

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
KARTU UNO BIOLOGI (KARUBI) BERBASIS *QR-*
CODE PADA MATERI VIRUS KELAS X SMA/MA**

SKRIPSI

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



Disusun oleh:

Nur Rizkah Purnamasari

22104070029

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

2026

PENGESAHAN TUGAS AKHIR



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

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1561/Un.02/DT/PP.00.9/06/2026

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KARTU UNO BIOLOGI (KARUBI)
BERBASIS *QR-CODE* PADA MATERI VIRUS KELAS X SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NUR RIZKAH PURNAMASARI
Nomor Induk Mahasiswa : 22104070029
Telah diujikan pada : Rabu, 20 Mei 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a1e97c3d7497



Penguji I
Runtut Prih Utami, S.Pd., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a1e94463c6d8



Penguji II
Erna Wulandari, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 6a190488426bf



Yogyakarta, 20 Mei 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.L., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a1e9907b7f21

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA FM-UINSK-BM-05-03/R0



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga

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/i :

Nama : Nur Rizkah Purnamasari

NIM : 22104070029

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Uno Biologi (KARUBI) Berbasis *Qr-code* Pada Materi Virus Kelas X SMA/MA

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara/i tersebut di atas dapat segera di munaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 8 Mei 2026

Dosen Pembimbing

Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd.
NIP. 19871031 201503 2 006

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Rizkah Purnamasari
NIM : 22104070029
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Uno Biologi (KARUBI) Berbasis *Qr-code* Pada Materi Virus Kelas X SMA/MA” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan saya, tidak terdapat karya dan pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan dan kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 8 Mei 2026

Penyusun


METERAL
TEMPER
C3D6BANX409389983

Nur Rizkah Purnamasari

22104070029

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KARTU UNO BIOLOGI (KARUBI) BERBASIS QR- CODE PADA MATERI VIRUS KELAS X SMA/MA

Nur Rizkah Purnamasari

22104070029

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh media pembelajaran biologi yang digunakan dalam pembelajaran masih terbatas pada *powerpoint*, namun penggunaan *powerpoint* masih belum memfasilitasi karakteristik gaya belajar peserta yang beragam, serta belum memberikan visualisasi materi virus yang optimal. Peserta didik juga mengalami kesulitan dalam memahami materi virus, karena materi bersifat mikroskopis dan ditandai dengan nilai hasil ulangan harian dibawah KKTP. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran kartu uno biologi berbasis *qr-code* pada materi virus kelas X SMA/MA, mengetahui kelayakan media pembelajaran kartu uno biologi berbasis *qr-code* pada materi virus kelas X SMA/MA, dan mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran kartu uno biologi berbasis *qr-code* pada materi virus kelas X SMA/MA. Penelitian ini termasuk jenis penelitian *Research and Development* (RnD) dengan menggunakan model pengembangan 4D (*define, design, development, disseminate*), namun pada penelitian ini hanya sampai pada tahap *development*. Uji kelayakan produk dilakukan menggunakan instrumen berupa angket berdasarkan skala likert untuk validator (1 ahli media, 1 ahli materi, 3 orang *peer reviewer*, 1 orang guru biologi) dan 15 orang peserta didik kelas X MAN 4 Bantul. Hasil penelitian menunjukkan media pembelajaran kartu uno biologi berbasis *qr-code* pada materi virus kelas X SMA/MA memperoleh persentase dari ahli media sebesar 84%, ahli materi sebesar 87%, *peer reviewer* sebesar 97%, guru biologi sebesar 99% dan peserta didik sebesar 88%. Dengan demikian media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh kriteria sangat baik dan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran

Kata kunci: Media pembelajaran, Kartu uno biologi, *Qr-code*, Virus

**DEVELOPMENT OF QR-CODE BASED BIOLOGY UNO
CARD (KARUBI) LEARNING MEDIA FOR VIRUS
MATERIAL IN GRADE X SMA/MA**

Nur Rizkah Purnamasari

22104070029

ABSTRACT

This study was motivated by the limited use of biology learning media in the classroom, which was primarily restricted to PowerPoint presentations. However, the use of PowerPoint has not adequately facilitated students' diverse learning styles and has not provided optimal visualization of virus material. Students also struggle to understand virus material, as it is microscopic in nature, as indicated by students' daily test scores that were below the criteria for achieving learning objectives (KKTP). This study aims to: develop a qr-code-based Biology Uno Card learning media on virus material for tenth-grade senior high school students, determine the feasibility of the qr-code-based Biology Uno Card learning media on virus material for tenth-grade senior high school students, and identify students' responses toward the qr-code-based Biology Uno Card learning media on virus material for tenth-grade senior high school students. This study is a type of Research and Development (R&D) with the 4D development model (define, design, development, disseminate), although this study was limited to the development stage. The product feasibility test was conducted using a questionnaire instrument based on a Likert scale for validators (1 media expert, 1 subject matter expert, 3 peer reviewers, and 1 biology teacher) and 15 tenth-grade students of MAN 4 Bantul. The results of the research show that the qr-code-based Uno biology learning media for the tenth-grade high school/MA virus material achieved a percentage of 84% from media experts, 87% from material experts, 97% from peer reviewers, 99% from biology teachers, and 88% from students. Therefore, the developed learning media was categorized as very good and highly feasible to be used as a learning medium.

Keywords: Learning media, Biology uno card, Qr-code, Virus

MOTTO

“Tidak ada balasan untuk kebaikan selain kebaikan (pula)”

(Q.S Ar-Rahman:60)

“Berharaplah kepada Allah SWT, karena Allah selalu tau yang terbaik untuk hamba-Nya, dan janganlah menaruh harapan yang lebih kepada manusia, karena hati manusia mudah bolak-balik dan akan mengakibatkan kekecewaan”

-Nur Rizkah-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

Kedua orang dua tercinta, adik-adik, dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, usaha dan motivasi untuk setiap langkah dalam hidup saya

Sahabat-sahabat, dan teman seperjuangan pendidikan biologi 2022

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Uno Biologi (KARUBI) Berbasis *Qr-code* Pada Materi Virus Kelas X SMA/MA”. Sholawat serta salam senantiasa tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. yang telah menunjukkan jalan yang lurus berupa ajaran agama yang sempurna dan menjadi rahmat bagi seluruh alam.

Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., 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 Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
3. Ibu Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd., selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi dan selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang selalu memberikan bimbingan, masukan, arahan, dan motivasi selama penulis menyelesaikan skripsi

4. Ibu Erna Wulandari, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan selaku ahli materi yang telah bersedia memberikan penilaian kelayakan produk skripsi.
5. Ibu Mike Dewi Kurniasih, M.Pd., yang telah bersedia menjadi ahli media dalam penilaian kelayakan produk.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu, pengetahuan serta pengalaman.
7. Kepala sekolah MAN 4 Bantul yang telah mengizinkan dan menerima penulis melaksanakan penelitian di MAN 4 Bantul.
8. Ibu Erni Tyas Fatnani, S.Pd., selaku guru biologi kelas X MAN 4 Bantul yang senantiasa membantu dan meluangkan waktunya untuk peneliti melakukan penelitian di kelas yang diampu.
9. Siswa-siswi kelas X MAN 4 Bantul yang dengan ikhlas membantu memberi penilaian respon terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.
10. Kedua orang tua tercinta serta seluruh keluarga yang senantiasa memberikan usaha, doa, kasih sayang, dukungan dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini
11. Sahabat yang sudah seperti saudara Hana, Dzikrah, Tia yang selalu memberikan dukungan, hiburan dan mendengarkan keluh kesah penulis serta menemani penulis dari masa sekolah hingga sekarang.
12. Teman-teman penulis di kota perantauan (Vika, Sita, Caca, Jannah, Nida & Isnaeni) yang selalu menemani, membantu, dan memberikan dukungan selama merantau di Yogyakarta.

13. Teman-teman pendidikan biologi Angkatan 22, teman-teman KKN Lemah Putih, dan teman-teman PLP MUHI yang sudah menjadi teman penulis selama masa perkuliahan
14. Teruntuk diriku yang sudah mau untuk terus berusaha sampai titik ini, meskipun jalan yang dilalui banyak lubang dan lika-liku.

Semoga segenap pihak yang telah membantu penulis dalam pengerjaan skripsi mendapatkan pahala dan kebaikan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu diperlukan kritik dan saran yang membangun untuk masa yang akan datang.

Yogyakarta, 8 Mei 2026

Nur Rizkah Purnamasari

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9

F. Manfaat Penelitian	9
G. Spesifikasi Produk	10
H. Asumsi dan Keterbatasan Produk	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Kajian Teori	12
1. Hakikat Pembelajaran Biologi.....	12
2. Media Pembelajaran.....	14
3. <i>Qr-code</i>	25
4. Materi Virus	27
B. Penelitian Relevan	62
C. Kerangka Berpikir.....	65
BAB III METODE PENELITIAN.....	68
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	68
B. Jenis Penelitian.....	68
C. Prosedur Pengembangan.....	69
D. Uji Coba Produk	78
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	82
F. Teknik Analisis	83
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	87

A. Pengembangan media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis <i>qr-code</i> pada materi virus kelas X SMA/MA	87
B. Kelayakan media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis <i>qr-code</i> pada materi kelas X SMA/MA	117
C. Respon peserta didik terhadap media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis <i>qr-code</i> pada materi virus kelas X SMA/MA	127
BAB V PENUTUP.....	131
A. Kesimpulan	131
B. Saran	132
DAFTAR PUSTAKA	133
LAMPIRAN.....	139

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kartu <i>draw 2</i>	21
Gambar 2. Kartu <i>reverse</i>	22
Gambar 3. Kartu <i>skip</i>	22
Gambar 4. Kartu <i>wild</i>	23
Gambar 5. Kartu <i>wild draw 4</i>	23
Gambar 6. Detail <i>Qr-code</i>	26
Gambar 7. Detail pola <i>Qr-code</i>	27
Gambar 8. Struktur Virus.....	31
Gambar 9. Virus <i>nonenveloped</i> dan Virus <i>enveloped</i>	33
Gambar 10. Struktur virus berbentuk bulat.....	34
Gambar 11. Struktur virus berbentuk heliks	34
Gambar 12. Struktur virus berbentuk polihedral.....	35
Gambar 13. Struktur virus berbentuk filamen.....	36
Gambar 14. Struktur virus berbentuk kompleks	37
Gambar 15. Klasifikasi Baltimore.....	40
Gambar 16. Siklus litik virus	43
Gambar 17. Siklus lisogenik virus	45
Gambar 18. Virus influenza	47
Gambar 19. Virus ebola	48
Gambar 20. Virus cacar air	49
Gambar 21. Virus HIV	50

Gambar 22. Virus corona	51
Gambar 23. Virus Polio.....	52
Gambar 24. Virus Hepatitis.....	53
Gambar 25. Virus Rabies	54
Gambar 26. Virus NCD.....	55
Gambar 27. Virus PMK	56
Gambar 28. Virus Flu Burung.....	57
Gambar 29. Virus Mosaic	57
Gambar 30. Virus Tungro	58
Gambar 31. Virus TYLCV.....	59
Gambar 32. Virus TYMV	60
Gambar 33. Virus BBTV	60
Gambar 34. Diagram Kerangka berpikir.....	67
Gambar 35. Pembuatan desain awal	73
Gambar 36. Warna <i>background</i> pada kartu uno biologi	74
Gambar 37. Penambahan element pada komponen kartu yang berbeda.....	75
Gambar 38. Desain Uji Coba	78
Gambar 39. (a) kartu pertanyaan, (b) kartu jawaban, (c) kartu tantangan, (d) kartu aksi, (e) kartu petunjuk permainan, dan (f) kartu referensi materi ..	89
Gambar 40. Pembuatan <i>Qr-code</i>	93
Gambar 41. Halaman Sampul (a) sampul depan, (b) sampul belakang	94
Gambar 42. Halaman (a) Kata Pengantar, dan (b) Daftar isi	95
Gambar 43. Halaman Tinjauan Kompetensi	96

