

**Pengembangan Media *Virtual Reality* Berbasis Android dengan Aplikasi
Millealab dalam Pembelajaran Biologi Materi Sistem Reproduksi Manusia**

SKRIPSI



Oleh:

DEWI MONIKA MARDAIANI

1601125012

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA**

2020

**Pengembangan Media *Virtual Reality* Berbasis Android dengan Aplikasi
Millealab dalam Pembelajaran Biologi Materi Sistem Reproduksi Manusia**

**Diajukan untuk Melengkapi dan Memenuhi Salah Satu Persyaratan untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

SKRIPSI



Oleh:

DEWI MONIKA MARDAIANI

1601125012

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengembangan Media *Virtual Reality* Berbasis Android dengan Aplikasi Millealab dalam Pembelajaran Biologi Materi Sistem Reproduksi Manusia

Nama : Dewi Monika Mardaiani

NIM : 1601125012

Setelah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi, dan direvisi sesuai saran penguji

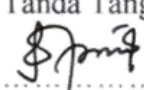

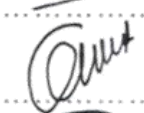

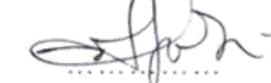
Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

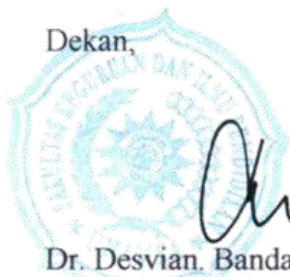
Universitas : Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Hari, tanggal : Sabtu, 15 Agustus 2020

Disahkan Oleh:

	Nama Jelas	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Dra. Maryanti Setyaningsih, M.Si.		27/10/2020
Sekretaris	: Susilo, M.Si.		10/10/2020
Pembimbing	: Dr. Gufron Amirullah, M.Pd.		7/9/2020
Penguji I	: Yuni Astuti, M.Pd		6/9/2020
Penguji II	: Andri Hutari, M.Sc		04-09-2020

Dekan,



Dr. Desvian. Bandarsyah, M.Pd.

NIDN 0317126903

HALAMAN PERSETUJUAN

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA

Judul Skripsi : Pengembangan Media *Virtual reality* Berbasis Android dengan
Aplikasi Millealab dalam Pembelajaran Biologi Materi Sistem
Reproduksi Manusia

Nama : Dewi Monika Mardaiani

NIM : 1601125012

Setelah diperiksa dan dikoreksi melalui proses bimbingan, maka dosen pembimbing dengan ini menyatakan setuju terhadap skripsi untuk diujikan atau disidangkan.

Pembimbing,



Dr. Gufron Amirullah, M.Pd.
NIDN. 0319057402

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dewi Monika Mardaiani

NIM : 1601125012

Progra Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **Pengembangan Media *Virtual reality* Berbasis Android dengan Aplikasi Millelab dalam Pembelajaran Biologi Materi Sistem Reproduksi Manusia** merupakan hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan dan keyakinan saya bukan plagiat dari karya ilmiah yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis orang lain. Semua sumber baik yang dikutip telah saya tulis dengan benar sesuai dengan pedoman dan tata cara pengutipan yang berlaku. Apabila ternyata dikemudian hari skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.

Jakarta, Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Nama : Dewi Monika Mardaiani

NIM : 1601125012

ABSTRAK

Dewi Monika Mardaiani: 1601125012. “Pengembangan Media *virtual reality* Berbasis Android dengan Aplikasi Millealab dalam Pembelajaran Biologi Materi Sistem Reproduksi Manusia”. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. 2020.

