

**PENGEMBANGAN *FLASHCARD* QR-CODE
BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI
VIRUS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
BIOLOGI KELAS X SMA/MA**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**



Disusun Oleh:
Dila Yusnika Sari
20104070043

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2024

SURAT PENGESAHAN SKRIPSI



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Mursada Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2212/Un.02/DT/PP.00.9068/2024

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Flashcard QR-Code Berbasis Augmented Reality Pada Materi Virus
Sebagai Media Pembelajaran Biologi Kelas X SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Nama : DILA YUSNIKA SARI
Nomor Induk Mahasiswa : 20104070043
Telah diajukan pada : Kamis, 15 Agustus 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Rumia Prih Utami, S.Pd., M.Pd
SIGNED

Valid ID: 66c7f4b6d67a



Pengaji I
Mika Dewi Kurniasih, M.Pd
SIGNED

Valid ID: 66c7f4b6d67a



Pengaji II
Erna Wulandari, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 66c7f4b6d67a



Yogyakarta, 15 Agustus 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Samarna, M.Pd
SIGNED

Valid ID: 66c7f4b6d67a

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hai : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara :

Nama : Dila Yuznika Sari

NIM : 20104070043

Judul Skripsi : Pengembangan *Flashcard* QR-Code Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Virus Sebagai Media Pembelajaran Biologi Kelas X SMA/MA

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut dapat segera dimunaquyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 1 Agustus 2024

Pembimbing

Rantut Prihutami, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19830116 200801 2 013

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang beranda tangan di bawah ini:

Nama : Dila Yuznika Sari
NIM : 20104070043
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "*Pengembangan Flashcard QR-Code Berbasis Augmented Reality Pada Materi Virus Sebagai Media Pembelajaran Biologi Kelas X SMA/MA*" adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 30 Juli 2024

Penyusun



Dila Yuznika Sari
20104070043

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Pengembangan *Flashcard* QR-Code Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Virus Sebagai Media Pembelajaran Biologi Kelas X SMA/MA

Dila Yusnika Sari

20104070043

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: menghasilkan media pembelajaran berupa *flashcard* berbasis *Augmented Reality* pada materi virus, mengetahui kualitas media pembelajaran *flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality*, mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran *flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality*. Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian *Research and Development (R&D)* serta menerapkan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analisis (*Analysis*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Development*), tahap penerapan (*Implementation*) yang dilakukan secara terbatas, serta tahap evaluasi (*Evaluation*). Produk akan dinilai dengan menggunakan instrumen penilaian skala Likert untuk *reviewer* (1 orang ahli materi, 1 orang ahli media, 5 *peer reviewer*, dan 1 orang guru biologi) dan skala Guttman untuk 15 peserta didik kelas XI SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta. Hasil dari pengambilan data yang telah dilakukan yaitu penilaian ahli materi sebesar 88,89%, penilaian ahli media sebesar 77%, penilaian *peer reviewer* sebesar 95%, dan penilaian guru biologi sebesar 95%. Pada produk yang dikembangkan mendapatkan respon peserta didik sebesar 94,90%. Dengan demikian, kualitas produk yang sedang dikembangkan termasuk ke dalam kategori sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran materi virus di kelas.

Kata kunci : Media Pembelajaran, Materi Virus, *Augmented Reality*, *Flashcard*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

***Development of Augmented Reality Based QR-Code Flashcard on Virus
Material as Biology Learning for Class X SMA/MA***

Dila Yusnika Sari

20104070043

ABSTRACT

This research aims to: produce learning media in the form of Augmented Reality-based flashcard on virus material, determine the quality of Augmented Reality-based QR-Code flashcard learning media, determine student responses to Augmented Reality-based QR-Code flashcard learning media. This research is included in the type of Research and Development (R&D) research and applies the ADDIE development model which includes the analysis stage (Analysis), design stage (Design), development stage (Development), implementation stage (Implementation) which is carried out on a limited basis, and the evaluation stage (Evaluation). The product will be assessed using a Likert scale assessment instrument for reviewers (1 material expert, 1 media expert, 5 peer reviewers, and 1 biology teacher) and a Guttman scale for 15 grade XI students of SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta. The results of the data collection that have been carried out are that the assessment of material experts is 88.89%, the assessment of media experts is 77%, the assessment of peer reviewers is 95%, and the assessment of biology teachers is 95%. The developed product received a student response of 94.90%. Thus, the quality of the product being developed is included in the category of very feasible to be used in the learning process of virus material in the classroom.