Gambar 44. Halaman materi	97
Gambar 45. Halaman Daftar pustaka	98
Gambar 46. Halaman Profil Penulis.....	99
Gambar 47. Pembuatan Kartu Pertanyaan Uno Biologi	102
Gambar 48. (a) Pembuatan kartu jawaban uno biologi, (b) Video pembelajaran diakses melalui <i>qr-code</i> kartu jawaban.....	103
Gambar 49. (a) Pembuatan Kartu Tantangan Uno Biologi, (b) Isi Kartu Tantangan diakses melalui <i>qr-code</i>	103
Gambar 50. Pembuatan kartu aksi	106
Gambar 51. Kartu-kartu aksi.....	106
Gambar 52. (a) Pembuatan kartu aturan permainan, (b) halaman petunjuk permainan diakses melalui <i>qr-code</i>	107
Gambar 53. (a) Pembuatan kartu referensi materi, (b) Halaman referensi materi diakses melalui <i>qr-code</i>	108
Gambar 54. Pembuatan tampak belakang KARUBI.....	108
Gambar 55. (a) Warna background sebelum direvisi, (b) warna backgroud setelah direvisi	110
Gambar 56. (a) Rincian jumlah kartu sebelum direvisi, (b) Rincian jumlah kartu setelah direvisi	111
Gambar 57. (a). Penulisan nama ilmiah virus sebelum direvisi, (b) Penulisan nama ilmiah setelah direvisi	113
Gambar 58. (a) Penulisan kata AIDS sebelum direvisi, (b) Penulisan kata AIDS setelah direvisi	113

Gambar 59. (a) Penggunaan tanda baca sebelum direvisi, (b) Penggunaan tanda baca setelah direvisi 114

Gambar 60. (a) Kartu jawaban sebelum direvisi, (b) Kartu jawaban siklus replikasi setelah direvisi..... 115

Gambar 61. (a) Video pembelajaran sebelum direvisi, (b) Video pembelajaran setelah direvisi 116



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi ICTV	38
Tabel 2. Tujuan Pembelajaran.....	71
Tabel 3. Skala penilaian oleh ahli, <i>peer reviewer</i> , dan guru biologi.....	81
Tabel 4. Skala penilaian oleh peserta didik.....	81
Tabel 5. Skala penilaian validasi oleh ahli, <i>peer reviewer</i> dan guru biologi	84
Tabel 6. Skala penilaian respon peserta didik.....	84
Tabel 7. Kriteria penilaian ideal.....	85
Tabel 8. Kriteria persentase validasi	86
Tabel 9. Saran dan masukan dari Ahli media	110
Tabel 10. Saran dan masukan dari <i>Peer reviewer</i>	112
Tabel 11. Saran dan masukan dari guru biologi.....	115
Tabel 12. Hasil validasi ahli media	117
Tabel 13. Hasil validasi ahli materi.....	119
Tabel 14. Hasil validasi <i>peer reviewer</i>	121
Tabel 15. Hasil validasi guru biologi	124
Tabel 16. Hasil akhir validasi oleh seluruh validator.....	127
Tabel 17. Hasil respon peserta didik.....	128

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-kisi Instrumen Validasi Kelayakan Produk Oleh Ahli, <i>Peer reviewer</i> , dan Guru Biologi	139
Lampiran 2. Instrumen Validasi Kelayakan Produk Oleh Ahli Materi	140
Lampiran 3. Instrumen Validasi Kelayakan Produk Oleh Ahli Media	145
Lampiran 4. Instrumen Validasi Kelayakan Produk Oleh <i>Peer reviewer</i>	150
Lampiran 5. Instrumen Validasi Kelayakan Produk Oleh Guru Biologi	157
Lampiran 6. Rubrik Instrumen Validasi Kelayakan Produk Oleh Ahli, <i>Peer reviewer</i> , dan Guru Biologi	165
Lampiran 7. Kisi-kisi Instrumen Respon Peserta Didik	189
Lampiran 8. Instrumen Penilaian Respon Peserta Didik	190
Lampiran 9. Rubrik Penilaian Respon Peserta Didik	194
Lampiran 10. Hasil Validasi Ahli Media	204
Lampiran 11. Hasil Olah Data Ahli Media	204
Lampiran 12. Hasil Validasi Ahli Materi.....	205
Lampiran 13. Hasil Olah Data Ahli Materi.....	205
Lampiran 14. Hasil Validasi <i>Peer reviewer</i>	206
Lampiran 15. Hasil Olah Data <i>Peer reviewer</i>	207
Lampiran 16. Hasil Validasi Guru Biologi	208
Lampiran 17. Hasil Olah Data Guru Biologi	209
Lampiran 18. Hasil Respon Peserta Didik	210
Lampiran 19. Hasil Olah Data Peserta didik.....	211
Lampiran 20. Dokumentasi.....	212

Lampiran 21. Surat izin penelitian.....	213
Lampiran 22. Profil Peneliti.....	214



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan. Pendidikan adalah upaya yang dilakukan untuk mengoptimalkan potensi diri agar memberikan kontribusi positif bagi masyarakat luas. Pendidikan juga dapat dipahami sebagai proses pengubahan sikap dan perilaku seseorang menuju kedewasaan yang dicapai melalui kegiatan pengajaran dan pelatihan (Ikhtiar *et al.*, 2022). Menurut Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pada pasal 3 menyatakan bahwa pendidikan nasional memiliki tujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab (Darmayanti *et al.*, 2022).

Pendidikan menjadi salah satu pilar penting dalam membentuk sumber daya manusia berkualitas tinggi yang mampu menghadapi berbagai tantangan perkembangan zaman. Kualitas sumber daya manusia dapat diukur dari kualitas pendidikan yang diterima. Pendidikan yang baik dan berkualitas dapat menjadi tolak ukur kualitas sumber daya manusia. Kualitas sumber daya manusia yang masih belum baik menunjukkan perlunya peningkatan kualitas pendidikan dengan memfasilitasi kegiatan pembelajaran peserta didik (Asrial *et al.*, 2020).

Pembelajaran adalah suatu proses yang dilakukan oleh guru untuk membimbing dan melatih peserta didik dalam proses belajar agar mereka memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap (Ariningtyas *et al.*, 2017). Proses pembelajaran melibatkan interaksi antara guru dengan peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran melibatkan berbagai aktivitas yang dilakukan secara sadar oleh individu untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman melalui interaksi antara pendidik dengan peserta didik, baik secara langsung maupun tidak langsung melalui penggunaan media-media pembelajaran yang mampu mendukung dan membawa perubahan positif pada peserta didik, baik dari aspek kognitif, afektif, dan psikomotor (Hulu *et al.*, 2024).