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media *virtual reality* berbasis android berbentuk visualisasi 3D dengan aplikasi Millealab untuk siswa kelas XI SMA/MA, serta mengetahui kualitas produk media *virtual reality* pada pembelajaran biologi materi sistem reproduksi manusia yang telah dihasilkan sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Metode penelitian pengembangan media *virtual reality* berbasis Android menggunakan pendekatan menggunakan pendekatan penelitian R&D (*Research and Development*) yang diadaptasi dari model pengembangan ADDIE. Tahapannya ada 5 tahap yaitu 1) *Analysis* (Analisis), 2) *Design* (Perancangan), 3) *Development* (Pengembangan), 4) *Implementation* (Implementasi), dan 5) *Evaluating* (Evaluasi). Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Media diujicobakan sebanyak 1 kali pada 26 siswa kelas XI MIPA SMA Muhammadiyah 5 Jakarta. Teknik analisis data diperoleh dengan instrumen dari para ahli dan tanggapan siswa menggunakan rumus presentase yaitu pembagian frekuensi angka presentase dengan skor maksimal lalu dikali 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *virtual reality* yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian ahli media sebesar 93,84% dengan kategori Sangat Layak dan penilaian ahli materi sebesar 96,25% dengan kategori Sangat Layak. Uji coba pada siswa di sekolah SMA Muhammadiyah 5 Jakarta didapatkan hasil kualitas media pembelajaran dengan persentase 76,99% dengan kategori Baik. Berdasarkan hasil perolehan data dapat disimpulkan bahwa media *virtual reality* berbasis Android dengan aplikasi Millealab materi sistem reproduksi manusia layak digunakan sebagai sumber belajar siswa kelas XI SMA

Kata Kunci: Pengembangan, Media Pembelajaran, Virtual Reality, ADDIE

ABSTRACT

Dewi Monika Mardaiani: 1601125012. "Development of Android-Based virtual reality media with Millealab Application in Learning Biology of Human Reproductive System Material". Jakarta: Biology Education Study Program, Prof. Muhammadiyah University Prof. DR. HAMKA. 2020

This development research aims to produce media virtual reality of Android-based form of 3D visualization with Millealab application for Class XI SMA/MA students, as well as knowing the quality of virtual reality media products in learning biology material of human reproductive system has been produced so that it is suitable for use in learning. Method: the development of virtual reality media based on Android using the approach R&D (research and development) adapted from the ADDIE development model. There are 5 stages: 1) Analysis, 2) Design, 3) Development, 4) Implementation, and 5) Evaluating. Validation was done by material experts and media experts. The media were tested to 26 students of class XI MIPA SMA Muhammadiyah 5 Jakarta. The Data analysis techniques were obtained with instruments from experts and student responses using a percentage formula, namely dividing the percentage number frequency with the maximum score then multiplying by 100%. The results showed that the virtual reality media that had been developed based on the media expert's assessment was 93.84% in the very feasible category and 96.25% of the material expert's evaluation with the very feasible category. Testing on students at SMA Muhammadiyah 5 Jakarta showed the quality of the learning media with a percentage of 76.99% with Good category. Based on the results of data acquisition, it can be concluded that virtual reality media based on Android with the Millealab application, the material of the human reproductive system, is suitable for use as a learning resource for class XI high school students.

Keywords: Development, Learning Media, Virtual Reality, ADDIE Modeling

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur kehadiran Allah SWT. Yang telah melimpahkan berbagai macam nikmat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya. Sholawat serta salam tercurah ke haribaan Muhammad SAW yang telah memberikan kita tauladan yang begitu mulia.

Dengan segala rahmat dan keridhoan dari Allah SWT. Saya menulis skripsi ini guna memperoleh gelar sarjana pendidikan. Pada kesempatan kali ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses penyusunan skripsi ini

1. Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
2. Dra. Hj. Maryanti Setyaningish, M.Si., Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah membantu memberikan arahan dalam penyusunan skripsi
3. Dr. Gufron Amirullah, M.Pd., Selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan waktu, pengetahuan, tenaga, pikiran, bimbingan, arahan, kritik, dan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA yang telah memberikan berbagai ilmunya kepada penulis.
5. Bu Linda Kurniati selaku Ahli materi serta guru biologi SMA Muhammadiyah 5 Jakarta yang telah membantu dalam penyempurnaan materi dalam skripsi
6. Kak Inka, Kak Atika, serta TIM Millealab yang telah membantu dalam pengembangan media *virtual reality* dengan aplikasi Millealab

7. Siswa-siswi kelas XI MIPA SMA Muhammadiyah 5 Jakarta yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini
8. Orang tua saya Bapak Sri Yanto dan Ibu Endang Yuliarni yang telah memberikan kasih dan sayang. Selalu berdoa agar saya dapat lancar dan sukses dengan hasil yang memuaskan untuk pendidikan dan menyusun skripsi. Terima kasih telah memberikan apa yang saya butuhkan.
9. Kakak saya Ika Septia Mardaiani, yang telah memberikan perhatian dan kasih sayang untuk selalu bersemangat dan membantu dalam menyusun skripsi ini.
10. Keponakan saya Mafaza Aydia Nadika, yang telah memberikan semangat dalam pengerjaan skripsi
11. Sahabat-sahabat saya Rahajeng, Adelia, Andini, Sendy, dan Naufa yang telah bersama-sama mengajarkan ilmu dan pengalamannya selama mengerjakan skripsi.
12. Teman-Teman Pendidikan Biologi kelas C dan keluarga HIMABIO, yang telah berteman baik dan menjadikan keluarga baru selama 4 tahun di masa perkuliahan dan organisasi.

