

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *BIO*
QUARTET CARD PADA MATERI POKOK VIRUS
UNTUK SISWA KELAS X DI SMA
MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

SKRIPSI

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



Disusun oleh:
Aqidatul Izzah
19104070027

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

2024



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-673/Un.02/DT/PP.00.9/03/2024

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Media Pembelajaran Bio Quartet Card Pada Materi Pokok Virus untuk Siswa Kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AQIDATUL IZZAH
Nomor Induk Mahasiswa : 19104070027
Telah diujikan pada : Jumat, 08 Maret 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
Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si.
SIGNED

Valid ID: 65f77edc501e0



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

Valid ID: 65f4df7a17d0



Penguji II
Erna Wulandari, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 65f7f22e35b7f



Yogyakarta, 08 Maret 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 65f92c2fb4ecc



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 : Aqidatul Izzah

NIM : 19104070027

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran *Bio Quartet Card* Pada Materi Pokok Virus Untuk Siswa Kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta

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, 28 Februari 2024

Pembimbing

Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si.
NIP. 19841117 200912 2 002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aqidatul Izzah
NIM : 19104070027
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Bio Quartet Card* Pada Materi Pokok Virus Untuk Siswa Kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta” 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, 28 Februari 2024

Yang membuat pernyataan



METERAN
TEMPEL
5BQFCALX026545244

Aqidatul Izzah
NIM. 19104070027

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

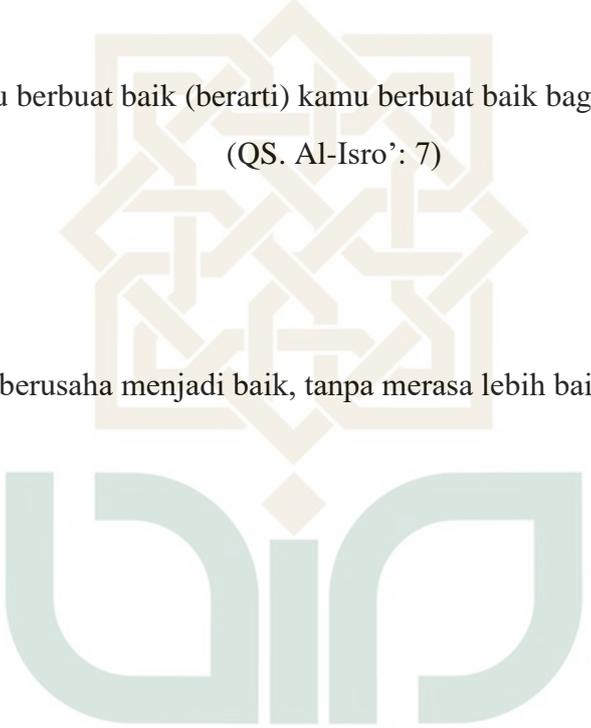
MOTTO

إِنْ أَحْسَنْتُمْ أَحْسَنْتُمْ لِأَنْفُسِكُمْ

“Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik bagi dirimu sendiri”

(QS. Al-Isro’: 7)

“Tetaplah berusaha menjadi baik, tanpa merasa lebih baik dari siapapun”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

Diri penulis

Aqidatul Izzah

Keluargaku tersayang

Bapak Kamsun, Ibu Nur Ainiyah, Mas M. Agus Setio Budi, dan Mas A. Azhar
Rohmatullah, beserta seluruh anggota keluarga

Almamater

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Teman-teman seperjuangan pendidikan biologi 2019

serta orang-orang yang penulis sayangi.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirabbil'alamin. Puji syukur penulis sampaikan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat Menyusun dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran *Bio Quartet Card* Pada Materi Pokok Virus Untuk Kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta”** sebagai syarat untuk mencapai gelar sarjana pada program studi Pendidikan Biologi. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang syafa'atnya senantiasa diharapkan kelak di hari akhir.

Menyadari sepenuhnya bahwa penulis tidak dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tanpa adanya bimbingan, dorongan, dan bantuan dari berbagai pihak, maka penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Sulistyawati, S.Pd.I., M.Si. selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Sunan Kaijaga Yogyakarta.
4. Ibu Runtut Prih Utami, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang telah membimbing penulis selama menjadia mahasiswa Pendidikan Biologi.
5. Ibu Dian Noviar, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Skripsi (DPS) yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan dorongan selama penyusunan skripsi.
6. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

7. Ibu Mike Dewi Kurniasih, M.Pd. selaku ahli media dan Ibu Arifah Khusnuryani, S.Si., M.Si. selaku ahli materi yang telah memberikan penilaian dan masukan terhadap produk penelitian ini.
8. Ibu Wahyu Okta Marsetiyani selaku guru biologi SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah memberikan penilaian terhadap produk penelitian ini.
9. Kedua orang tua tercinta, Bapak Kamsun dan Ibu Nur Ainiyah dan kedua kakak yang penulis sayangi Kakak M. Agus Setio Budi dan A. Azhar Rahmatullah yang telah memberikan doa, dukungan, kasih sayang, dan motivasi yang sangat cukup tanpa kekurangan suatu apapun.
10. Seluruh keluarga, sahabat, dan teman-teman yang menemani dan mendoakan penulis serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis ucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan kepada pihak-pihak di atas, semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat membawa kebermanfaatan bagi pembaca dan penulis. *Aamiin.*