Proses pembelajaran membutuhkan sarana dan prasarana yang memadai untuk mencapai tujuan. Sarana dan prasarana adalah perangkat dan perlengkapan yang digunakan secara langsung maupun secara tidak langsung untuk mendukung proses pembelajaran, seperti ruangan kelas, meja, kursi, gedung, alat-alat serta media pembelajaran (Fitri *et al.*, 2024). Media pembelajaran adalah alat yang digunakan oleh pengajar dalam proses belajar mengajar untuk membantu penyampaian tujuan pembelajaran sehingga lebih mudah dipahami oleh peserta didik (Anshori & Sukmawati, 2021).

Media pembelajaran merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran karena dapat memudahkan proses belajar mengajar. Penggunaan media pembelajaran memungkinkan guru untuk dapat memanipulasi keadaan, peristiwa atau objek tertentu sehingga penyampaian materi yang bersifat abstrak menjadi konkret dan mudah dipahami (Moto, 2019). Kebutuhan media pembelajaran ini

sangat penting dalam pembelajaran biologi. Biologi adalah salah satu cabang ilmu yang mempelajari struktur makhluk hidup dari ukuran makroskopis dan mikroskopis, proses yang terjadi dalam tubuh makhluk hidup, interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya, serta bioteknologi (Nisak, 2021).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di MAN 4 Bantul menunjukkan bahwa media pembelajaran biologi yang digunakan masih terbatas, karena media pembelajaran biologi yang tersedia di sekolah masih berupa *powerpoint* yang kurang interaktif. Penggunaan media *powerpoint* ini masih belum mampu memfasilitasi karakteristik gaya belajar peserta didik yang beragam. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara guru biologi kelas X MAN 4 Bantul, bahwa penggunaan media pembelajaran berupa *powerpoint* kurang menarik bagi peserta didik dengan gaya belajar kinestetik, karena media *powerpoint* tidak melibatkan aktivitas gerak. Media pembelajaran *powerpoint* yang digunakan dalam pembelajaran cukup optimal bagi peserta didik yang memiliki gaya belajar visual dan auditori, namun visualisasi materi yang disajikan melalui media *powerpoint* masih berupa gambar statis, sehingga media *powerpoint* masih belum sepenuhnya memberikan visualisasi materi secara optimal, terutama pada materi virus.

Pada materi virus membahas tentang ukuran virus yang mikroskopis, struktur tubuh yang kompleks, serta proses replikasinya yang tidak dapat diamati secara langsung dengan indra penglihatan sehingga peserta didik hanya bisa membayangkannya (Ramdhani *et al.*, 2020). Materi virus juga banyak menggunakan bahasa dan istilah asing (Fu'aida *et al.*, 2024). Hal ini selaras dengan hasil wawancara dengan guru biologi kelas X, sebagian besar peserta didik

mengalami kesulitan dalam memahami materi virus karena bersifat mikroskopis dan tidak dapat dilihat secara nyata. Hasil ulangan harian peserta didik pada materi virus masih rendah, dengan rata-rata nilai siswa 60, yang berada dibawah nilai KKTP sebesar 73.

Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik kelas X MAN 4 Bantul yang dilakukan pada tanggal 9 Desember 2025 menunjukkan bahwa materi virus termasuk materi yang sulit dipahami. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami istilah yang sulit dipahami yang terdapat pada materi virus, seperti struktur virus, bentuk virus dan nama-nama virus. Peserta didik juga masih belum sepenuhnya memahami tahapan siklus replikasi pada virus, sehingga mereka masih sering keliru dalam mengurutkan setiap tahapan yang terjadi dalam siklus replikasi. Kesulitan ini muncul karena media pembelajaran yang digunakan hanya memberikan gambar statis dari siklus replikasi virus, sehingga dibutuhkan inovasi media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan konsep-konsep abstrak materi virus secara lebih konkret, interaktif dan menarik sekaligus dapat memfasilitasi karakteristik gaya belajar peserta didik yang beragam. Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran biologi pada materi virus adalah media kartu uno biologi. Pengembangan kartu uno biologi dirancang dengan kombinasi permainan dan teknologi *qr-code* untuk menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan mampu memfasilitasi karakteristik gaya belajar peserta didik yang beragam serta menyediakan visualisasi materi virus yang nyata melalui gambar dan video pembelajaran yang tersedia.

Kartu uno adalah permainan kartu yang berupa kertas tebal berbentuk persegi panjang dengan berbagai simbol yang berbeda pada setiap kartunya. Strategi dalam permainan kartu uno dilakukan dengan mencocokkan warna atau angka pada kartu yang dimiliki dengan kartu yang ada di tumpukan permainan. Pada permainan uno terdapat kartu aksi dan variasi lain yang menjadi tantangan dalam permainan. Pengembangan kartu uno sebagai media pembelajaran biologi materi virus menciptakan media kartu uno biologi. Kartu uno biologi ini dimodifikasi dengan menambahkan kartu pertanyaan dan kartu jawaban yang berisi materi virus serta kartu tantangan yang berisi aktivitas atau tugas yang harus dilakukan oleh peserta didik, sehingga peserta didik memperoleh tantangan baru dalam permainan kartu uno biologi. Peserta didik tidak hanya mencocokkan angka atau warna kartu sesuai dengan aturan umum permainan uno, tetapi juga harus menjawab pertanyaan dan menyelesaikan tantangan yang terdapat dalam kartu uno biologi. Jawaban dari pertanyaan tersebut membutuhkan pemahaman mengenai materi virus yang dipelajari, sehingga materi virus tersebut dapat diakses melalui *qr-code* yang terdapat pada kartu uno biologi.

Qr-code adalah teknologi yang mengubah informasi tertulis menjadi pola kode dua dimensi yang dicetak pada media tertentu sehingga lebih ringkas dan mudah diakses (Irawan & Adriantantri, 2018). Penggunaan *qr-code* dalam kartu uno biologi selain untuk mengakses materi pembelajaran yang terdapat pada kartu referensi materi, juga berguna untuk mengakses aturan permainan pada kartu aturan permainan, dan aktivitas atau tugas yang harus dilakukan pada kartu tantangan serta mengakses video pembelajaran yang dicantumkan pada kartu jawaban. Pada kartu

jawaban tidak hanya berfungsi sebagai kunci jawaban dari kartu pertanyaan, tetapi juga dilengkapi *qr-code* video pembelajaran yang dapat memperkuat dan meningkatkan pemahaman peserta didik. Penambahan *qr-code* yang terhubung dengan video pembelajaran dapat memudahkan peserta didik untuk mengakses materi virus tanpa terikat waktu maupun tempat, serta dapat membantu peserta didik memperoleh visualisasi materi virus secara lebih nyata melalui penyajian materi dalam bentuk audiovisual.