Semoga tulisan ini dapat memberi manfa'at bagi masyarakat, baik di lingkungan biologi maupun non-biologi. Kritik dan saran sangat diharapkan untuk memperbaiki dan mengembangkan kemampuan penulis. Aamiin.

Jakarta, Agustus 2020



Dewi Monika Mardaiani

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORITIS	
A. Deskripsi Teori.....	8
1. Android	8
2. <i>Virtual reality</i>	10
B. Aplikasi Millelab	12
1. Pengertian Millealab	12
2. <i>Interface Virtual reality</i> dengan Aplikasi Millealab	14
3. Membuat <i>Project Millealab</i>	18
C. Tinjauan Materi Sistem Reproduksi Manusia	25
D. Penelitian yang Relevan	26
E. Dasar Pemikiran Aplikasi	29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu, Tempat, dan Tujuan Penelitian	30
B. Prosedur Pengembangan Instrumen	30
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	31
2. Tahap Desain (<i>Design</i>)	32
3. Tahap Development (<i>Development</i>)	33
4. Tahap Implementasi (<i>Implement</i>)	33
5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluating</i>)	34
C. Metode Pengujian Instrumen	34
D. Karakteristik Responden dan Teknik Pengambilan Sampel	35
E. Kisi-kisi Instrumen	36
F. Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data	41
1. Observasi	41
2. Angket Validasi Ahli	41
G. Teknik Analisis Data	44
1. Validasi Media <i>Virtual reality</i> dan Pembahasan Materi	44
2. Analisis Kriteria Penilaian Angket dan Rentang Persentase	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil dan Pembahasan Media	46
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	46
2. Tahap Desain (<i>Design</i>)	48
3. Tahap Development (<i>Development</i>)	51
4. Tahap Implementasi (<i>Implement</i>)	62
5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluating</i>)	63
B. Pembahasan Instrumen yang dihasilkan	65
1. Validasi Para Ahli	65
2. Uji Coba Produk	66
3. Kajian Media Akhir	67

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	69
B. Keterbatasan Produk	69
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	70
D. Saran	70

DAFTAR PUSTAKA	72
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	74
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Perkembangan <i>Virtual Reality</i>	10
Tabel 2.2	: KI dan KD Materi Sistem Reproduksi Manusia kelas XI	25
Tabel 3.1	: Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Media	36
Tabel 3.2	: Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Materi	37
Tabel 3.3	: Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Siswa	38
Tabel 3.4	: Kisi-Kisi Soal Materi Sistem Reproduksi	39
Tabel 3.5	: Kriteria Penilaian Angket	45
Tabel 3.6	: Rentang Persentase dan Kriteria Kelayakan Media	45
Tabel 3.7	: Rentang Persentase dan Kriteria Instrumen Respon Siswa	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Spesifikasi <i>Laptop</i>	12
Gambar 2.2	: Tampilan Awal Membuka Aplikasi Millealab	14
Gambar 2.3	: <i>Interface</i> Aplikasi Millealab	15
Gambar 2.4	: Tampilan Masuk Millealab Pada Kata <i>My Account</i>	15
Gambar 2.5	: Tampilan Millealab Untuk Kata <i>World</i>	16
Gambar 2.6	: Tampilan Millealab Untuk Kata <i>Environment & Base Planes</i>	16
Gambar 2.7	: Tampilan Millealab Untuk <i>Structure</i>	17
Gambar 2.8	: Tampilan Millealab Untuk <i>Statistic Objects Dan Animate Object</i>	18
Gambar 2.9	: Awal Membuat <i>Project</i> Millealab	19
Gambar 2.10	: <i>New Project</i> Millealab	20
Gambar 2.1.1	: Memilih <i>Environment & Base Planes</i> Pada Millealab	21
Gambar 2.1.2	: Mengatur <i>Scale</i> Pada Millealab	22
Gambar 2.1.3	: Memilih <i>Backsound</i> dan <i>Cloud</i> Pada Millealab	22
Gambar 2.1.4	: Meletakkan <i>Standpoint</i> dan <i>Pop-Up Info</i> Di Millealab	23
Gambar 2.1.5	: Menyimpan <i>Project</i> di Millealab	24
Gambar 2.1.6	: Menjalankan <i>Project</i> Pada Millealab	25
Gambar 2.1.7	: Alur Dasar Pemikiran Aplikasi	29
Gambar 4.1	: Spesifikasi Laptop	48
Gambar 4.2	: <i>Flowchart</i> Materi	49

