai dengan rancangan, serta mencari tahu kesalahan yang mungkin terjadi pada aplikasi. Sesuai dengan metode yang digunakan penulis yaitu metode *Luther Sutopo*. Dalam proses pengujian (*testing*) terdapat dua metode pengujian yang dilakukan oleh pembuat aplikasi dan oleh pengguna yang nantinya akan menggunakan aplikasi ini yaitu dengan cara *Alpha Test* dan *Beta Test*.

2.6. *Distribution*

Tahap akhir dari metode *Luther Sutopo* adalah tahap distribusi. Pendistribusian hasil penelitian ini dilakukan dengan cara mengunggah aplikasi ke *google drive*.

Berikut diagram alur penelitian menggunakan metode *Luther Sutopo*:

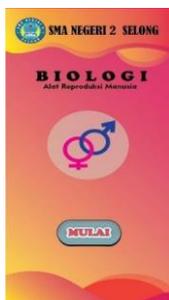


Gambar 14. Diagram alur penelitian hasil dan pembahasan

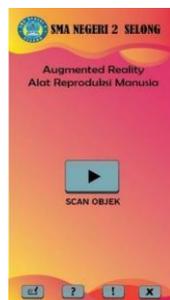
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Implementasi

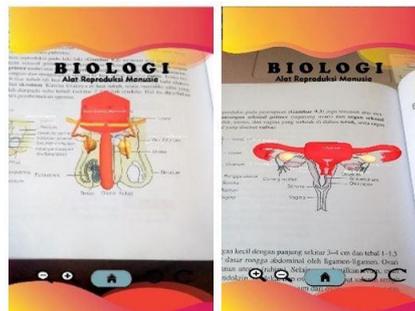
Berikut tampilan penerapan aplikasi media pembelajaran alat reproduksi tubuh manusia menggunakan *augmented reality*:



Gambar 15. *Splash screen*



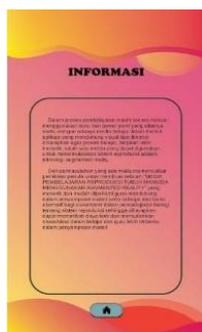
Gambar 16. Menu utama



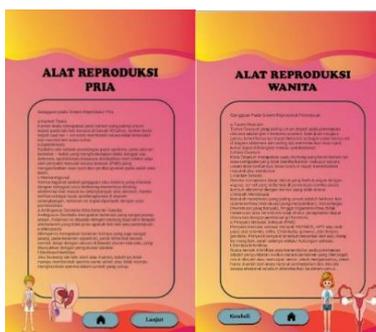
Gambar 17. *Scan objek*



Gambar 18. Menu materi



Gambar 19. Menu bantuan



Gambar 20. Menu informasi



Gambar 21. Keluar

3.2. Hasil Pengujian

3.2.1. Alpha Test

Alpha testing merupakan tahapan atau proses pengecekan atau pengujian pertama dimana dalam proses tersebut aplikasi sudah jadi dengan fitur yang lengkap. Pengujian Alpha adalah salah satu strategi pengujian perangkat lunak yang paling umum digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, hal ini khusus digunakan oleh organisasi pengembangan produk dengan tujuan agar sistem yang dikembangkan terhindar dari cacat atau kegagalan penggunaan [8]. Sederhananya, proses *alpha testing* merupakan proses evaluasi yang dilakukan oleh pengembang aplikasi untuk memastikan bahwa produk digital mereka telah sesuai standar yang mereka tetapkan sebelum pada akhirnya nanti produk aplikasi tersebut sampai ke tangan pengguna aplikasi. Pada pengujian *Alpha Test* ini menggunakan metode *Black Box* untuk mendapatkan tingkat yang lebih valid dan dapat mengetahui presentase atau rata-rata nilai sebuah sistem dinyatakan valid. Hasil inilah pengujian dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel uji *black box*

No	Form Diuji	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji	
				Sesuai	Tidak Sesuai
1	Home	Aplikasi menampilkan <i>splash screen</i> yang berisikan tombol mulai	Tombol mulai berfungsi dengan semestinya	✓	
2	Home	Aplikasi menampilkan menu utama yang berisikan tombol <i>scan</i> objek, materi, informasi, bantuan dan keluar	Menu-menu tersebut dapat tampil dengan semestinya	✓	
3	Home	Tombol <i>scan</i> objek dapat dibuka dan berhasil melakukan <i>scanning</i> pada <i>marker</i>	Tombol <i>scan</i> objek dapat berfungsi dengan semestinya	✓	
4	Home	Tombol materi menampilkan materi tentang gangguan atau penyakit pada alat reproduksi pria/wanita	Dapat menampilkan materi tentang gangguan atau penyakit pada alat reproduksi pria/wanita	✓	