Yogyakarta, 25 Februari 2024

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Penulis

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *BIO QUARTET CARD* PADA MATERI POKOK VIRUS UNTUK SISWA KELAS X DI SMA MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Aqidatul Izzah

19104070027

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya minat siswa dalam pembelajaran materi virus karena keterbatasan penggunaan media pembelajaran yang bervariasi dan menarik. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui pengembangan produk media pembelajaran bio quartet card pada materi pokok virus untuk siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta, (2) Mengetahui kualitas media pembelajaran bio quartet card pada materi pokok virus untuk siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta sehingga layak digunakan dalam pembelajaran biologi, (3) Mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran bio quartet card pada materi pokok virus untuk siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Develeopment*) dengan menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*), namun dibatasi tanpa tahapan *Disseminate* (Penyebaran). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan lembar angket. Kualitas modul dinilai oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 5 orang *peer reviewer*, dan 1 guru biologi. Uji coba terbatas dilakukan oleh 15 orang siswa kelas X SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif kuantitatif. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan kualitas media pembelajaran *bio quartet card* virus termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase keidealan sebesar 93,8%, dan respon siswa terhadap *bio quartet card* virus termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase keidealan sebesar 86,65%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *bio quartet card* virus layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi untuk siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Kata Kunci: *Research and Development (RnD)*, Media Pembelajaran, *Bio Quartet Card*, Virus.

THE DEVELOPMENT OF *BIO QUARTET CARD* LEARNING MEDIA ON THE SUBJECT MATTER OF THE VIRUS FOR STUDENTS GRADE X AT SMA MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Aqidatul Izzah

19104070027

ABSTRACT

This research was motivated by students' lack of interest in learning materials due to the limited use of varied and interesting learning media. This research aims to: (1) Find out the development of the bio quartet card learning media product on the main topic of viruses for class X students at SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta, (2) Find out the quality of the quartet card biology learning media on the main topic of viruses for class X students at SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta so that it is suitable for use in biology learning, (3) Find out the student's responses to the quartet card biology learning media on the main topic of viruses for class X students at SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta. This research is a type of development research (Research and Development) using the 4D development model (Define, Design, Develop, and Disseminate), but is limited to without the Disseminate stage. Data collection techniques were carried out using observation, interviews and questionnaires. The quality of the module was assessed by 1 material expert, 1 media expert, 5 peer reviewers, and 1 biology teacher. The limited trial was carried out by 15 class X students of SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta. The data obtained was then analyzed descriptively qualitatively quantitatively. Based on the overall assessment results, the quality of the Bio Quartet Card Virus learning media is included in the very good category with an ideal percentage of 93.8%, and student responses to the Bio Quartet Card Virus are included in the very good category with an ideal percentage of 86.65%. Thus, it can be concluded that the bio quartet card virus is suitable for use as a biology learning medium for class X students at SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Keywords: *Research and Development (RnD)*, Learning Media, Bio Quartet Card, Virus.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan	9
G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	10
H. Manfaat Pengembangan	11
I. Definisi Istilah	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	14
A. Kajian Pustaka	14
1. Hakikat Pembelajaran Biologi	14
2. Media Pembelajaran	16
3. <i>Quartet Card</i>	26
4. Virus	28
B. Penelitian yang Relevan	46
C. Kerangka Berpikir	48

BAB III METODE PENELITIAN	51
A. Model Pengembangan	51
B. Prosedur pengembangan	51
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	56
D. Penilaian Produk	56
E. Instrumen Pengumpulan Data	58
F. Teknik Analisis Data	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	62
A. Hasil Penelitian	62
B. Pembahasan	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	100
A. Kesimpulan	100
B. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	102
DOKUMENTASI KEGIATAN	153
CURICULUM VITAE	154