Gambar 4.3	: <i>Flowchart</i> Evaluasi	50
Gambar 4.4	: Kumpulan <i>Background, Backsound</i> , Gambar 3D, dan <i>Video 360°</i>	51
Gambar 4.5	: Tampilan Awal Millealab, Akun gmail, Vitur Millealab, dan Menu Akun Gmail	52
Gambar 4.6	: Tampilan Menu Pendahuluan Pada Millealab	53
Gambar 4.7	: Tampilan Awal Masuk Millealab Sistem Reproduksi Manusia	54
Gambar 4.8	: Tampilan Video Pembelajaran Struktur Reproduksi Pria dan Wanita	55
Gambar 4.9	: Tampilan Gambar 3 D, Struktur Tubafalopi, dan Struktur Kehamilan Wanita	56
Gambar 4.1.0	: Tampilan Video Pembelajaran Proses Fertilisasi dan Pembentukan Sperma dan Ovum	57
Gambar 4.1.1	: Tampilan Video 360° Pembelajaran Proses Fertilisasi dan Kehamilan	58
Gambar 4.1.2	: Pada Saat Siswa Menjawab Soal dan Mengakhirinya	59
Gambar 4.1.3	: Menu Keluar Aplikasi	60
Gambar 4.1.4	: Diagram Uji Kelayakan Produk oleh Ahli Media	62
Gambar 4.1.5	: Diagram Uji Kelayakan Produk oleh Ahli Materi	62
Gambar 4.1.6	: Diagram Uji Coba Kelayakan Produk Oleh Siswa	63
Gambar 4.1.7	: Skor Hasil Pengisian Jawaban Soal dari Salah Satu Siswa	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Silabus Pembelajaran	74
Lampiran 2	: <i>Storyboard</i>	76
Lampiran 3	: Revisi Media <i>Virtual reality</i> Aplikasi Millealab	78
Lampiran 4	: Instrumen Penelitian	
	a. Instrumen Ahli Media	79
	b. Instrumen Ahli Materi	81
	c. Instrumen Respon Siswa.....	83
Lampiran 5	: Instrumen Hasil Validasi	
	a. Instrumen Hasil Validasi Ahli Media	85
	b. Instrumen Hasil Validasi Ahli Materi	90
Lampiran 6	: Instrumen Hasil Uji Coba Media	
	a. Instrumen Hasil Uji Coba Respon Seluruh Siswa	95
	b. Instrumen Hasil Uji Coba Respon Salah Satu Siswa	104
	c. Instrumen Hasil Uji Coba Respon Mahasiswa PGSD Semester VI	108
Lampiran 7	: Data Validasi Ahli Media	
	a. Data Validasi Media <i>Virtual reality</i> Ahli Media	110
	b. Hasil Validasi Dari Ahli Media Per Aspek	110
	c. Saran dan Perbaikan Ahli Media	110
Lampiran 8	: Data Validasi Ahli Materi	
	a. Data Validasi Media <i>Virtual reality</i> Ahli Materi	111
	b. Hasil Validasi Dari Ahli Materi Per Aspek	111
	c. Saran dan Perbaikan Ahli Materi	111
Lampiran 9	: Data Uji Coba Media <i>Virtual Reality</i>	
	a. Data Uji Coba Media <i>Virtual reality</i> Siswa	112
	b. Hasil Uji Coba Siswa Per Aspek	113
	c. Saran dan komentar responden siswa	114