5	Home	Tombol informasi menampilkan informasi terkait Aplikasi yang dibuat	Dapat menampilkan informasi terkait aplikasi	✓	
6	Home	Tombol bantuan Aplikasi menampilkan tata cara penggunaan aplikasi	Dapat menampilkan tata cara penggunaan aplikasi	✓	
7	Home	Tombol keluar melakukan proses Keluar dari aplikasi	Dapat keluar dari aplikasi	✓	
8	Home	Tombol <i>zoom in</i> , <i>zoom out</i> melakukan proses memperbesar dan memperkecil 2 objek	Dapat memperbesar dan memperkecil objek	✓	
9	Scan AR	Marker alat reproduksi pria menampilkan objek dan bagian-bagian dari alat reproduksi pria	Marker berfungsi ketika dilakukan scan	✓	
10	Scan AR	Marker alat reproduksi Wanita menampilkan objek dan bagian-bagian dari alat reproduksi wanita	Marker berfungsi ketika dilakukan <i>scan</i>	✓	

3.2.2. Beta Testing

Pada tahap *beta testing*, yang merupakan tahap lanjutan dari *alpha testing*, proses ini merupakan keputusan bahwa sebuah produk digital atau aplikasi sudah layak digunakan untuk para pengguna. Tujuan dari pengujian beta adalah untuk menempatkan aplikasi anda di tangan pengguna yang sebenarnya yang berada di luar tim teknik Anda untuk menemukan setiap kekurangan atau masalah dari perspektif pengguna akhir [9]. Pada tahap *Beta Test* ini menggunakan metode *Black Box* digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap sistem yang telah dibuat, pihak yang akan melakukan penilaian sistem adalah pengguna atau orang-orang yang tidak terlibat dalam pembuatan media pembelajaran dengan cara menyebarkan kuesioner ke beberapa pengguna atau responden dengan Teknik stratified sampling untuk melakukan penilaian terhadap aplikasi yang telah dibangun.

Lembar instrument ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas tampilan, dan kemanfaatan produk. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon untuk siswa-siswi memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberi tanda “√” (ceklis/centang) pada kolom yang tersedia.

Keterangan:

- 1 = Sangat tidak setuju
- 2 = Tidak setuju
- 3 = Setuju
- 4 = Sangat setuju

Tabel 2. Tabel uji pengguna

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Aplikasi mudah untuk di download serta dipasang pada smartphone masing - masing user				
2	Aplikasi secara keseluruhan menarik untuk dijadikan media pendamping ketika proses pembelajaran				
3	Isi konten yang terdapat pada aplikasi dapat mudah dipahami oleh siswa				
4	Teks pada aplikasi memiliki ketepatan ukuran, ukuran font sesuai dan dapat di baca serta dipahami oleh pengguna				
5	Suara dubbing tentang penjelasan dari bagian-bagian alat reproduksi sudah jelas				
6	Menampilkan objek 3 dimensi alat reproduksi pria dan wanita, agar menarik minat user				
7	Aplikasi dapat dioperasikan dengan mudah oleh pengguna				

Berikut daftar pertanyaan pada kuesioner atau angket yang disebarakan:

Tabel 3. Tabel uji guru

No.	Kriteria Penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Aplikasi dapat dengan mudah di download pada aplikasi Google Drive dan di install pada perangkat seluler pengguna				
2	Aplikasi dapat dioperasikan dengan mudah oleh pengguna dan dapat di jelaskan kembali kepada peserta didik				
3	Media pembelajaran mewakili tujuan dari pembelajaran yang ada, sesuai dengan materi dari bahan ajar terkait dengan sistem reproduksi				
4	Konten aplikasi yang dipilih dapat ditampilkan secara tepat				
5	Menampilkan objek 3 dimensi alat reproduksi pria dan wanita, menarik minat siswa/siswi saat belajar				
6	Suara dubbing tentang penjelasan dari bagian-bagian alat reproduksi sudah jelas				
7	Aplikasi dapat dioperasikan dengan mudah oleh pengguna				

Perhitungan yang berisikan data-data hasil angket, dengan $P = Point$ kuisisioner. Sehingga dari total *point* yang diperoleh penulis mengkalkulasikan menggunakan rumus yang telah dicantumkan pada bab sebelumnya. Kalkulasi *point* kuisisioner dilakukan dengan tujuan untuk melihat seberapa tingkat kelayakan aplikasi yang telah diuji. Berikut penjelasan dari proses kalkulasi hasil kuisisioner:

$$Xt = xi/n$$

Keterangan: Xt = rata-rata skor, Σxi = total skor, n = jumlah data.