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan daur litik dan Lisogenik	39
Tabel 2. klasifikasi virus berdasarkan asam nukleatnya diperkenalkan oleh Baltimore.....	39
Tabel 3. Klasifikasi virus berdasarkan jenis sel inang	40
Tabel 4. Aturan Pemberian Skor Reviewer	59
Tabel 5. Skala Respon Siswa.....	59
Tabel 6. Kriteria Kategori Penilaian Ideal.....	60
Tabel 7. Skala Persentase Penilaian Kualitas Produk	61
Tabel 8. Kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) materi virus	68
Tabel 9. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK). 68	
Tabel 10. Masukan dan saran dari dosen pembimbing terhadap prototype bio quartet card serta tidak lanjut peneliti	72
Tabel 11. Data hasil penilaian keseluruhan bio quartet card oleh ahli materi, ahli media, peer reviewer, dan guru biologi.....	74
Tabel 12. Data penilaian oleh ahli materi.....	75
Tabel 13. Masukan dan saran ahli materi serta tidak lanjut peneliti	76
Tabel 14. Data hasil penilaian oleh ahli media.....	76
Tabel 15. Masukan dan saran ahli media serta tindak lanjut peneliti.....	77
Tabel 16. Data hasil penilaian oleh peer reviewer	78
Tabel 17. Masukan dan saran peer reviewer serta tindak lanjut peneliti.....	79
Tabel 18. Data hasil penilaian oleh guru biologi.....	79
Tabel 19. Data hasil respon siswa	81
Tabel 20. Daftar urutan soal evaluasi beserta level kognitifnya	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Virus Bakteriofage.....	31
Gambar 2. Bentuk bulat virus.....	33
Gambar 3. Bentuk oval virus.....	33
Gambar 4. Bentuk batang virus.....	33
Gambar 5. Bentuk polihedral virus.....	34
Gambar 6. Bentuk kompleks virus.....	34
Gambar 7. Daur Litik.....	35
Gambar 8. Daur Lisogenik.....	37
Gambar 9. Perbandingan klasifikasi taxonomi virus oleh ICTV tahun 1997 dan 2019.....	40
Gambar 10. Alur proses penelitian pengembangan untuk menghasilkan produk bio quartet card diadaptasi dari Sugiyono (2013: 298).....	56
Gambar 11. Tampilan bagian depan dan belakang bio quartet card virus.	62
Gambar 12. Tampilan bagian depan dan belakang kartu petunjuk penggunaan .	63
Gambar 13. Tampilan bagian depan dan belakang kartu kompetensi.....	63
Gambar 14. Penambahan QR Code untuk memuat penjelasan materi lebih lengkap.....	89
Gambar 15. Tampilan dokumen PDF dalam QR Code yang berisi materi lebih lengkap.....	89
Gambar 16. Pembuatan buku panduan penggunaan bio quatet card virus.....	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi.....	107
Lampiran 2. Angket Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi.....	108
Lampiran 3. Rubrik Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi	111
Lampiran 4. Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Media	116
Lampiran 5. Angket Instrumen Penilaian untuk Ahli media.....	117
Lampiran 6. Rubrik Instrumen Penilaian untuk Ahli Media.....	120
Lampiran 7. Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk guru biologi/ peer reviewer.	125
Lampiran 8. Angket Instrumen Penilaian untuk guru biologi/ peer reviewer... ..	126
Lampiran 9. Rubrik Instrumen Penilaian untuk guru biologi/ peer reviewer	130
Lampiran 10. Kisi-kisi Instrumen untuk respon siswa.....	140
Lampiran 11. Angket Instrumen untuk respon siswa.....	141
Lampiran 12. Rubrik Instrumen untuk respon siswa	144
Lampiran 13. Surat izin penelitian ke sekolah.	151
Lampiran 14. Surat izin penelitian oleh PDM Kota Yogyakarta	152
Lampiran 15. Dokumentasi kegiatan	153
Lampiran 16. Curriculum vitae (CV)	154

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah tidak terlepas dari peran seorang guru dalam mengelola proses pembelajaran di kelas. Proses pembelajaran merupakan suatu kegiatan antara guru dan siswa dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran (Wahid, 2018). Kualitas proses pembelajaran akan lebih optimal jika pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered learning*), dalam hal ini siswa berlaku sebagai subjek atau pelaku utama sedangkan guru sebagai fasilitator (Jayawardana, 2017). Menurut Qodir (2018) pembelajaran yang berpusat pada siswa merupakan pembelajaran yang menekankan pada aktifitas siswa secara optimal berupa perpaduan antara aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan secara seimbang untuk memperoleh hasil belajar. Begitupun dengan pembelajaran biologi yang diantaranya menuntut adanya aktifitas siswa yang lebih aktif.

Pembelajaran biologi harus ditinjau dari seluruh aspek secara utuh, baik menyangkut objek, persoalan, dan tingkat organisasi kehidupan (Widowati, 2012). Berbagai persoalan yang dikaji dalam biologi berkaitan dengan fenomena kehidupan makhluk hidup pada tingkat organisasi kehidupan dan tingkat interaksinya dengan faktor lingkungan (Hasan et al., 2017: 3). Biologi merupakan ilmu yang memerlukan pemahaman, aplikasi, sintesis atau berfikir

tingkat tinggi, sehingga akan menjadi kendala bagi siswa dalam memahami ilmu biologi jika guru atau pendidik kurang mampu mengembangkan kreatifitas mengajarnya diantaranya yaitu pemilihan metode dan media pembelajaran yang kurang sesuai dalam proses pembelajaran (Ismail, Taufiq, et al., 2020). Kedudukan media dalam pembelajaran sangat penting bahkan sejajar dengan metode pembelajaran, karena metode yang digunakan dalam proses pembelajaran biasanya akan menentukan media apa yang dapat diintegrasikan dan diadaptasikan dengan kondisi yang dihadapi (Mustika, 2015). Oleh karena itu guru harus menjadikannya sebagai bagian yang tidak terpisahkan dalam keseluruhan proses pembelajaran di sekolah.