Lampiran 10	: Surat Pernyataan Validasi	
	a. Surat Pernyataan Validasi Ahli Media	115
	b. Surat Pernyataan Validasi Ahli Materi	116
Lampiran 11	: Surat Keterangan	
	a. Surat Keterangan Observasi	117
	b. Surat Keterangan Izin Mengadakan Penelitian	118
	c. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	119
Lampiran 12	: Lembar Konsultasi	120
Lampiran 13	: Dokumentasi	
	a. Uji Coba ke Mahasiswa Semester VI PGSD dengan Media	
	<i>Virtual reality</i>	121
	b. Melakukan Observasi ke Siswa Kelas XI MIPA SMA	
	Muhammadiyah 5 Jakarta	121
	c. Foto Bersama Guru Biologi SMA Muhammadiyah 5 Jakarta .	121
Lampiran 14	: Sertifikat Seminar Virtual	122
Lampiran 15	: Daftar Riwayat Hidup	123

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran abad ke-21 menekankan konsep pembelajaran yang berpusatkan pada siswa. Siswa belajar secara kolaboratif dengan guru melalui komunikasi dan menyelesaikan masalah (Siong & Osman, 2018). Oleh karena itu, guru dituntut untuk mengembangkan kemampuan memanfaatkan produksi teknologi dalam membuat media pembelajaran (Setyosari, 2013) yang representatif sebagai media penunjang dalam proses pembelajaran (Amirullah & Susilo, 2018). Proses pembelajaran akan lebih menarik jika menggunakan media pembelajaran yang dikombinasikan dengan beragam gambar dan animasi (Kuswanto & Radiansah, 2018). Animasi dipadukan dengan video dan suara sehingga menampilkan *interface* yang mendorong siswa untuk belajar dan memahami pelajaran secara optimal (Marbun, Ginting, & Lubis, 2017)

Teknologi abad 21 semakin berkembang, guru dapat menyajikan materi pembelajaran yang bisa diakses secara *online* oleh siswa. Siswa harus dapat meningkatkan kinerja mereka dan guru juga harus meningkatkan materi pembelajaran mereka dari wawasan yang dimiliki siswa (Schweighofer, Taraghi, & Ebner, 2019). Guru dapat menggunakan fitur pembelajaran yang dikembangkan berbasis *online*. Faktanya, ketersediaan fitur untuk pembelajaran *online* harus diiringi dengan kemampuan guru dalam mengemas fitur-fitur tersebut (Messi, Cuan, & Saputra, 2019).

Kemajuan era globalisasi mengalami perubahan yang signifikan dalam kebutuhan teknologi yang semakin berkembang (Agushinta & Satria, 2018). Perangkat teknologi informasi di bidang pendidikan berdampak pada transformasi pembelajaran konvensional menjadi teknologi informasi berbasis *e-Learning* (Iqbal, Yusrizal, & Subianto, 2016). *E-Learning* juga dibutuhkan siswa dalam berbagai kompetensi pembelajaran (Andrian & Rusman, 2019).

Digitalisasi Pendidikan dapat menciptakan pembelajaran sesuai konteks pembelajaran abad 21 (Habib, Astra, & Utomo, 2020). Pemanfaatan media digital dapat mengomunikasikan konsep yang telah tersedia melalui aplikasi atau layanan dengan peralatan telekomunikasi. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong upaya pemanfaatan hasil teknologi dalam proses belajar (Kustandi & Sutjupto, 2011). Fenomena tersebut menjadi kompetisi berbagai bidang kehidupan, salah satunya bidang pendidikan.

Pendidikan dapat dikatakan berkualitas jika terlaksananya kegiatan pembelajaran yang terencana, terprogram, efisien, dan efektif. Penggunaan model pembelajaran yang relevan, variatif, evaluasi, serta media pembelajaran yang sesuai perkembangan ilmu pengetahuan (Wahyudi, Sundara, & Candra, 2016). Sesuai dengan kurikulum 2013, semua mata pelajaran harus terintegrasi dengan teknologi informasi dan komunikasi (Hardinata, Murwitaningsih, & Amirullah, 2018). Implementasi kurikulum 2013 menekankan pada pembelajaran yang dapat membentuk karakter dan kompetensi siswa (Nursamsu & Baihaqi, 2016).