Keywords : *Learning Media, Virus Material, Augmented Reality, Flashcard*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Life is beautiful journey”

“Jangan bandingkan proses dirimu dengan orang lain, karena setiap orang memiliki jalan yang berbeda”

“Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan menguji kekuatan akarnya”

-Ali bin Abi Thalib-



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

Ayah dan Ibu tercinta

*Seluruh keluarga dan orang-orang tersayang yang selalu mendukung
serta mendoakan*

Diri sendiri yang sudah berjuang hingga saat ini dan seterusnya

Almamater tercinta Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
Y O G Y A K A R T A

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatan kehadiran Allah SWT yang tak pernah berhenti melimpahkan kasih sayang-Nya, sehingga tugas akhir yang berjudul **“Pengembangan *Flashcard* QR-Code Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Virus Sebagai Media Pembelajaran Biologi Kelas X SMA/MA”** dapat terselesaikan. Shalaat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya. Semoga kita semua termasuk umta yang mendapatkan syafaat beliau kelak di *Yaumul Qiyamah*. *Aamiin*.

Penulis menyadari bahwa dalam proses pengerjaan skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan serta nasihat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
3. Ibu Runtut Prih Utami, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan arahan, bimbingan, dukungan, dan dorongan sehingga penulisan skripsi ini terselesaikan.
4. Ibu Mike Dewi Kurniasih, M.Pd., selaku ahli media dan ibu Erna Wulandari, M.Sc., selaku ahli materi yang telah memberikan penilaian dan masukan terhadap produk yang penulis kembangkan.
5. Ibu Titik Ismiyati, S.Pd., selaku guru biologi SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta yang telah membantu, mendukung pelaksanaan kegiatan penelitian yang penulis lakukan.
6. Peserta didik kelas XI F.B di SMA Muahmmadiyah 4 Yogyakarta tahun ajaran 2024/2025 yang telah berkenan memberikan respon terhadap produk yang sedang penulis kembangkan.
7. Kedua orang tua Bapak Widodo dan Ibu Ngatini, Kakak ku Nanda Silviana, Adikku Rahma Wati Kusuma Ningrum, Kedua ponakan Anggelina Zeline dan

Muhammad Zean Axel serta seluruh keluarga besar yang senantiasa mendoakan, mendukung, dan mendampingi hingga saat ini.

8. Teman-teman masa SMA Hanifah Rahmi Sirait, Sri Ayu, Sri Lestari, dan Sebastian Ferdi Caras Sinuhaji yang selalu menemani penulis dalam keadaan suka maupun duka dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman grup papringan Latifah, Aina, Winda, Fatim, Guschairani, Aulia, Shifa, Uung dan Widi yang saling mendukung dan memotivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Teman-teman KKN 111 Desa Karangjati yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman Pendidikan Biologi angkatan 2020 atas semua dukungannya.
12. Semua pihak yang telah membantu serta memberikan doa dan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis ucapkan terimakasih atas bantuan yang telah diberikan kepada pihak-pihak di atas, semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik dari pembaca sekalian demi terwujudnya hasil yang lebih baik. Demikian, penulis berharap skripsi ini dapat menjadi hal yang bermanfaat. *Aamiin.*

Yogyakarta, 31 Juli 2024

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Penulis

DAFTAR ISI

SURAT PENGESAHAN SKRIPS	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
SURAT KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Spesifikasi Produk	7
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Tinjauan Pustaka	10
1. Hakikat Pembelajaran Biologi.....	10
2. Media Pembelajaran Biologi.....	12
3. Materi Virus	17
B. Penelitian Yang Relevan	32
C. Kerangka Berfikir	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Desain Pengembangan	36

B. Prosedur Pengembangan	37
1. Tahap Analisis.....	37
2. Tahap Perancangan	38
3. Tahap Pengembangan	39
4. Tahap Penerapan	39
5. Tahap Evaluasi.....	40
C. Waktu dan Lokasi Penelitian	40
D. Penilaian Produk.....	40
1. Desain Penilaian	40
2. Subjek Penilaian.....	41
3. Jenis Data.....	41
4. Instrumen Penilaian.....	43
5. Teknik Analisis Data.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
A. Deskripsi Produk.....	49
B. Hasil Pengembangan <i>Flashcard</i> QR-Code Berbasis <i>Augmented Reality</i> pada Materi Virus sebagai Media Pembelajaran Biologi Kelas X SMA/MA.....	53
1. Tahap Analisis.....	54
2. Tahap Perancangan	55
3. Tahap Pengembangan	58
4. Tahap Implementasi	61
5. Evaluasi.....	62
C. Kualitas <i>Flashcard</i> QR-Code Berbasis <i>Augmented Reality</i> pada Materi Virus Kelas X SMA/MA.....	62
1. Kualitas <i>Flashcard</i> QR-Code Berbasis <i>Augmented Reality</i> pada Materi Virus Berdasarkan Ahli Materi.....	62
2. Kualitas <i>Flashcard</i> QR-Code Berbasis <i>Augmented Reality</i> pada Materi Virus Berdasarkan Ahli Media	65