Media pembelajaran merupakan sarana yang dapat menjembatani penyampaian pesan dari guru kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran agar informasi dari guru dapat diterima dengan baik oleh siswa. Pemilihan media yang tepat sesuai dengan materi yang akan disampaikan berdasarkan tujuan yang akan dicapai merupakan salah satu kunci keberhasilan suatu proses pembelajaran (Sudjana & Rivai, 2010: 4-5). Media pembelajaran yang banyak digemari oleh guru dan menarik minat siswa adalah media yang berbasis visual berupa gambar. Salah satu inovasi media bergambar adalah dibuat dalam bentuk kartu bergambar. Sudjana & Rivai (2010) menambahkan keunggulan media kartu bergambar diantaranya adalah: (a) Sifatnya konkret. Media kartu bergambar lebih realistik menunjukkan pokok masalah dibandingkan dengan media verbal semata; (b) Dapat mengatasi batasan ruang dan waktu. Tidak semua benda, objek atau peristiwa dapat dibawa ke kelas, dan

tidak selalu bisa siswa dapat dibawa ke objek/peristiwa tersebut; (c) Media kartu bergambar dapat mengatasi keterbatasan pengamatan; (d) Media kartu bergambar dapat memperjelas suatu masalah, dalam bidang apa saja, dan untuk tingkat usia berapa saja, sehingga dapat mencegah atau membetulkan kesalahan pahaman; (e) Harganya murah dan gampang didapat serta digunakan tanpa memerlukan peralatan khusus.

Dengan beberapa kelebihan tersebut, media kartu bergambar dapat menjadi alternatif media pembelajaran salah satunya pada materi virus. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada tahun ajaran 2022/2023 di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta bahwa salah satu materi biologi yang sulit dipahami oleh siswa adalah materi virus dikarenakan dalam penyampaian materinya memerlukan visualisasi konkrit, teoritis, dan terdapat istilah-istilah asing yang membuat siswa merasa kesulitan memahami materi tersebut. Proses pembelajaran biologi yang berlangsung menggunakan media *powerpoint* untuk menyampaikan informasi kepada siswa didominasi dengan metode ceramah. Media pembelajaran lain yang digunakan kurang menarik hanya berupa buku paket dan LKS. Saat pembelajaran siswa hanya mendengar penjelasan dari guru sehingga keterlibatan siswa dalam pembelajaran sangat terbatas. Hal tersebut membuat suasana pembelajaran dalam kelas cenderung monoton dan siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Pemahaman siswa terhadap materi virus kurang, hal ini terlihat dari rata-rata nilai ulangan harian pada materi pokok virus yakni 63 dan siswa yang tidak mencapai nilai standar ketuntasan minimum berdasarkan data yakni 76,6% dengan KKM 80. Data tersebut menunjukkan

bahwa hasil belajar pada materi pokok virus di kelas X SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta masih belum maksimal.

Cara mengajar guru dengan metode ceramah memang penting dalam pembelajaran, tetapi jika dilakukan secara terus-menerus tanpa disertai dengan variasi media maupun strategi pembelajaran, maka akan menyebabkan kurang menariknya pembelajaran. Keterbatasan kemampuan guru dalam mengajar untuk menciptakan pembelajaran yang aktif, menarik dan menyenangkan serta keterbatasan media pembelajaran di sekolah menjadi faktor utama penyebab permasalahan tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya variasi dalam pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan guna menciptakan suasana sedemikian rupa sehingga siswa aktif dalam proses pembelajaran (Istifarini et al., 2012). Peran media ajar yang tepat sangat penting dalam proses pembelajaran, Safei (2011) mengemukakan bahwa pemberian variasi dalam pembelajaran dengan penggunaan media pembelajaran akan menumbuhkan minat belajar dimana siswa akan lebih tertarik, merasa senang, dan termotivasi untuk belajar, serta menumbuhkan rasa ingin tahu terhadap sesuatu yang dipelajarinya. Oleh karena itu peneliti berinovasi untuk mengembangkan media pembelajaran biologi yang memiliki konsep lebih menarik dan dapat memuat materi yang sulit dalam bentuk sederhana berupa media *bio quartet card* untuk materi virus.

Media *quartet card* menurut Karsono et al. (2014) menyatakan bahwa kartu kuartet seperti namanya berarti “berjumlah 4”, maka permainan kartu ini adalah membuat pasangan kartu berjumlah 4 sebagai satu pasangan. Satu set kartu

kuartet yang digunakan untuk permainan terdiri dari 24 atau bisa juga 32 lembar kartu. Di dalam setiap lembar kartu komposisinya terdiri dari gambar dan sebuah tema utama yang dituliskan di bagian tengah atas, di bawah tulisan tema tersebut tertulis 4 anggota kelompok tema dengan aturan susunan, tulisan yang dicetak tebal (atau diberi warna lain) adalah nama dari gambar yang tertera. Permainan kartu kuartet dapat digunakan sebagai media yang efektif untuk pembelajaran, karena siswa dilibatkan langsung dalam proses instruksional sehingga mampu memotivasi siswa untuk belajar aktif, efektif, dan kolaboratif dengan teman kelompoknya. Pembacaan keterangan gambar secara berulang-ulang selama permainan membuat siswa mudah mengingatnya tanpa harus memaksa untuk menghafal materi pelajaran karena dalam kartu ada keterangan berupa tulisan yang menerangkan gambar tersebut (Tan & Wibowo, 2015). Selain itu juga berdampak positif dalam membantu proses kemampuan mengingat anak dan meningkatkan keterampilan berkomunikasi.