Pembelajaran biologi berperan dalam pemberdayaan siswa agar mempunyai kecakapan abad 21 minimal melalui dua alasan yaitu hakikat biologi dan dilakukan secara sengaja misalnya pengintegrasian dari berbagai disiplin ilmu yang lain (Ibrahim, 2015). Ditinjau dari aspek materinya, materi biologi memiliki karakteristik yang berbeda dengan bidang ilmu lainnya. Penggunaan teknologi selular dengan memvisualisasikan konsep abstrak dapat memudahkan siswa untuk melihat objek materi pelajaran yang kompleks (Fuchsova & Korenova, 2019)

Berbagai penelitian pendidikan di Indonesia berusaha untuk mengembangkan media pembelajaran dan mempelajari efeknya dalam proses pembelajaran (Syawaludin, Gunarhadi, & Rintayati, 2019). Perkembangan teknologi yang pesat saat ini telah melahirkan inovasi baru salah satunya yaitu *virtual reality* (Riyadi, Sumarudin, & Bunga, 2017). Media *virtual reality* efektif dijadikan sebagai media pembelajaran yang dapat mendorong siswa dalam menggunakan strategi pembelajaran generatif saat menggunakan teknologi baru. Teknologi *virtual reality* memungkinkan peluang pendidikan untuk menawarkan siswa cara mudah dan intuitif untuk berinteraksi dengan pelajaran (Parong & Mayer, 2018). Siswa akan mengalami pengalaman indera sepenuhnya di semua ruang secara 3 dimensi yang dapat dibayangkan, sehingga dapat mendorong siswa untuk terlibat dalam pembelajaran yang lebih mendalam.

Penelitian sangat diperlukan untuk dapat mengetahui kelayakan media *virtual reality* pada materi sistem reproduksi manusia. Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian tentang “Pengembangan Media *Virtual Reality* Berbasis Android dengan Aplikasi Millealab dalam Pembelajaran Biologi Materi Sistem Reproduksi Manusia”

B. Identifikasi Masalah

1. Apakah media *virtual reality* berbasis android layak digunakan dalam proses pembelajaran biologi materi sistem reproduksi manusia ?
2. Bagaimanakah kualitas produk hasil pengembangan media *virtual reality* berbasis android dengan aplikasi Millealab dalam pembelajaran biologi materi sistem reproduksi manusia ?

C. Pembatasan Masalah

Penelitian mencakup pengembangan media *virtual reality* berbasis Android dengan aplikasi Millealab dalam pembelajaran biologi. Cakupan penelitian pengembangan media *virtual reality* berbasis Android ini masih terlalu luas sehingga memfokuskan materi sistem reproduksi manusia untuk siswa kelas XI MIPA

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengembangan media *virtual reality* berbasis android dengan aplikasi Millealab dalam pembelajaran biologi materi sistem reproduksi manusia dalam proses pembelajaran siswa?
2. Bagaimanakah kualitas produk hasil pengembangan media *virtual reality* berbasis android dengan aplikasi Millealab dalam pembelajaran biologi materi sistem reproduksi manusia dalam proses pembelajaran siswa sehingga layak digunakan dalam pembelajaran ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan pengembangan media pembelajaran *virtual reality* berbasis android sebagai berikut :

1. Mengetahui perkembangan media *virtual reality* berbasis android dengan aplikasi Millealab dalam pembelajaran biologi materi sistem reproduksi manusia dalam proses pembelajaran siswa.
2. Mengetahui kualitas produk media *virtual reality* pada pembelajaran biologi materi sistem reproduksi manusia yang telah dihasilkan sehingga layak digunakan dalam pembelajaran.

F. Manfaat Penelitian

Adapun penelitian diharapkan dapat bermanfaat secara teoritis maupun praktis, yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Secara Teoritis

Agar penelitian ini dapat menambah pengetahuan khususnya dalam pembelajaran biologi, maka hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan ide dan manfaat untuk menerapkan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa.

2. Secara Praktis

a. Bagi siswa :

Dengan adanya media *virtual reality* berbasis android Millealab dapat memudahkan penjelasan materi sistem reproduksi manusia dari yang abstrak menjadi konkret, dan mata pelajaran biologi akan lebih disukai oleh siswa khususnya untuk kelas XI.

b. Bagi guru :

Dengan adanya media *virtual reality* berbasis android dapat dijadikan referensi dalam meningkatkan kinerja dari kegiatan pembelajaran di sekolah dan menyiapkan media pembelajaran yang lebih efektif

c. Bagi masyarakat :

Dengan adanya media *virtual reality* berbasis android Millealab mampu mencerdaskan anak-anak bangsa terutama dalam mata pelajaran biologi.

d. Bagi sekolah :