Kartu uno biologi yang dikembangkan terdiri dari beberapa jenis kartu, diantaranya kartu pertanyaan, kartu jawaban, kartu tantangan, kartu materi, kartu aturan permainan dan kartu aksi. Setiap jenis kartu ini memiliki fungsi yang berbeda. Kartu pertanyaan berisi pertanyaan tentang materi virus yang harus dijawab oleh peserta didik selama permainan berlangsung. Kartu jawaban berisi jawaban dari setiap pertanyaan, dan beberapa dari kartu jawaban ini dilengkapi dengan *qr-code* untuk mengakses video pembelajaran terkait jawaban materi pada kartu tersebut. Kartu tantangan yang berisi *qr-code* untuk mengakses aktivitas atau tugas yang harus dilakukan oleh peserta didik. Kartu tantangan ini digunakan ketika peserta didik mengambil kartu tantangan sebagai pilihan untuk melanjutkan permainan, sehingga peserta didik harus terlebih dahulu menyelesaikan tantangan yang tersedia sebelum memperoleh bantuan.

Kartu referensi materi memuat *qr-code* untuk mengakses materi virus, kartu aturan permainan memuat *qr-code* untuk mengakses petunjuk penggunaan kartu uno biologi, dan juga terdapat kartu aksi yang disesuaikan dengan model permainan uno asli. Kartu aksi ini terdiri dari kartu *skip*, kartu *reverse*, kartu *draw 2 (+2)*, kartu

wild, dan kartu *wild draw 4 (+4)*. Pengembangan kartu uno biologi diharapkan dapat memberikan visualisasi pada materi virus serta mampu membantu peserta didik memahami konsep secara lebih mudah melalui kombinasi permainan, dan video pembelajaran. Hal ini berkontribusi pada pemahaman yang lebih baik bagi peserta didik dengan gaya belajar auditori dan visual yang mendapat manfaat dari penjelasan materi melalui video pembelajaran, dan peserta didik dengan gaya belajar kinestetik yang terbantu dengan aktivitas permainan (Choirunnisa *et al.*, 2025).

Temuan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Restu Anggraeni dkk (2025) menunjukkan bahwa media permainan kartu uno dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan dapat meningkatkan pemahaman konsep pada materi perubahan lingkungan (Anggraeni *et al.*, 2025). Kemudian diperkuat oleh penelitian dari Rudianto & Kamilah, (2024) yang menyimpulkan bahwa media pembelajaran kartu uno scan terbukti valid, praktis dan efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik kelas IV MI H. Hasan Al-Hasyim Sambikerep Surabaya (Rudianto & Kamilah, 2024). Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperlukan penelitian terkait pengembangan media pembelajaran berupa kartu uno biologi, sehingga peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “*Pengembangan Kartu Uno Biologi (KARUBI) Berbasis Qr-code Pada Materi Virus Kelas X SMA/MA*”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi di sekolah masih terbatas pada *powerpoint* yang kurang interaktif, sehingga belum mampu memfasilitasi karakteristik gaya belajar peserta didik yang beragam serta belum memberikan visualisasi yang optimal terhadap materi virus
2. Hasil pembelajaran peserta didik pada materi virus masih tergolong rendah dengan nilai rata-rata 60, sehingga masih dibawah KKTP 73.
3. Materi virus termasuk materi yang sulit dipahami oleh peserta didik karena masih kesulitan dalam memahami struktur virus, bentuk virus dan nama-nama virus, serta belum memahami tahapan siklus replikasi pada virus

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian pengembangan (R&D) dengan model 4D yang menghasilkan produk berupa kartu uno biologi berbasis *qr-code* pada materi virus
2. Materi biologi yang tercantum pada kartu uno biologi hanya terbatas pada materi virus kelas X SMA/MA

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* pada materi virus kelas X SMA/MA?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* pada materi virus kelas X SMA/MA?

3. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* pada materi virus kelas X SMA/MA?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* pada materi virus kelas X SMA/MA
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* pada materi virus kelas X SMA/MA
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* pada materi virus kelas X SMA/MA

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat, baik manfaat secara teoritis maupun praktis.

1. Manfaat teoritis

Untuk memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang teknologi pendidikan dan pembelajaran biologi. Serta menjadi rujukan ilmiah bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran berbasis *game* edukatif.

2. Manfaat praktis

a. Bagi pendidik

Kartu uno biologi dapat menjadi alternatif sarana pembelajaran yang inovatif dan mudah digunakan untuk menciptakan suasana belajar aktif serta mempermudah

penyampaian materi virus yang sifatnya mikroskopis dan tidak dapat diamati secara langsung

b. Bagi peserta didik

Kartu uno biologi dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar mandiri pada materi virus untuk meningkatkan pemahaman konsep materi virus, dan mempermudah peserta didik memperoleh visualisasi materi virus melalui *qr-code*

c. Bagi peneliti

Dapat memperluas wawasan dan pengetahuan mengenai pengembangan media pembelajaran pada materi virus serta dapat menambah keterampilan dalam mengembangkan media pembelajaran yang menarik

G. Spesifikasi Produk

1. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa kartu uno biologi (KARUBI) yang berukuran 9 cm × 6 cm terdiri dari kartu soal, kartu jawaban, kartu tantangan, kartu aksi, kartu referensi materi dan kartu aturan permainan
2. *Qr-code* yang terdapat pada kartu uno memuat tautan menuju video pembelajaran pada aplikasi *youtube*, materi virus secara ringkas, aktivitas atau tugas dalam kartu tantangan, dan aturan permainan yang dapat diakses peserta didik melalui pemindaian menggunakan *smartphone*.
3. Semua komponen media kartu uno biologi akan didesain menggunakan aplikasi *canva*
4. Media pembelajaran dapat digunakan oleh peserta didik kelas X SMA/MA

H. Asumsi dan Keterbatasan Produk

1. Asumsi Pengembangan Produk

Asumsi dari penelitian pengembangan media pembelajaran kartu uno biologi yaitu:

- a. Produk dapat membantu peserta didik dalam memahami materi virus kelas X SMA/MA
- b. Produk dapat digunakan guru untuk membantu penyampaian materi virus kelas X SMA/MA
- c. Produk dapat digunakan secara praktis tanpa batasan waktu dan tempat

2. Keterbatasan Pengembangan Produk

Keterbatasan dari penelitian pengembangan media pembelajaran kartu uno biologi yaitu:

- a. Produk yang dikembangkan berbasis *qr-code* sehingga dibutuhkan jaringan internet dan aplikasi bantuan untuk mengakses materi pembelajaran dengan memindai *qr-code* berisi referensi materi virus dan video pembelajaran virus.
- b. Pengembangan produk hanya menyajikan materi virus kelas X SMA/MA
- c. Media pembelajaran yang dikembangkan akan dinilai oleh 1 ahli media, 1 ahli materi, 5 *peer reviewer*, 1 guru biologi, dan 15 peserta didik kelas X MAN 4 Bantul
- d. Keterbatasan biaya dan waktu dalam pengembangan media pembelajaran kartu uno biologi

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* pada materi virus kelas X SMA/MA, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan media pembelajaran berupa kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* pada materi virus untuk peserta didik kelas X SMA/MA yang dikembangkan menggunakan metode *Research and Development* dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Development, and Disseminate*). Namun penelitian ini hanya sampai pada tahap *Development*. Proses pengembangan meliputi tahapan *define* berupa analisis awal, karakteristik peserta didik, kurikulum, materi, dan tujuan pembelajaran, Tahapan *design* berupa pemilihan media, pengumpulan referensi, penyusunan kerangka produk, penyusunan sistematika penulisan, dan perancangan desain awal. Tahapan *development* berupa validasi produk, uji coba produk dan revisi produk berdasarkan saran dan masukan validator. Tahapan-tahapan pengembangan ini menghasilkan media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* pada materi virus kelas X SMA/MA yang terdiri dari kartu pertanyaan, kartu jawaban, kartu tantangan, kartu aksi, kartu referensi materi dan kartu aturan permainan.

2. Hasil validasi kelayakan produk media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* pada materi virus yang dilakukan oleh seluruh validator (ahli media, ahli materi, *peer reviewer*, dan guru biologi) memperoleh persentase sebesar 92%, dengan hasil persentase dari ahli media 84%, ahli materi 87%, *peer reviewer* 97%, dan guru biologi 99%. Hasil ini menunjukkan media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* pada materi virus yang dikembangkan memperoleh kriteria sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.
3. Respon peserta didik terhadap kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* pada materi virus yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 88% dengan kriteria “Sangat baik”. Sehingga kartu uno biologi berbasis *qr-code* pada materi virus dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

B. Saran

Berikut beberapa saran yang dapat peneliti berikan terkait penelitian dan pengembangan media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* pada materi virus kelas X SMA/MA untuk perbaikan lebih lanjut

1. Pengembangan media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* pada materi virus diharapkan dapat dilakukan perbaikan kembali dan dilanjutkan sampai tahap penyebaran (*disseminate*), sehingga dapat dilakukan uji coba dalam skala besar.
2. Pengembangan media pembelajaran kartu uno biologi (KARUBI) berbasis *qr-code* dapat dikembangkan pada materi biologi lainnya maupun matapelajaran lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Adil, A., *et al.* (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif: Teori Dan Praktik*. Padang: Get Press Indonesia.
- Afriadi, R., & Yuni, R. (2018). Pengembangan Jiwa Bioentrepreneur Mahasiswa Biologi. *Jurnal Biolokus : Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi Dan Biologi*, 1(2), 123.
- Alfiyansyah, H., & Irawan. (2026). Penerapan Pengorganisasian Materi Ajar Dalam Desain Pembelajaran di SDN 057 Binaharapan. *AN NAJAH (Jurnal Pendidikan Islam Dan Sosial Keagamaan)*, 05(01), 476–482.
- Ana, L., *et al.* (2024). Penggunaan Media Lingkungan dalam Pembelajaran IPA di Kelas VI SDN 11 Sengkuang Bora. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 3(2), 22–31.
- Andika, K., & Amalia, D. (2024). Polio , Eradikasi , dan Vaksinasi. *Jurnal Medika Nusantara*, 2(3), 34–42.
- Anggraeni, R., *et al.* (2025). Media Permainan Kartu Uno Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 9(1), 11–21.
- Anshori, F. A., & Sukmawati. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Ular Tangga Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu: PELITA*, 1(1), 28–36.
- Arfiana, R., *et al.* (2024). Pengembangan Media Kartu Kuartet untuk Keterampilan Menulis Kalimat Sederhana. *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah (JURMIA)*, 4(1), 52–62.
- Ariningtyas, A., *et al.* (2017). Efektivitas Lembar Kerja Siswa Bermuatan Etnosains Materi Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA. *Journal of Innovative Science Education*, 6(2), 186–196.
- Asrial, *et al* (2020). Ethnoconstructivism E-Module to Improve Perception, Interest, And Motivation of Students in Class V Elementary School. *Jurnal Pendidikan Indonesia (JPI)*, 9(1), 30–41.
- Aulya, R., *et al.* (2021). Media Pembelajaran Berbentuk Kartu dengan Metode Permainan UNO pada Materi Protista. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(3), 421–428.
- Azzahra, T. S., *et al.* (2023). Analisis Perkembangan Kognitif Siswa SMA Pada Pembelajaran Matematika. *WILANGAN: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 27–33.
- Balatif, R. (2019). Pelajari HIV, Hentikan Stigma Dan Diskriminasi Orang Dengan HIV/AIDS (ODHA). *JIMKI: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 7(2), 125–129.