Media *quartet card* dijadikan sebagai media pembelajaran memiliki beberapa keunggulan diantaranya yaitu dikemas dalam bentuk permainan, sebagaimana yang dikemukakan oleh Retnaningsih (2017) bahwa bermain sambil belajar merupakan cara penyampaian suatu materi pembelajaran kepada siswa dengan cara yang menyenangkan. Melalui bermain, memungkinkan adanya partisipasi aktif dari siswa untuk belajar dan tanpa sadar siswa akan memperoleh pengetahuan dan pengalaman secara alami. Kemudian media *quartet card* bersifat efektif dan menarik dalam pembelajaran di kelas berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Ismail, Taufiq, et al.,

2020). Selain itu media ini juga bersifat praktis dan fleksibel untuk dibawa kemana-mana bahkan dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri oleh siswa.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran *Bio Quartet Card* Pada Materi Pokok Virus Untuk Siswa Kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta”**. Media pembelajaran ini diharapkan dapat menjadi alternatif bagi guru dalam membantu menyampaikan materi pembelajaran. Dalam proses belajar mengajar siswa akan lebih aktif dan tertarik pada media yang disajikan sehingga memudahkan siswa mempelajari, mengingat, dan memahami materi yang telah diajarkan, sehingga dapat tercapai tujuan pembelajaran.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, maka peneliti dapat mengidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Pembelajaran lebih sering berpusat pada guru dalam menyampaikan informasi yakni dengan metode ceramah, sehingga menjadikan siswa kurang aktif ketika proses pembelajaran berlangsung.
2. Media pembelajaran kurang bervariasi sehingga kurang menarik minat belajar siswa dalam pembelajaran di kelas, untuk itu perlu adanya media yang inovatif, menarik, dan mudah dipahami.

3. Media yang digunakan guru berupa *powerpoint* yang belum interaktif dimana desain yang digunakan sederhana sehingga secara visual kurang menarik dan penggunaan teks yang terlalu panjang.
4. Materi pokok virus yang sulit dipahami oleh siswa dikarenakan dalam penyampaian materinya memerlukan visualisasi konkrit, teoritis, dan objek tidak dapat diamati secara langsung.
5. Nilai rata-rata ulangan harian pada materi pokok virus yang dicapai siswa yakni 63 dan siswa yang tidak mencapai nilai standar ketuntasan minimum berdasarkan data yakni 76,6% dengan KKM 80.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, untuk menghindari masalah agar tidak melebar dan menyimpang maka peneliti membatasi permasalahan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Subjek penelitian
 - a. Pengembangan media pembelajaran *bio quartet card* dinilai berdasarkan hasil penilaian oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 1 guru biologi, dan 5 *peer reviewer*.
 - b. Penilaian pengembangan media pembelajaran *bio quartet card* dinilai oleh 30 siswa kelas X MIPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
2. Objek penelitian

- a. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran *bio quartet card* atau kartu kuartet biologi pada materi pokok virus untuk siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
- b. Evaluasi yang terdapat pada media *bio quartet card* dibatasi pada ranah kognitif C1-C4 (mengetahui, memahami, mengaplikasikan, dan menganalisis).
- c. Kompetensi inti yang digunakan mengacu pada KI 1, KI 2, KI 3, dan KI 4. Materi yang dikembangkan adalah materi pokok virus kelas X SMA/MA sesuai dengan KD 3.4 yaitu menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan. Kemudian dari KD tersebut diperinci dalam bentuk Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yaitu menjelaskan sejarah penemuan virus, menjelaskan ciri-ciri virus, menjelaskan struktur dan bentuk tubuh virus, menganalisis klasifikasi virus, menjelaskan replikasi virus, dan menganalisis peran virus yang merugikan dan menguntungkan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah di atas dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengembangan media pembelajaran *bio quartet card* pada materi pokok virus untuk siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta?

2. Bagaimanakah kualitas media pembelajaran *bio quartet card* pada materi pokok virus untuk siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta sehingga layak digunakan dalam pembelajaran biologi?
3. Bagaimanakah respon siswa terhadap media pembelajaran *bio quartet card* pada materi pokok virus untuk siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan produk media pembelajaran *bio quartet card* pada materi pokok virus untuk siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
2. Mengetahui kualitas media pembelajaran *bio quartet card* pada materi pokok virus untuk siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta sehingga layak digunakan dalam pembelajaran biologi.
3. Mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran *bio quartet card* pada materi pokok virus untuk siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta

F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran *bio quartet card* ini adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang dihasilkan adalah berupa *bio quartet card* yang berisi tentang cakupan materi pokok virus kelas X SMA/MA yang memuat

gambar, teks, dan warna. yang dibagi dalam 10 kategori dan diperinci pada tiap-tiap kategori kedalam 4 sub kategori.

2. Setiap kartu didesain dengan komposisi sebagai berikut:
 - a) Bagian depan kartu:
 - 1) Identitas kartu: Biology Quartet Card
 - 2) Soal evaluasi ranah kognitif C1-C4
 - a) Bagian belakang kartu:
 - 1) Judul kategori materi
 - 2) 4 sub kategori dari tiap-tiap kategori dengan salah satu sub kategori ditulis dengan warna berbeda
 - 3) Gambar yang mewakili sub kategori terpilih yang dibahas
 - 4) Keterangan berupa tulisan yang menjelaskan gambar
 - 5) Dilengkapi dengan *QR Code* berisi penjelasan materi yang lebih rinci
3. Media *bio quartet card* yang dikembangkan didesain berbentuk persegi panjang dengan ukuran 6,5 cm x 9 cm yang dicetak menggunakan kertas ivory 310 gsm.
4. Terdapat buku panduan petunjuk penggunaan media *bio quarte card* virus.