$$\Sigma xi = 30 + 30 + 29 + 30 + 29 + 29 + 31 + 30 + 32 + 32 + 31 + 32 + 32 + 31 + 31 + 32 + 30 + 31 + 30 + 32 + 28 + 30 + 32 = 917$$

$$n = 22 \text{ (Responden)} \times 8 \text{ (pointkuisisioner)} = 240$$

$$X_t = 917/240 = 3.8$$

Tingkat kelayakan dibedakan dalam empat kelompok, dengan mean ideal (2,50) sebagai skor batas kelayakan. Karena itu mean skor kurang dari mean ideal diinterpretasikan dalam kategori “tidak layak”, sedangkan mean skor dalam kategori “layak” dibedakan dalam tiga tingkatan yaitu “kurang layak”, “layak” dan “sangat layak”, seperti dinyatakan dalam Tabel Interpretasi berikut [10].

Tabel 5. Tabel interpretasi kelayakan

No.	Interval Mean Skor	Interpretasi
1	1,00–2,49	tidaklayak
2	2,50–3,32	kurang layak
3	3,33–4,16	layak
4	4,17–5,00	sangatlayak

Dari Tabel 3. diketahui bahwa hasil uji coba berada dalam rentang nilai 3,33 – 4,16 atau berada dalam *Interval Mean Skor* ketiga dengan keterangan Interpretasi “Layak”. Sehingga setelah dilakukannya evaluasi jumlah skor dari uji coba yang telah dilakukan, maka proses evaluasi telah selesai. Dengan hasil interpretasi layak dan dengan pertanyaan pada point kuesioner maka bisa dikatakan media pembelajaran ini menarik untuk siswa SMA Negeri 2 Selong.

4. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari hasil pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa pembuatan Media Pembelajaran Alat Reproduksi Manusia Menggunakan *Augmented Reality* di SMAN 2 Selong dengan menggunakan metode *Multimedia Developmen Life Cycle (MDLC)*, telah dapat diterapkan. Pada hasil uji coba sistem, aplikasi layak digunakan oleh siswa/siswi maupun pengajar untuk dijadikan sebagai media pembelajaran didalam kelas dan berdasarkan point pertanyaan dikuesioner bahwa media pembelajaran ini menarik minat belajar siswa SMA Negeri 2 Selong. Dan saran untuk peneliti selanjutnya adalah menambahkan fitur animasi bergerak 3 dimensi untuk menambah daya tarik tersendiri. membuat objek yang lebih detail, dan menambahkan animasi proses pembentukan sel sperma, ovum (sel telur) dan proses terjadinya pembuahan.

Refrensi

- [1] B. T. Informasi, “Staf Pengajar Jurusan Pendidikan Ekonomi – Universitas Negeri Yogyakarta 1,” *J. Pendididkan Akutansi Indones.*, vol. VIII, no. 2, 2010.
- [2] A. Z. Rahman, T. N. Hidayat, and I. Yanuttama, “Media Pembelajaran IPA KELAS 3 Sekolah Dasar Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android,” in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2017*, 2017, pp. 43–48.
- [3] R. Mauludin, A. S. Sukamto, and H. Muhardi, “Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan pada Manusia dalam Mata Pelajaran Biologi,” vol. 3, no. 2, pp. 117–123, 2017.
- [4] R. Indriani, B. Sugiarto, and A. Purwanto, “Pembuatan Augmented Reality tentang Pengenalan Hewan untuk Anak Usia Dini Berbasis Android Menggunakan Metode Image Tracking,” 2016, pp. 6–7.
- [5] N. A. Nugroho and A. Ramadhani, “Aplikasi Pengenalan Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Menggunakan Android,” vol. 1, pp. 1–5, 2015.
- [6] S. S. Wicida, “Implementasi Augmented Reality Pemasrana Rumah PT . Rika Bersaudara Sakti Menggunakan Metode Marker Based,” in *SEBATIK STMIK WICIDA*, pp. 11–15.

- [7] P. Studi, T. Informatika, F. Teknik, and U. Tanjungpura, "Implemetasi Augmented Reality Pada Brosur Teknik Informatika Universitas," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2016.
- [8] J. Suhartono, "Alpha Testing," 16 Desember 2016. [Online]. Available: <https://sis.binus.ac.id/2016/12/16/alpha-testing/>. [Accessed 4 Desember 2021].
- [9] J. Suhartono, "Beta Test," 16 Desember 2016. [Online]. Available: <http://sis.binus.ac.id/2016/12/16/beta-test/>. [Accessed 4 Desember 2021].
- [10] Sriadhi, S., & Medan, U. N. (2019). *Instrumen penilaian multimedia pembelajaran*. (July).