3. Kualitas <i>Flashcard</i> QR-Code Berbasis <i>Augmented Reality</i> pada Materi Virus Berdasarkan Ahli Media Penilaian <i>Peer Reviewer</i> dan Guru Mata Pelajaran Biologi.....	67
4. Respon Peserta Didik Terhadap <i>Flashcard</i> QR-Code Berbasis <i>Augmented Reality</i> Pada Materi Virus Sebagai Media Pembelajaran Kelas X SMA/MA.....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
A. Kesimpulan	74
B. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN.....	79

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skala Penilaian oleh Ahli, Peer Reviewer, dan Guru Biologi.....	42
Tabel 2. Skala penilaian respon peserta didik	43
Tabel 3. Kisi-kisi instrumen wawancara	44
Tabel 4. Kriteria Kategori Penilaian Ideal (Sudijono, 2011).....	46
Tabel 5. Interpretasi Skor Angket Validasi Desain Media.....	47
Tabel 6. Saran dan masukan dosen pembimbing pada revisi tahap I.....	59
Tabel 7. Saran dan masukan dari ahli media	60
Tabel 8. Saran dan masukan dari guru biologi.....	61
Tabel 9. Saran dan masukan dari peserta didik	62
Tabel 10. Hasil analisis penilaian ahli materi.....	63
Tabel 11. Hasil analisis penilaian ahli media	65
Tabel 12. Hasil analisis penilaian peer reviewer	68
Tabel 13. Hasil analisis penilaian guru mata pelajaran biologi	69
Tabel 14. Hasil respon peserta didik terhadap.....	72

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tampilan QR-Code.....	15
Gambar 2.	Struktur virus pada bakteriofage dan virus influenza	20
Gambar 3.	Struktur virus	21
Gambar 4.	Virus dengan struktur melingkar (speris)	21
Gambar 5.	Klasifikasi Virus berdasarkan Taxonomy	22
Gambar 6.	Klasifikasi Virus Berdasarkan Baltimore	23
Gambar 7.	Bentuk-Bentuk Virus.....	24
Gambar 8.	Tahapan Siklus Litik.....	26
Gambar 9.	Perbedaan Siklus Litik dan Siklus Lisogenik	27
Gambar 10.	Virus Tobacco Mosaic Virus	28
Gambar 11.	Virus tungro yang ditularkan melalui serangga.....	29
Gambar 12.	Citrus Vein Phloem Degeneration	29
Gambar 13.	Rous Sacroma Virus	30
Gambar 14.	Rhabdovirus	30
Gambar 15.	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>	31
Gambar 16.	Virus Ebola	31
Gambar 17.	Virus CoV	32
Gambar 18.	Kerangka Berpikir	35
Gambar 19.	Tahapan Model Pengembangan ADDIE	37
Gambar 20.	Tahapan penelitian pengembangan.....	41
Gambar 21.	Tampilan bagian kartu petunjuk penggunaan.....	50
Gambar 22.	Tampilan bagian kartu permainan	51
Gambar 23.	Tampilan bagian Augmented Reality	52
Gambar 24.	Tampilan laman tujuan pada Google Drive.....	53
Gambar 25.	Tampilan dan keterangan pada kartu <i>flashcard</i>	57
Gambar 26.	Tampilan ilustrasi Augmented Reality pada materi virus	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Produk oleh Ahli Materi	79
Lampiran 2. Instrumen Penilaian Produk oleh Ahli Materi	80
Lampiran 3. Rubrik Penilaian Ahli Materi.....	84
Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Produk oleh Ahli Media.....	89
Lampiran 5. Instrumen Penilaian Produk oleh Ahli Media	90
Lampiran 6. Rubrik Penilaian Ahli Media	95
Lampiran 7. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Produk oleh Reviewer	100
Lampiran 8. Instrumen Penilaian Produk oleh Reviewer Guru Biologi	101
Lampiran 9. Rubrik Penilaian Produk oleh Reviewer Guru Biologi	105
Lampiran 10. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Produk oleh <i>Peer reviewer</i>	110
Lampiran 11. Instrumen Penilaian Produk Oleh <i>Peer Reviewer</i>	111
Lampiran 12. Rubrik Penilaian Produk Oleh <i>Peer Reviewer</i>	115
Lampiran 13. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Produk oleh <i>Peer reviewer</i>	120
Lampiran 14. Instrumen Penilaian Produk Oleh Peer Reviewer.....	121
Lampiran 15. Rubrik Penilaian Produk Oleh <i>Peer Reviewer</i>	125
Lampiran 16. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Produk Oleh Peserta Didik.....	130
Lampiran 17. Instrumen Penilaian Produk Oleh Peserta Didik	131
Lampiran 18. Rubrik Penilaian Produk Oleh Peserta Didik	134
Lampiran 19. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Produk Oleh Peserta Didik.....	138
Lampiran 20. Instrumen Penilaian Produk Oleh Peserta Didik	139
Lampiran 21. Rubrik Penilaian Produk Oleh Peserta Didik	142
Lampiran 22. Hasil Analisis Penilaian Ahli Materi	146
Lampiran 23. Hasil Analisis Penilaian Ahli Media.....	147
Lampiran 24. Hasil Analisis Penilaian Guru Biologi.....	148
Lampiran 25. Hasil Analisis Penilaian Peer Reviewer.....	149
Lampiran 26. Hasil Analisis Penilaian Peserta Didik.....	150
Lampiran 27. Foto Penelitian	151
Lampiran 28. Curriculum Vitae Penulis.....	152