Dengan adanya penelitian ini diharapkan kualitas sekolah meningkat dalam menerapkan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, M. F., & Basri, A. (2019). Rancang Bangun Game Virtual Reality Bertema Berburu Binatang Dengan Tokoh Pemanah Berbasis Android. *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, 3(3), 28–37.
- Agushinta, D., & Satria, A. (2018). *PEMBELAJARAN 3D SISTEM EKSKRESI MANUSIA BERBASIS VIRTUAL REALITY DAN ANDROID*. 5(4), 381–388. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201854665>
- Akbar, S. (2017). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Alhady, N. C., Salsabila, A. F., & Azizah, N. N. (2018). Penggunaan Smartphone pada Konstruksi Belajar Siswa MTs Negeri 7 Model Jakarta. *Al-Izzah: Jurnal Hasil-Hasil Penelitian*, 13(2), 95–112. <https://doi.org/10.31332/ai.v13i2.975>
- Amirullah, G., & Susilo, S. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Konsep Monera Berbasis Smartphone Android. *WACANA AKADEMIKA: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 2(1), 38–47. <https://doi.org/10.30738/wa.v2i1.2555>
- Andrian, Y., & Rusman. (2019). Implementasi Pembelajaran Abad 21 dalam Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 12(1), 14–23.
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android*. 3(1), 57–62. <https://doi.org/doi.org/10.21009/1.03108>
- Awaludin, A. A. R., Hartuti, P. M., & Rahadyan, A. (2019). Aplikasi Cabri 3D Berbantu Camtasia Studio untuk Pembelajaran Matematika di SMP. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 10(1), 68–75. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v10i1.2872>
- Darmawan, D. (2013). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Fuchsova, M., & Korenova, L. (2019). Visualisation in Basic Science and Engineering Education of Future Primary School Teachers in Human Biology Education Using Augmented Reality. *European Journal of Contemporary Education*, 8(1), 92–102. <https://doi.org/10.13187/ejced.2019.1.92>
- Habib, A., Astra, I. M., & Utomo, E. (2020). Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan Media Pembelajaran Abad 21 : Kebutuhan Multimedia Interaktif Bagi Guru dan Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan*, 3(1), 25–35.
- Hakim, L., Sinaga, P., & Setiawan, A. (2018). Tanggap Guru terhadap Penggunaan Elearning dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Dosen Universitas PGRI Palembang*, 8. Retrieved from <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/prosiding/article/view/1543/1348>

- Hardinata, R., Murwitaningsih, S., & Amirullah, G. (2018). Pengembangan Mobile Learning Sistem Koordinasi Berbasis Android. *Bioeduscience*, 1(2), 53. <https://doi.org/10.29405/j.bes/53-58121334>
- Ibrahim, M. (2015). *Peran Pembelajaran Biologi Dalam Menyiapkan Generasi Cerdas Abad 21*. 20–29.
- Ichsan, M. F. (2019). *Pengembangan Media Virtual Reality Millea Ekosistem Berbasis Android dalam Mata Pelajaran IPA pada Materi Ekosistem di kelas V SD*.
- Iqbal, M., Yusrizal, Y., & Subianto, M. (2016). Perancangan Media Pembelajaran Aplikasi Fisika pada Pokok Bahasan Fluida Statis Untuk Siswa Sma Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 4(2), 20–24.
- Kustandi, C., & Sutjupto, B. (2011). *Media Pembelajaran: Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kuswanto, J., & Radiansah, F. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. *Jurnal Media Infotama*, 14(01), 129. <https://doi.org/10.32332/an-nabighoh.v20i01.1131>
- Laka, B. M. (2019). Efektivitas Penggunaan Media Gambar dalam Meningkatkan Keaktifan Siswa Pada Pembelajaran IPS. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Budaya*, 5(4), 363–370. <https://doi.org/10.32884/ideas.v5i4.220>
- Lubis, M., Lufri, & Ahda, Y. (2016). Peningkatan Aktivitas Dan Kompetensi Belajar IPA Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantu LKS Di Kelas VII Mts Muhammadiyah 22 Padangsidimpuan. *Eksakta*, 1, 26–37.
- Marbun, Y. P. D., Ginting, G., & Lubis, I. (2017). *Aplikasi Pembelajaran Sistem Reproduksi Pada Manusia Dengan Metode Computer Based Instruction*. 12(2), 245–251.
- Messi, Cuan, B., & Saputra, E. A. (2019). KOMPETENSI GURU MENYAJIKAN MODUL SESUAI PASSION SISWA DALAM PENDIDIKAN ABAD 21. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL*, 538–545. PALEMBANG.
- Novantara, P., Abbas, C. J., Interaktif, M., & Flash, A. (2016). Rancang Bangun Aplikasi Multimedia Interaktif Sebagai Media Promosi Pariwisata Kota Cirebon Menggunakan Adobe Flash. *Jurnal Teknologi Dan Management Informatika*, 1(1), 86–92.
- Nurmaliah. (2020). Pembelajaran Contextstual Teaching Learning (CTL) Melalui Pemodelan Menggunakan Organ Tubuh Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 4(1), 115–122.
- Nursamsu, & Baihaqi. (2016). Implementasi Kurikulum 2013 Bagi Guru SMA Negeri Aceh Tamiang. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(3), 193–199.