- Barker, J., *et al.* (2001). Spread and prevention of some common viral infections in community facilities and domestic homes. *Journal of Applied Microbiology*, 9(1), 7–21.
- Baroroh, A. Z., *et al.* (2024). Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Bahasa*, 2(4), 269–286.
- Basri, A. H. H. (2016). Kajian Pemanfaatan Kultur Jaringan Dalam Perbanyakan Tanaman Bebas Virus. *Agrica Ekstensi*, 10(1), 64–73.
- Cahyadi, A. (2019). *Pengembangan Media dan Sumber Belajar: Teori dan Prosedur*. Serang:Laksita Indonesia.
- Carin, A. A. (1997). *Teaching Modern Science*. New Jersey:Merril Publishing Company.
- Choirunnisa, N. A., *et al.* (2025). Strategi Pembelajaran Berdasarkan Gaya Kelas Iv Mi Al-Azhar Menganti Gresik. *Elementary School Journal*, 3(2), 81–90.
- Darmayanti, I., *et al.* (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Biologi Aspek Kognitif dan Psikomotor. *BIOMA*, 4(2), 18–25.
- Ferdinand, F., & Ariebowo, M. (2009). *Praktis Belajar Biologi*. Jakarta:Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Firmansyah, R., *et al.* (2009). *Mudah dan Aktif Belajar Biologi untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta:Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Fitri, A., *et al.* (2024). Kurangnya Sarana dan Prasarana Menghambat Proses Belajar Mengajar Di Sekolah Dasar. *Pediaqu:Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 3(2), 507–515.
- Fu'aida, N., *et al.* (2024). Analisis Kelayakan Modul Virus dalam Kehidupan sebagai Bahan Ajar Biologi Kelas X SMA/MA. *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 5(1), 10–21.
- Gunaeni, N., & Purwati, E. (2013). Uji Ketahanan terhadap Tomato Yellow Leaf Curl Virus pada Beberapa Galur Tomat. *Jurnal Hortikultura*, 23(1), 65.
- Handayani, F. A., & Haryati, T. (2024). Pemanfaatan Media Pembelajaran *Qr-code* Sebagai Upaya Implementasi Pendidikan Sesuai Kodrat Zaman KHD di SMP Negeri 6 Semarang. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 809–815.
- Harahap, M., & Siregar, L. M. (2021). Mengembangkan Sumber dan Media Pembelajaran. *Educational*, 10(2), 1–10.
- Hasan, M., *et al.* (2021). *Media Pembelajaran*. Klaten:Tahta Media Group.
- Hidayati, N., & Hakim, L. (2014). Pengembangan Permainan Kartu Uno Sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran Akuntansi Pokok Bahasan Hutang Jangka Panjang. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 2(2), 1–11.

- Hulu, T. D. N., *et al.* (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Konteks Pembelajaran Biologi SMA Negeri 1 Lahewa Timur. *LEARNING : Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 805–812.
- Ibrahim, *et al.* (2019). *Hakikat Pembelajaran Sains Dalam Inovasi Kurikulum Karakter*. Aceh:Sefa Bumi Persada.
- Ikhtiara, T., *et al.* (2022). Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Biologi Di Sekolah Urban. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran*, 3(3), 216–224.
- Irawan, J. D., & Adriantantri, E. (2018). Pemanfaatan *Qr-code* Sebagai Media Promosi Toko. *Jurnal MNEMONIC*, 1(2), 56–61.
- Kencana, G. A. Y., *et al.* (2015). Respons Antibodi terhadap Penyakit Tetelo pada Ayam yang Divaksin Tetelo dan Tetelo-Flu Burung. *Jurnal Veteriner*, 16(2), 283–290.
- Kesumah, D. (2020). *Modul Pelajaran Biologi SMA Kelas X*. Jambi:Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Krisnandela, V. A., *et al.* (2023). Teknologi Tepat Guna (TTG) Berupa QR Code Sebagai Media Informasi Desa Sambirejo Kabupaten Jombang. *Jurnal Pemberdayaan : Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 01(02), 71–77.
- Kristanto, A. (2016). *Media pembelajaran*. Surabaya:Penerbit Bintang Surabaya.
- Kuhn, J. H. (2021). Virus Taxonomy. *Encyclopedia of Virology*, 1(4), 28–37.
- Lepiyanto, A. (2017). Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *BIOEDUKASI Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 156–161.
- Louten, J. (2022). *Essential Human Virologi*. London:Stacy Masucci.
- Mahfut. (2019). *Mengenal Anggrek Phalaenopsis & Penyakit Virus Tanaman*. Bandar Lampung:AURA CV. Anugrah Utama Raharja.
- Manu, G. A., & Enstein, J. (2019). Scan qr code untuk mengenal benda-benda bersejarah di museum. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 2(1), 1–5.
- Masdul, M. R. (2018). Komunikasi Pembelajaran Learning Communication. *IQRA: Jurnal Ilmu Kependidikan Dan Keislaman*, 13(2), 1–9.
- Mikamahuly, A., *et al.* (2023). Analisis Pengembangan Media Komik Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika (JPIF)*, 3(2), 256–263.
- Mokolintad, S., *et al.* (2021). Insidensi Penyakit Kerdil (Bunchy top virus) Pada Tanaman Pisang (Musa paradisiaca L) Di Kecamatan Aer Tembaga Kota

- Bitung. *Jurnal Cocos*, 2(2), 56–63.
- Moto, M. M. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran dalam Dunia Pendidikan. *Indonesian Journal of Primary Education*, 3(1), 20–28.
- Nabilah, D. R. (2022). Faktor Perilaku Terhadap Kejadian Hepatitis A. *Jurnal Medika Hutama*, 03(02), 1828–1833.
- Nasution, M. M. (2018). Vaksinasi dalam Perspektif Islam. *Forum Paedagogik*, 10(02), 61–70.
- Ndoen, H., *et al.* (2024). Edukasi Pencegahan Rabies Bagi Siswa Sekolah Dasar. *GOTAVA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 93–98.
- Nisak, N. Z. (2021). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Biologi untuk Siswa SMA Ditinjau dari Tingkat Kesulitan Materi, Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi, dan Keaktifan Belajar Siswa. *EduBiologia*, 1(2), 128–133.
- Olua, E., *et al.* (2022). Peningkatan Sikap Ilmiah Anak Usia Dini Melalui Permainan Sains. *Jurnal Panrita*, 02(02), 91–98.
- Pada, M. R., & Susilawati, I. O. (2020). Penyakit Virus Ebola. *Bioma*, 16(2), 2.
- Puspaningsih, A. R., *et al.* (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam SMA Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- Rahmi, S. N., & Yogica, R. (2021). Media Kartu Permainan Berbasis Truth or Dare Play (TODP) pada Materi Virus. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(3), 399–405.
- Ramdhani, S. I., *et al.* (2020). Pengaruh Penggunaan Media Komik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Virus Kelas X di SMA Negeri 2 Gowa. *Jurnal Binomial*, 3(1), 15–25.
- Reece, J. B., *et al.* (2008). *Campbell Biology 9th Edition*. Boston: Pearson.
- Riansah, W. (2021). Aplikasi QR Code Generator Dan QR Code Reader Menggunakan Metode Stroke Histogram. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD)*, 4(1), 38.
- Ridwan, M. S., *et al.* (2010). KIE untuk peningkatan Pengetahuan, Sikap, dan Praktik Pencegahan dan Penanggulangan Penyakit Flu Burung di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 5(1), 23–28.
- Ross, C. S., *et al.* (2022). JMM Profile : Avian paramyxovirus type-1 and Newcastle disease : a highly infectious vaccine - preventable viral disease of poultry with low zoonotic potential. *Journal of Medical Microbiology*, 71, 1–5.
- Rouillard, J. (2008). *Contextual Qr-codes*. Athena: IEEE.
- Rudianto, R., & Kamilah, S. K. Al. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Bermain Kartu Uno Scan Dalam Meningkatkan Literasi Sains Pada Peserta