G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dalam penelitian pengembangan *bio quartet card* pada materi pokok virus adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran *bio quartet card* dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternative bagi siswa SMA/MA kelas X untuk mempelajari materi pokok virus.
2. Media pembelajaran *bio quartet card* dapat mempermudah guru dalam penyampaian materi pokok virus.
3. Siswa lebih mampu memahami materi pokok virus karena pembelajaran menjadi menarik.
4. Media pembelajaran *bio quartet card* dapat juga digunakan secara mandiri oleh siswa sebagai sumber belajar.

Keterbatasan pengembangan media *bio quartet card* pada materi pokok virus antara lain:

1. Media *bio quartet card* yang dikembangkan hanya mencakup pada materi pokok virus kelas X SMA/MA.
2. Uji coba media pembelajaran ini terbatas pada 15 siswa kelas X SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
3. Penjelasan materi lebih lengkap dipaparkan dalam QR Code dengan isi berupa dokumen *PDF* disertai gambar, tanpa ada tautan video dan gambar interaktif untuk memvisualisasikan materi.

H. Manfaat Pengembangan

Hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi siswa, pengembangan media pembelajaran *bio quartet card* ini dapat membantu siswa dalam memahami materi dan membuat siswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran.
2. Bagi guru, pengembangan media pembelajaran *bio quartet card* ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang bisa membantu guru dalam menjelaskan materi kepada siswa dengan mudah dan menyenangkan.
3. Bagi sekolah, pengembangan media pembelajaran *bio quartet card* ini dapat menambah koleksi media pembelajaran biologi untuk mendukung kegiatan proses pembelajaran yang lebih bervariasi dan inovatif.
4. Bagi peneliti, pengembangan media pembelajaran *bio quartet card* ini memberikan pengalaan langsung kepada peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran biologi untuk kelas X MIPA SMA/ MA.

I. Definisi Istilah

Beberapa istilah yang berkaitan dengan penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013: 407).
2. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat belajar siswa (Arsyad, 2015: 15).

3. *Quartet card* adalah media kartu yang terdiri dari beberapa kartu bergambar dan tertera keterangan berupa tulisan yang menerangkan gambar tersebut yang dimainkan dengan membuat pasangan kartu berjumlah 4 sebagai satu pasangan (Karsono et al., 2014).
4. Materi virus merupakan salah satu materi biologi yang menjelaskan tentang ciri, struktur, replikasi, dan peran virus dalam kehidupan. Materi ini diajarkan di SMA/MA kelas X pada semester ganjil.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah menghasilkan produk berupa media pembelajaran *bio quartet card* virus untuk siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang dikembangkan menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*), namun dibatasi tanpa melakukan tahap *Disseminate*.
2. Kualitas produk media pembelajaran *bio quartet card* virus untuk siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta termasuk kategori sangat baik berdasarkan hasil penilaian keseluruhan oleh para ahli, *peer reviewer*, dan guru biologi yang ditunjukkan dengan persentase keidealan sebesar 93,8%.
3. Respon siswa terhadap media pembelajaran *bio quartet card* virus untuk siswa kelas X di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta sangat baik dengan persentase keidealan sebesar 86,65%. Dengan demikian, media pembelajaran *bio quartet card* virus memiliki kualitas sangat baik sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi untuk kelas X SMA/MA.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat peneliti berikan untuk pengembangan produk lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Produk *bio quartet card* virus untuk siswa kelas X SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang telah mendapatkan kualitas sangat baik perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan uji coba secara lebih luas.
2. Perlu dilakukan pengembangan produk dengan muatan materi biologi lain sesuai dengan kurikulum yang berlaku agar dapat menambah inovasi dan membantu siswa dalam pembelajaran pada materi biologi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S., & Taufik Syastra, M. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X SMA ANANDA BATAM. *78 CBIS Journal*, 3(2).
- Adlini, M. N. (2021). *Diktat Media Pembelajaran Biologi*. Medan: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Aryani, W. D. (2018). Implementasi TGT Berbantuan Media Kartu Kuartet Untuk Meningkatkan Keterampilan Sosial dan Hasil Belajar IPS Peserta Didik Kelas VII A SMPN 1 Kandeman. *HARMONY: Jurnal Pembelajaran IPS Dan PKN*, 3(2), 115–133.
- Bahtiar, E. T. (2015). *Penulisan Bahan Ajar*. October. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1441.6083>
- Budiarti, R. S., & Sadikin, A. (2015). Pengaruh Kartu Kwartet Animalia dengan Model TGT Terhadap Pemahaman Materi Taksonomi Hewan Siswa SMAN 8 Kota Jambi. *BIODIK: Jurnal Imiah Pendidikan Biologi*, 1(1).
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2008). *Campbell*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Cheppy, W., Arsi, Karenina, T., Riyanto, Nirwanto, Y., Nurcahya, I., Melani, D., Astuti, D., Septiarini, D., Purba, S. R. F., Ramdan, E. P., & Nurul, D. (2021). *Hama dan Penyakit Tanaman*.
- Dilago, Z. (2019). Penyuluhan dan Pelaksanaan Vaksinasi Rabies di Desa Tagalaya Kecamatan Tobelo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat: Darma Bakti Teuku Umar*, 1(1), 93.
- Fajri, K., & Taufiqurrahman. (2017). *Pengembangan Buku Ajar Menggunakan Model 4D dalam Peningkatan Keberhasilan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. 2(1), 1–15.
- Falahudin, I. (2014). Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*, 4, 104–117.
- Fifendy, M. (2017). *Mikrobiologi* (K. Depok (ed.); 1st ed.).
- Gorbalenya, A. E., Krupovic, M., Mushegian, A., Kropinski, A. M., Siddell, S. G., Varsani, A., Adams, M. J., Davison, A. J., Dutilh, B. E., Harrach, B., Harrison, R. L., Junglen, S., King, A. M. Q., Knowles, N. J., Lefkowitz, E. J., Nibert, M.