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan fondasi sebuah kemajuan negara. Di Indonesia, program Pendidikan telah banyak mengalami perubahan sejak kemerdekaan pada tahun 1945, salah satunya ialah kurikulum. Menurut S. Nasution kurikulum adalah suatu rencana yang bersedia mendukung proses belajar mengajar dibawah bimbingan, tanggung jawab sekolah dan lembaga pendidikan dengan staf pengajar. Peranan kurikulum dalam pendidikan formal di sekolah sangat strategis dan menentukan tercapainya tujuan pendidikan. Kurikulum menduduki tempat yang sangat sentral dalam keseluruhan proses pendidikan, bahkan merupakan syarat mutlak dan bagian yang tidak dapat terpisahkan dari pendidikan itu sendiri (Ahmad, et al., 2023). Penerapan Kurikulum Merdeka belum sepenuhnya diterapkan di seluruh sekolah. Hal tersebut dikarenakan sesuai dengan kebijakan Kemendikbudristek yang masih memberikan kelonggaran bagi lembaga pendidikan untuk menerapkan kurikulum. Program merdeka belajar berfokus pada persekolahan bagi peserta didik untuk mengoptimalkan konten dalam memahami konsep, memperkuat keterampilan, mengembangkan karakter dan memberikan fleksibilitas, peserta didik berhak memilih materi yang diminatinya, dan guru bebas menyesuaikan materi pembelajaran dengan kebutuhan dan minat peserta didik. Program merdeka belajar hendaknya memberikan pembelajaran berkualitas bagi mahasiswa yang tenang, santai, dan bebas dari tekanan untuk mengekspresikan bakatnya secara alami.

Konsep kurikulum Merdeka diharapkan dapat membentuk peserta didik yang berpikir kritis, kompetensi yang berkualitas, ekspresif dalam berinovasi, dan progresif dalam meningkatkan minat dan bakat. Kurikulum Merdeka memiliki tiga karakteristik utama yaitu, peningkatan pada keterampilan dan karakter, fokus pada materi esensial dan fleksibilitas pada kegiatan pembelajaran. Peserta didik dapat mendalami pemahaman kompetensi dasar seperti literasi dan numerasi. Pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan soft skill dan karakter peserta

didik sesuai dengan tujuan pelajar Pancasila. Pada Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila atau yang disebut dengan P5 ini, peserta didik perlu berkolaborasi dan bersikap aplikatif, serta dapat memilih mata pelajaran yang diminati (Heppy, S. & Bagja, 2022). Implementasi kurikulum merdeka, SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta memiliki kendala dalam implementasi kurikulum merdeka. Hal ini dikarenakan sekolah tersebut baru saja menjalankan kurikulum merdeka dua semester sehingga untuk kendala dalam implementasi kurikulum merdeka tentu saja terjadi.

Struktur kurikulum SMA/MA di mata pelajaran biologi memiliki alokasi waktu 3 JP x 45 menit dalam seminggu. Berdasarkan hasil observasi yang didapatkan selama kegiatan PLP 2023 UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta di SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta yang terlaksana pada tanggal 13 September – 20 Oktober 2023 yaitu, siswa kelas X mengalami kesulitan pemahaman dalam materi Virus, dikarenakan virus sulit untuk divisualisasikan secara langsung. Guru telah mengupayakan dengan mengilustrasikan virus di papantulis, namun hal ini belum cukup membuat peserta didik dalam pemahaman materi. Selama proses pembelajaran peneliti menggunakan variasi metode pembelajaran. Sehingga peneliti mendapatkan permasalahan di kelas bahwasanya peserta didik memiliki pemahaman yang kurang pada materi virus sehingga sulit untuk memahaminya. Berdasarkan data quiz virus yang diperoleh, peserta didik mendapatkan rata-rata penilaian 57 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 30. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta memiliki nilai 76, sehingga dengan data tersebut nilai rata-rata peserta didik masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal. Pada pembelajaran biologi di kurikulum merdeka di kelas X SMA fase E SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta memiliki waktu jam pelajaran 2 JP dalam 1 pekan. Hal ini dikarenakan adanya pemangkasan jam pelajaran untuk terlaksananya kegiatan P5. Dengan memiliki waktu pembelajaran yang sedikit maka guru tidak dapat menyampaikan materinya secara lengkap. Dari data tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar pada materi virus masih belum terlaksana secara maksimal.