- Didik. *JTIEE*, 8(1), 90–99.
- Sa'idah, E. Y., *et al.* (2013). Ketahanan lima varietas tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) Terhadap Infeksi Turnip Mosaic Virus (TuMV). *Jurnal HPT*, 1(3), 9–18.
- Sari, E. D. A. (2022). *Pengaruh Media Permainan Kartu Uno Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dalam Pembelajaran Matematika Pada Pokok Materi Operasi Bilangan Bulat Kelas VII Di SMP Negeri 2 Paguyangan*. Purwokerto: UIN Prof. KH. Saifuddin Zuhri Purwokerto.
- Satriani, N., *et al.* (2024). Kajian Pustaka Sistematis tentang Perencanaan Kegiatan Pembelajaran : Pemilihan Materi Pembelajaran. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 1(6), 1–9.
- Septiyani, Windria, S., & Krissanti, I. (2025). Edukasi Penularan Penyakit Zoonosis dari Bahan Pangan Asal Hewan pada Masyarakat di Wilayah Antapani Bandung. *Farmers : Journal of Community Services*, 6(1), 85–89.
- Setiawati, E., *et al.* (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Modul Pada Materi Animalia Kelas X SMAN 1 Pontianak. *Jurnal Bioeducation*, 4(1), 47–57.
- Shoffa, S., *et al.* (2023). *Media Pembelajaran*. Pasaman Barat: Afasa Pustaka.
- Sida, N. A., *et al.* (2024). Edukasi Pencegahan dan Penanganan Penyakit Influenza Selama Musim Hujan pada Pasien di Klinik dan Apotek Callista Farma. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Panacea*, 2(2), 93.
- Silahuddin, A. (2022). Pengenalan Klasifikasi, Karakteristik, Dan Fungsi Media Pembelajaran Ma Al-Huda Karang Melati. *Idaarotul Ulum (Jurnal Prodi MPI)*, 4(02 (Desember)), 162–175.
- Siregar, R., *et al.* (2020). Edukasi Tentang Upaya Pencegahan Covid-19 Pada Masyarakat Di Pasar Sukaramai Kecamatan Medan Area Tahun 2020. *Jurnal Abdimas Mutiara*, 1(2), 191–198.
- Slamet, F. A. (2022). *Model Penelitian Pengembangan (R n D)*. Malang: Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang.
- Soon, T. J. (2008). *Qr-code. Synthesis Journal*, 3, 59–78.
- Sudarisman, S. (2015). Memahami hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi dalam upaya menjawab tantangan abad 21 serta optimalisasi implementasi kurikulum 2013. *Jurnal Florea*, 2(1), 29–35.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulupadang, P., *et al.* (2024). *Virologi*. Purbalingga: EUREKA MEDIA AKSARA.
- Supriadi, M., & Hignasari, L. V. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik

- Sekolah Dasar. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 3(1), 578–581.
- Surayanah, Putri, M. A., *et al.* (2026). Desain Media Kartu Gerak Bermakna Berbasis Aktiitas Kinestetik Pada Siswa Kelas II SDN 4 Karangtengah. *Jurnal Citra Pendidikan Anak*, 5(1), 27–38.
- Sutrawati, M., *et al.* (2019). Deteksi Virus Tungro Pada Padi Di Bengkulu. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(2), 99–102.
- Tinsman, B. (2002). *The Game inventor's Guidebook*. California: Krause Publications.
- Tutriani, N., *et al.* (2023). Pengembangan Permainan Kartu Uno pada Pembelajaran Matematika Materi Bilangan Bulat Positif. *Journal on Education*, 5(2), 5460–5472.
- Udin, F., & Ritiauw, S. P. (2023). Sosialisasi Pencegahan Cacar Air Pada Anak-Anak Di Kelurahan Hative Kecil Aster Melalui Video Pembelajaran. *Pattimura Mengabdikan: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 204–208.
- Ulfa, M. (2019). Pembelajaran PAKEM Berbasis Media Audio Visual Gerak dalam Melatih Konsentrasi Belajar Anak di TPA Sahabat Hati Pontianak. *Al-Athfal : Jurnal Pendidikan Anak*, 5(1), 53–68.
- Umilasari, R., *et al.* (2024). Pencegahan Penyakit Mulut Dan Kuku Pada Kelompok Peternakan Sapi Lingkungan PTPN Afdeling Guci Putih Kabupaten Jember. *JMM - Jurnal Masyarakat Merdeka*, 6(2), 143.
- Ummah, K., *et al.* (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Reading, Questioning, and Answering (RQA) Materi Virus Kelas X. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 5(2), 19–25.
- Wakhidah, N. (2021). Pengembangan Mahasiswa Tentang Struktur dan Sifat Virus Telaah Awal pada Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, 9(2), 198–209.
- Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Malang: Pustaka Pelajar.
- Witarini, K. A. (2021). Pencegahan penularan infeksi Human Immunodeficiency Virus (HIV) dari ibu ke anak di Indonesia: sebuah tinjauan pustaka. *Intisari Sains Medis*, 12(2), 601–605.
- Xie, H., *et al.* (2024). Antiviral Development for the Polio Endgame : Current Progress and Future Directions. *Pathogens*, 13(969), 1–15