- L., Rubino, L., Sabanadzovic, S., Sanfaçon, H., ... Kuhn, J. H. (2020). The new scope of virus taxonomy: partitioning the virosphere into 15 hierarchical ranks. *Nature Microbiology*, 5(5), 668–674.
- Hairunisa, N., & Amalia, H. (2020). Review: penyakit virus corona baru 2019 (COVID-19). *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 3(2), 90–100.
- Halida, A. N., & Windyariani, S. (2019). Meningkatkan Motivasi dan Kemampuan Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Struktur Jaringan Tumbuhan dan Hewan Melalui Media Biology Quartet Card. *Utile: Jurnal Kependidikan*, 5(1).
- Hanafiy, M. S. (2014). Konsep Belajar dan Pembelajaran. *LENTERA PENDIDIKAN*, 17(1), 66–79.
- Hartati, A. T. R. I. (2018). Kelayakan Flash Card Submateri Manfaat Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA Kabupaten Landak. *Jurnal Penelitian*.
- Hasan, A. M., Nusantara, E., Latjompoh, M., & Nurrijal. (2017). *Buku Ajar Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Gorontalo: UNG Press.
- Ismail, I., Taufiq, A. U., & Hasanah, U. (2020). Pengembangan Kartu Kuartet Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Al Asma: Journal of Islamic Education*, 2(2).
- Ismail, I., Uyuni Taufiq, A., & Hasanah, U. (2020). Pengembangan Kartu Kuartet Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Al Asma : Journal of Islamic Education*, 2(2).
- Isnania, H., Narulita, E., & Rusdianto. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Kartu Kuartet Terhadap Hasil Dan Motivasi Belajar Siswa Smp Dalam Pembelajaran Ipa. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 39–46.
- Istifarini, R., Bintari, S. H., & Martuti, N. K. T. (2012). Pembelajaran Materi Virus Menggunakan Media Kartu Bergambar di SMA Negeri 2 Wonosobo. *Unnes Journal of Biology Education*, 1(2), 122–128.
- Izza, N. L. (2018). *Pengembangan media pembelajaran kartu kuartet materi keragaman budaya di Indonesia kelas IV Minu Raudlatul Falah Talok Malang* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik].
- Jaya, F. (2019). *Perencanaan Pembelajaran*.
- Jayawardana, H. B. A. (2017). Paradigma Pembelajaran Biologi di Era Digital. *JURNAL BIOEDUKATIKA*, 5(1).
- Jannah, R. (2009). *Media Pembelajaran*. Banjarmasin: Antasari Press.
- Kamiana, A., Kesiman, M. W. A., & Pradnyana, G. A. (2019). Pengembangan Augmented Reality Book Sebagai Media Pembelajaran Virus Berbasis Android. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 8(2), 165.

- Karsono, Sujana, Y., Daryanto, J., & Yustinus, N. (2014). *Penggunaan Kartu Kuartet Untuk Meningkatkan Pemahaman Keberagaman Seni Tradisi Nusantara Pada Siswa Sekolah Dasar. 1*, 43–49.
- Kuncahyono. (2018). Pengembangan E-Modul (Modul Digital) Dalam Pembelajaran Tematik Di Sekolah Dasar. *JMIE (Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education)*, 2(2), 219.
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2011). *Media Pembelajaran: Manual dan digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kuswandi. (2022). *Sains Virus*. Yogyakarta: UGM Press.
- Lestari, O., Priscylio, G., Copriady, J., & Holiwarni, B. (2020). The use of quartet card game on hydrocarbon to improve learning outcomes ten-grade students. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Magdalena, I., Yoranda, D. O., Savira, D., & Billah, S. (2021). Pentingnya Memahami Karakteristik Siswa Sekolah Dasar Di Sdn Sudimara 5 Ciledug. *Trapsila: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 50.
- Maydiantoro, A. (2020). Model Penelitian Pengembangan. *Chemistry Education Review (CER)*, 3(2), 185.
- Mustika, Z. (2015). Urgenitas Media dalam Mendukung Proses Pembelajaran yang Kondusif. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 1(1).
- Mutammam, M. B., & Budiarto, M. T. (2013). Pemetaan Perkembangan Kognitif Piaget Siswa SMA Menggunakan Tes Operasi Logis (TOL) Piaget Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin. *MATHEdunesa*, 2(2), 1–6.
- Praptana, R. H., & Yasin, M. (2008). Epidemiologi dan Strategi Pengendalian Penyakit Tungro. *Iptek Tanaman Pangan*, 3(2), 184–204.
- Prayuda, M. R. (2015). Pencegahan dan Tatalaksana HIV / AIDS. *Jurnal Agromed Unila*, 2(3), 233–236.
- Priastomo, Y., Supyani, A'yun, Q., Lestari, W., Arsi, Rini, I. A., Kasasiah, A., Hutabarat, M., & Argaheni, N. B. (2021). *Virologi*. Yogyakarta: Yayasan Kita Menulis.
- Qodir, A. (2018). *MANAJEMEN PEMBELAJARAN SAINTIFIK 2013 Pembelajaran Berpusat Pada Siswa*. CV Pustaka Setia.
- Rahma, F. I. (2019). MEDIA PEMBELAJARAN (Kajian terhadap Langkah-langkah Pemilihan media dan Implementasinya dalam Pembelajaran bagi Anak Sekolah Dasar). *PANCAWAHANA: Jurnal Studi Islam*, 14(2).
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, G., Hadisaputra, S., & Zulkifli, L. (2019). Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Ipa Yang Mendukung Keterampilan Abad 21. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1).