Materi pembelajaran virus memiliki tingkat kesulitan yang cukup sulit. Menurut hasil observasi yang telah dilakukan kepada peserta didik, yang menyebabkan peserta didik sulit memahami materi virus yaitu virus memiliki berbagai macam bentuk, jenis penularan yang berbeda dan tingkatan yang menyebabkan kematian yang berbeda juga. Sekolah SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta tidak memiliki ketersediaan media pembelajaran pada materi virus yang dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran. Maka dari itu, media flashcard biologi ini diharapkan dapat membantu menumbuhkan minat belajar peserta didik dan menambah pemahaman materi pembelajaran. Konsep tersebut akan bertahan lama dalam ingatan peserta didik karena konsep tersebut ditemukan dan disimpulkan sendiri oleh peserta didik (Husnifa & Ely, 2016).

Reproduksi virus terbagi menjadi 2 yaitu daur litik dan daur lisogenik (Cecie & Ralph, 2009). Materi ini sulit untuk memvisualisasikan gambar dan bentuk dari virus, karena bentuknya yang tidak dapat dilihat secara langsung. Peserta didik memiliki pemikiran bahwasanya dengan menggunakan mikroskop cahaya dapat digunakan untuk melihat virus dan menganggap bahwa cara reproduksi virus sama dengan makhluk lainnya yaitu parasite dengan induknya dan bergantung pada makhluk lain. Adanya media pembelajaran, diharapkan guru dapat merasa terbantu untuk menyampaikan materi kepada peserta didik. Sehingga peserta didik dapat mempelajari materi virus dengan mudah dan mendapat manfaat dari mempelajari materi tersebut. Pengembangan materi pembelajaran merupakan salah satu inisiatif untuk meningkatkan hasil belajar yaitu *flashcard* untuk menunjang proses pembelajaran dengan inovasi baru yang menghadirkan kegembiraan bagi peserta didik dan dapat membantu peserta didik mempelajari materi berbasis topik dengan lebih mudah. *Flashcard* merupakan salah satu jenis media pembelajaran yang disajikan dalam bentuk visual, biasanya dibuat dengan gambar, simbol atau gambar pada bagian depan disertai penjelasan dibawahnya berupa kata atau kalimat pada bagian depan, di belakang gambar. *Flashcard* merupakan alat peraga mengingatkan atau memberi petunjuk kepada peserta didik tentang sesuatu yang berhubungan dengan gambar (Angrany 2017:11. Media yang dikembangkan merupakan produk media *flashcard*. Dengan adanya media

flashcard ini diharapkan pembelajaran biologi materi virus dapat bermanfaat dalam menunjang pembelajaran yang efektif. Media pembelajaran *flashcard* dapat menyelesaikan permasalahan waktu terbatas dengan menampilkan gambar yang tidak dapat dilihat siswa secara langsung saat belajar. Selain itu, *flashcard* memiliki sifat spesifik dan mudah digunakan sehingga dapat juga digunakan untuk pembelajaran di kelas (Dewi & Sifak, 2020).

Media pembelajaran *flashcard* ini dapat digunakan dengan bantuan teknologi yang ada saat ini, hal tersebut dapat membantu menambah minat peserta didik dalam belajar. Seiring perkembangan zaman teknologi yang digunakan sekarang semakin canggih. Teknologi informasi yang digunakan untuk menunjang siswa dalam pembelajaran adalah handphone. Handphone banyak digunakan oleh pelajar untuk mengirimkan materi pembelajaran dan mempunyai kelebihan sebagai alat atau fasilitas dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan teknologi informasi dalam proses pembelajaran memberikan dampak positif terhadap perkembangan dari waktu ke waktu. Perkembangan alat-alat IT yang dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran yaitu radio, bioskop, televisi, komputer dan handphone.

Handphone memiliki beberapa fitur yang ada di dalamnya, salah satunya adalah QR-Code. QR Code adalah kode respon cepat. Aplikasi ini awalnya dikembangkan oleh orang Jepang untuk industri otomatis. Tuntutan saat itu adalah menciptakan kode yang dapat menyimpan data/informasi dan membaca/mengubahnya dengan cepat dan akurat. Penggunaan QR Code sudah sangat umum saat ini, dapat digunakan tidak hanya untuk keperluan industri tetapi juga di bidang pendidikan. Untuk menggunakan QR Code memerlukan pembaca/pemindai QR Code yang disebut pembaca/pemindai kode. Alat ini merupakan aplikasi yang dapat diunduh dari playstore dan di instal pada handphone. (Susi, 2023). QR-Code dapat menampilkan hasil pemindaian berupa laman informasi yang tersimpan dan dapat dibuka melalui internet. QR-Code dapat menyimpan semua jenis data antara lain, data angka/numerik, data alfanumerik, data biner, dan data kanji/kana (Joseph & Dedi, 2018).