- Parong, J., & Mayer, R. E. (2018). Learning science in immersive virtual reality. *Journal of Educational Psychology*, *110*(6), 785–797. <https://doi.org/10.1037/edu0000241>
- Ratriana, R. D. (2017). *Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Virtual Reality Di Sekolah Dasar Islam Multiplus Ar Rahiim*.
- Riduwan. (2016). *Skala Pengukuran Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Riyadi, F. S., Sumarudin, A., & Bunga, M. S. (2017). Aplikasi 3D Virtual Reality Sebagai Media Pengenalan Kampus Politeknik Negeri Indramayu Berbasis Mobile. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, *2*(2), 75–82. <https://doi.org/10.26798/jiko.2017.v2i2.76>
- Rosyida, S. (2017). Multimedia Interaktif sebagai Media Pembelajaran Tentang Pengenalan Vitamin yang Terkandung di Dalam Buah. *Teknik Informatika Stmik Antar Bangsa*, *III*(1), 17–23. Retrieved from <https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/1955/JSI-STMik-Antar-Bangsa-Vol.-IV-No.-2-Agustus-2015--Susy-Rosyida.pdf>
- Sahulata, R. A., Wahyudi, A., Wuwungan, B. G., & Nayoan, M. A. (2016). Aplikasi Virtual Reality Pengenalan Kerangka Tubuh Manusia Berbasis Android. *CogITO Smart Journal*, *2*(2), 204–215. <https://doi.org/10.31154/cogito.v2i2.30.204-215>
- Saputro, H. (2019). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA SMK PGRI 2 BELITANG MENGGUNAKAN ANDROID STUDIO. *Jurnal Ilmu Komputer*, *10*(2).
- Schweighofer, J., Taraghi, B., & Ebner, M. (2019). Development of a quiz: Implementation of a (self-) assessment tool and its integration in moodle. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, *14*(23), 141–151. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i23.11484>
- Setyosari, P. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Siong, W. W., & Osman, K. (2018). Pembelajaran Berasaskan Permainan dalam Pendidikan Stem dan Penguasaan Kemahiran Abad Ke-21. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities*, *3*, 128–2875.
- Sudijono, A. (2006). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sugiana, D., & Muhtadi, D. (2019). *Augmented Reality Type QR Code : Pengembangan Perangkat Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4 . 0*. 135–140.
- Sugianto, C. A., & Aulia, I. (2017). Pengembangan Sistem Informasi Kerjasama Berbasis Web Studi Kasus: Pada SEAMOLEC. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, *1*(2), 137. <https://doi.org/10.29207/resti.v1i2.31>

- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sumardani, D., Midaraeni, I., & Sumardani, N. I. (2019). Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Relativitas Khusus Berbasis Google Cardboard Pada Smartphone Android. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan KALUNI*, 2, 309–321. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30998/prokaluni.v2i0.80>
VIRTUAL
- Syawaludin, A., Gunarhadi, & Rintayati, P. (2019). Development of Augmented Reality-Based Interactive Multimedia to Improve Critical Thinking Skills in Science Learning. *International Journal of Instruction*, 12(4), 331–344. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12421a>
- Wahyudi, W., Sundara, T. A., & Candra, A. (2016). Instructional Media Development Using Macromedia Flash in Blended Learning. *Jurnal Sains Dan Informatika: Research of Science and Informatic*, 2(1), 45–53. <https://doi.org/10.22216/jsi.2016.01.02.1620-4218>
- Yasin, A. N., & Ducha, N. (2017). *Kelayakan Teoritis Multimedia Interaktif Berbasis Articulate Storyline Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas Xi SMA*. 6(2), 169–174.