- Retnaningsih, I. (2017). *Pengembangan Media Kartu Kuartet Untuk Mengembangkan Kosakata Pada Anak Kelompok B Taman Kanak-kanak.*
- Rustaman, N. Y. (2011). Pendidikan dan Penelitian Sains Dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Untuk Pembangunan Karakter. *Seminar Nasional VIII Biologi.*
- Safei, M. (2011). *Media Pembelajaran: Pengertian, Pengembangan, dan Aplikasinya.* Makassar: Alauddin University Press.
- Sanjaya, W. (2008). *Kurikulum dan pembelajaran: Teori dan praktik pengembangan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)* (1st ed.). Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, W. (2015). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran.*
- Sari, Helsy, I., Aisyah, R., & Irwansyah, F. S. (2019). *Modul Media Pembelajaran.* Bandung: Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.
- Setiyorini, I., & Abdullah, M. H. (2013). Pengembangan Media Permainan Kartu Kuartet Pada Mata Pelajaran IPS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *JPGSD, 1*(2).
- Shafa, S. (2014). Karakteristik Proses Pembelajaran Kurikulum 2013. *Dinamika Ilmu, June 2014*, 81–96.
- Soejoedono, R. D., & Handharyani, E. (2005). *Flu Burung.* Niaga Swadaya.
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimaslisasi Kurikulum 2013. *Jurnal Forea, 2*(1), 29–35.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2002). *Media Pengajaran.* Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sudjana, & Rivai. (2010). *Media Pengajaran.*
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (19th ed.). Bandung: Alfabeta.
- Sulastrri, H. M., Saleh, Y. T., & Sunanih, S. (2020). PENGARUH MEDIA KARTU KUARTET TERHADAP KEMAMPUAN MEMBACA SISWA DALAM PELAJARAN BAHASA INDONESIA. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan.*
- Sulisti, H., Noviani, E., & Kusumastuti, N. (2014). Analisis Kestabilan Model Dinamika Penyebaran Penyakit Flu Burung. *Bimaster, 03*(3), 235–244.
- Sulistina, D. R., Suciati, S., Saputro, D. R., & Syamsudin, I. (2015). *Modul Teori Biologi Dasar Dan Biologi Perkembangan.* Tulungagung: Prodi D3 Kebidanan Universitas Tulungagung.
- Suprihatiningrum. (2013). *Strategi Pembelajaran.*

- Suprobowati, O. D., & Kurniati, I. (2018). *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik (TLM): Virologi*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- T, I., Mulbar, U., & Asdar, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Pilar Baru (Pintar Belajar Bangun Ruang) pada Siswa Kelas VIII. *Issues in Mathematics Education (IMED)*, 4(2), 126.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2).
- Tan, D. A. D., & Wibowo, C. (2015). Pengaruh Permainan Kartu Kwartet Terhadap Kemampuan Mengingat Kosakata Bahasa Jepang. *PSIKODIMENSIA*, 14(1), 135–152.
- Tanjung, R. E., & Faiza, D. (2019). Canva Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(2), 79.
- Wahid, A. (2018). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Prestasi Belajar. *Istiqra'*, V(2).
- Widowati, A. (2012). Optimalisasi Potensi Lokal Sekolah dalam Pembelajaran Biologi Berbasis Konstruktivisme. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 8(2).
- Wulandari, T., & Mudinillah, A. (2022). Efektivitas penggunaan aplikasi canva sebagai media pembelajaran IPA MI/SD(translation:The effectiveness of using the Canva application as a medium for learning MI / SD science). *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah (JURMIA)*, 2(1), 102–118.
- Zulfikar, & Azizah, L. (2017). Kefektifan Penggunaan Media Pembelajaran Kartu Kuartet dalam Pembelajaran Keterampilan Bahasa Jerman Siswa Kelas XI MA Negeri 1 Makassar. *ERALINGUA: Jurnal Pendidikan Bahasa Asing Dan Sastra*, 1(2).