Penyimpanan data pada QR-Code dapat dimanfaatkan media pembelajaran salah satunya dengan menyimpan data informasi dan gambar animasi yang menggunakan sistem *Augmented Reality* yang telah dibuat. *Augmented Reality* membantu memvisualisasikan konsep abstrak dan meningkatkan pemahaman tentang struktur objek. *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual 2D atau 3D ke dalam lingkungan 3D nyata dan memproyeksikan objek virtual tersebut secara real time. Teknologi ini juga berkembang pesat di segala bidang, termasuk bidang pendidikan (Rusnandi et al., 2016). Sederhananya, sistem *Augmented Reality* bekerja dengan menggunakan handphone untuk mendeteksi penanda atau objek penanda yang ada. Kamera pada handphone kemudian memindai pola penandaan dan membandingkannya dengan database yang ada. *Augmented Reality* memiliki kelebihan yaitu membuat objek di dunia maya tampak lebih menarik di dunia nyata. Pemanfaatan *Augmented reality* dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan diarahkan kepada peserta didik sehingga mempermudah memberikan gambaran visualisasi materi virus.

Berdasarkan uraian masalah di atas maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“PENGEMBANGAN FLASHCARD QR-CODE BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI VIRUS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS X SMA/MA”**. Media pembelajaran ini memberikan visualisasi gambar *Augmented Reality* yang membuat peserta didik menjadi tertarik dan menambah pemahaman dalam memahami materi virus. Dengan adanya media pembelajaran ini diharapkan dapat memberikan pembelajaran yang menyenangkan sehingga meningkatkan pemahaman kepada peserta didik. Media pembelajaran ini memberikan visualisasi gambar yang membuat siswa menjadi tertarik dan menambah pemahaman peserta didik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan pemahaman pembelajaran pada materi virus.

2. Penggunaan *handphone* yang masih belum digunakan secara maksimal dalam pembelajaran di kelas.
3. Guru mendapati kesulitan untuk menyampaikan materi Virus sehingga hasil belajar siswa kurang maksimal. Hal tersebut disesuaikan dengan data nilai peserta didik selama pembelajaran, di dalam 1 kelas mendapati nilai rata-rata 57 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 30.

C. Batasan Masalah

Permasalahan pada penelitian dibatasi pada:

1. Subjek Penelitian
 - a. 15 orang peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta
 - b. 5 orang *peer reviewer*
 - c. 2 orang ahli, yaitu 1 orang ahli media dan 1 orang ahli materi
 - d. 1 orang guru mata pelajaran biologi
2. Objek Penelitian
 - a. Sub materi pelajaran biologi Virus pada kelas X
 - b. Media pembelajaran yang akan dikembangkan yaitu media pembelajaran *Flashcard* QR Code berbasis *Augmented Reality*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan *flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* pada materi virus sebagai media pembelajaran kelas X SMA/MA?
2. Bagaimana kualitas *flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* pada materi virus sebagai media pembelajaran siswa kelas X SMA/MA?
3. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap *flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* pada materi virus sebagai media pembelajaran peserta didik kelas X SMA/MA?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pengembangan media pembelajaran ini yaitu:

1. Mengembangkan media pembelajaran *flashcard* pada materi virus untuk digunakan pada peserta didik kelas X SMA/MA.
2. Mengetahui kualitas media pembelajaran *flashcard* pada sub materi virus untuk peserta didik kelas X SMA/MA
3. Mengetahui tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran *flashcard* pada materi virus untuk peserta didik kelas X SMA/MA

F. Manfaat Penelitian

Penelitian pengembangan yang telah dilakukan diharapkan dapat memberi manfaat bagi berbagai pihak yang terlibat antara lain:

1. Bagi Peserta didik

Media pembelajaran *flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* dapat dijadikan alternatif sebagai sarana penerimaan materi yang disampaikan oleh guru. Media pembelajaran *flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar dan dapat manfaat dalam mempelajari materi virus.

2. Bagi Guru

Media pembelajaran *flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* diharapkan dapat mempermudah dalam penyampaian materi virus dan mendorong guru untuk lebih inovatif dalam menciptakan suasana belajar.

3. Bagi Sekolah

Media pembelajaran *flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan ajar agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang diharapkan pada penelitian ini adalah:

1. Jenis media pembelajaran yang dihasilkan adalah berupa *flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* yang berukuran 11 x 7 cm yang memuat teks (gambar, judul materi, kata kunci, barcode), warna dan gambar materi virus.

2. Media pembelajaran *flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* yang dihasilkan diperuntukkan untuk siswa kelas X SMA/MA.
3. Media pembelajaran *flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* yang dapat diakses menggunakan handphone yang memuat gambar animasi *Augmented Reality* mengenai materi pokok virus yang diakses menggunakan QR-Code yang tercantum pada bagian kartu.
4. Media pembelajaran *flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* di desain dengan bantuan software grafis *Canva for PC* versi 1.42.0. Gambar animasi *Augmented Reality* yang digunakan bantuan apk *Assemblr EDU*. Sedangkan QR Code akan dibuat dengan bantuan tools yang tersedia di *Canva for PC* versi 1.42.0.
5. Aplikasi yang digunakan untuk dapat mengakses *Augmented Reality* dengan menggunakan bantuan dari apk *Google Lens*.
6. *Augmented Reality* yang tercantum pada barcode *flashcard* hanya terdiri dari beberapa gambar dan sebagian barcode pada kartu *flashcard* tercantum video penjelasan materi dari gambar yang dituju.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dari penelitian pengembangan media pembelajaran ini yaitu:

1. Produk yang dihasilkan dapat membantu guru dalam menyampaikan materi virus kelas X SMA/MA.
2. Produk dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan pemahamannya mengenai materi virus kelas X SMA/MA.
3. Produk dapat digunakan oleh guru dan peserta didik kelas X SMA/MA yang menerapkan kurikulum merdeka.
4. Semua ahli memiliki kecakapan dalam bidangnya masing-masing.

Keterbatasan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran ini yaitu:

1. Produk yang dikembangkan berbasis QR-Code sehingga pengguna setidaknya mempunyai handphone yang telah disediakan fitur QR-Code bawaan dari perangkat tersebut. Akan tetapi, apabila handphone yang digunakan tidak

mempunyai fitur bawaan QR-Code, maka pengguna dapat mengunduh aplikasi QR-Code pada Play Store.

2. Produk yang dikembangkan hanya menyajikan materi virus kelas X SMA/MA.
3. Produk yang dikembangkan belum sepenuhnya berbentuk digital karena produk diproduksi dalam bentuk kartu terlebih dahulu. Pengguna baru dapat mengakses materi pembelajaran secara daring dengan memindai QR-Code yang tercantum pada bagian muka kartu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian pengembangan media pembelajaran yang berjudul “Pengembangan *Flashcard* QR-Code Berbasis *Augmented Reality* Materi Virus Sebagai Media Pembelajaran Biologi Kelas X SMA/MA” maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan media pembelajaran *Flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* pada materi virus untuk peserta didik kelas X di SMA Muhammadiyah 4 Yogyakarta. Media ini dikembangkan berdasarkan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).
2. Kualitas media pembelajaran *Flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* pada materi virus untuk peserta didik kelas X SMA/MA setelah dilakukan penilaian oleh ahli materi, ahli media, *peer reviewer* dan guru biologi secara keseluruhan mendapat persentase ideal sebesar 88,97% dengan kategori Sangat Baik (SB). Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mendapat kualitas sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran materi virus.
3. Respon peserta didik terhadap media pembelajaran *Flashcard* QR-Code dikategorikan Sangat Baik (SB). Hal ini menunjukkan bahwasanya peserta didik memiliki ketertarikan terhadap media pembelajaran yang sedang dikembangkan dan mendapat kualitas sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran materi virus.

B. Saran

Berdasarkan penelitian pengembangan yang telah dilakukan, maka peneliti merasa perlu untuk menindaklanjuti beberapa saran untuk penelitian pengembangan yang lain sebagai berikut:

1. Media pembelajaran *Flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran di kelas untuk membantu guru dan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini karena hasil dari penilaian para *reviewer* (1 orang ahli materi, 1 orang ahli media, 5 *peer reviewer* serta 1 orang guru biologi) dan peserta didik mendapatkan kualitas yang sangat layak untuk digunakan.
2. Media pembelajaran *Flashcard* QR-Code berbasis *Augmented Reality* perlu dilakukan pengembangan dan perbaikan kembali agar mendapat kualitas yang lebih baik.
3. Pengembangan media pembelajaran perlu dilakukan pengembangan produk dengan muatan materi biologi lainnya sehingga dapat dimanfaatkan oleh guru dan peserta didik dalam jangka waktu yang lama.
4. Pengembangan media pembelajaran dengan materi virus yang dilakukan oleh peneliti masih dalam tahap uji coba terbatas, maka perlu dilakukan tindak lanjut penelitian.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, S. (2021). *Penerapan Media Pembelajaran QR Code Berbantuan Canva Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Akuntansi*. Jurnal Nalar Pendidikan, Volume 9, (1-10).
- Alfiera, R., Dian, N. (2015). *Inovasi Media Flashcard Biologi Pada Sub Materi Pokok Sistemika Vertebrata Untuk Siswa Kelas X SMA/MA*. Jurnal Seminar Nasional Pendidikan Sains UKSW, (221-227).
- Alfitriani, N., Wisheila, A. M., & Angga, H. (2021). *Penggunaan Media Augmented Reality Dalam Pembelajaran Mengenal Bentuk Rupa Bumi*. Jurnal Penelitian Pendidikan, Volume 38, (30-38).
- Ardhianto, Eka., Wiwien, H., & Edy, W. (2012). *Augmented Reality Objek 3 Dimensi dengan Perangkat Artookit dan Blender*. Jurnal Teknologi Informasi Dinamik, Volume 17, (107-117).
- Campbell, N. A. (2013). *Biologi Jilid I Edisi 8*. Erlangga. Jakarta.
- Dewi meiga, L. K., & Ulhaq. Z. (2023). *Pengembangan Media QR-Card Materi Sistem Pencernaan Untuk Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Penelitian Pendidikan uru Sekolah Dasar, Volume 11, (824-833)
- Gunawan, H, ST, M.Eng. *Pemanfaatan Teknologi QR-Code Dalam Pengembangan Sistem Pendaftaran Calon Mahasiswa Baru*. Jurnal Teknologi Terapan, Volume 1, (49-55)
- Hadi. E. K., Juniardi, N. F., & Fresy, N. (2021). *Perancangan Animasi 3D "Remember" dengan Metode Pose to Pose*. Jurnal Nuansa Informatika, Volume 15, (14-20)
- Haryani, Prita., & Joko Triyono. (2017). *Augmented Reality (AR) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat*. Jurnal SIMETRIS, Volume 8, (807-812).
- Hayati, D. K. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Flashcard Materi Klasifikasi Makhluk Hidup*. Al-Jahiz: Journal of Biology Education Research, Volume 3, (82-93)
- Hutami, A., Nur, A.Z., & Norlita. (2023). *Kecanggihan Smartphone Sebagai Media Pembelajaran Di Era Modern*. Boerne Journal of Islamic Education, Volume 3, (65-73).
- Kuswandi. (2022). *Sains Virus*. Yogyakarta: UGM Press.
- Lwoff, A., Tournier. P. (1966). *The Classification of Viruses*. Annual Review of Microbiology.

- Mustaqim, I. (2016). *Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Volume 13, (174-183).
- Okpatrioka. (2023). *Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan*. Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya, Volume 1, (86-100)
- Perwanto, A., Zulfa., & Juliandry, K.J. (2021). *Pemanfaatan Handphone (HP) Dalam Pembelajaran Sejarah Siswa Kelas XI IPS SMAN 6 Solok Selatan*. Jurnal Pendidikan Sejarah. Volume 6, (98-109).
- Priastomo, Y., Qurrota, A., Lestari, W., Rini, L.A., Hutabarat, M., & Argaheni, N.B. (2021). *Virologi*. Yogyakarta: Yayasan Kita Menulis.
- Priyambodo, A., Usman, K., & Novamizanti, L. (2020). *Implementasi QR Code Berbasis Android Pada Sistem Presensi*. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Volume 7, (1011-1020).
- Putri Wangi, I. D. A. N., & Gede Agung, A. A. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran E-Flashcard Pada Muatan Pelajaran IPA Kelas V*. Jurnal Mimbar PGSD Undiksha, Volume 9, (150-159)
- Riandita, L., Rizki, S., Nadhia, M., & Dewi, A. (2023). *Implementasi Penggunaan QR Code Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Salafiyah Pekalongan*. Jurnal Unusia, Volume 9, (15-28).
- Rohmatin, D.N., & Sifak, I. (2017). *Pengembangan Flashcard Pada Materi Sistem Gerak Manusia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Kelas VII SMP*. Jurnal Pendidikan Sains, Volume 5, (303-307)
- Saleh, N., Syukur, S., & Muhammad Nur, A.A. (2018). *Pemanfaatan QR-Code Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Asing Pada Perguruan Tinggi di Indonesia*. Seminar Nasional Dies Natalis UNM, (253-260)
- Setiawan, A. H. (2021). *Studi Terhadap Media Augmented Reality (AR) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar eserta Didik Pada KD Memahami Jenis-jenis Alat Berat*. Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan, Volume 7, (1-5).
- Setyawan, P. (2019). *Pengembangan Media Flashcard Berbasis Pictorial Riddle Pada Materi Plantae Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Pemahaman Konsep Siswa SMA/MA Kelas X*. Jurnal BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi, Volume 8 (260-269)
- Suhaeni. H., & Uus. T. (2019). *Penggunaan Media Flash Cards Dengan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi Materi Jaringan Hewan*. Jurnal Garda Guru, Volume 1, (21-33)

Sulistyani, F., & Rahmat, M. (2022). *Implementasi Kurikulum Merdeka (IKM) Sebagai Sebuah Pilihan Bagi Satuan Pendidikan: Kajian Pustaka*. Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang, Volume 08, (1999-2019)

