

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *E-MODUL*  
BERBASIS MODEL CIRC (*COOPERATIVE  
INTEGRATED READING AND COMPOSITION*)  
BERBANTU *MIND MAP* PADA MATERI VIRUS**

**SKRIPSI**

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



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Diajukan oleh:

Kurniyati

20104070008

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

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN



**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-1247/Un.02/DT/PP.00.9/06/2024

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Berbasis Model CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition) Berbantu Mind Map Pada Materi Virus

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : KURNIYATI  
Nomor Induk Mahasiswa : 20104070008  
Telah diujikan pada : Rabu, 29 Mei 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**  
**Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.**  
**SIGNED**

Valid ID: 663950a990d87



**Penguji I**  
**Erna Wulandari, M.Sc.**  
**SIGNED**

Valid ID: 6659be94c7f1b



**Penguji II**  
**Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd.**  
**SIGNED**

Valid ID: 665947c04de8d



**Yogyakarta, 29 Mei 2024**  
**UIN Sunan Kalijaga**  
**Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**  
**Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.**  
**SIGNED**

Valid ID: 665d225dafa0d

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-04/R0

### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lampiran : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum wr.wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka saya selaku dosen pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Kurniyati  
NIM : 20104070008  
Judul skripsi : Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Berbasis Model CIRC  
(Cooperative Integrated Reading and Composition) Berbantu  
Mind Map Pada Materi Virus

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

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 03 Juni 2024  
Pembimbing,

Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.  
NIP. 19870523 201903 2 011

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kurniyati  
NIM : 20104070008  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Berbasis Model CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) Berbantu *Mind Map* Pada Materi Virus Kelas X di SMAN 2 Banguntapan” 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, 21 Mei 2024

Yang membuat pernyataan



Kurniyati  
NIM. 20104070008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## SURAT PENYATAAN BERHIJAB

### SURAT PERNYATAAN BERHIJAB

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kurniyati  
NIM : 20104070008  
Tempat, Tanggal Lahir : Cilacap, 7 April 2002  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa untuk kelengkapan pembuatan ijazah Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, dengan sadar saya memakai kerudung/jilbab pada foto diri saya, dan saya tidak akan mempermasalahkan foto saya di kemudian hari kepada siapapun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun juga.

Yogyakarta, 21 Mei 2024

Yang membuat pernyataan



Kurniyati  
NIM. 20104070008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## MOTTO

*“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)”*

(Q.S Al-Insyirah: 6-5)

*“Maka ingatlah kepada-Ku, Aku pun akan ingat kepadamu. Bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu ingkar kepada-Ku”*

(Q.S Al-Baqarah: 152)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Ibu, Bapak, keluarga, dan seluruh orang terkasih yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, dan mendo'akan penulis

Teman-teman dan sahabat Pendidikan Biologi 2020

Almamater tercinta Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Alhamdulillah rabbil'alamin atas limpahan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya sehingga skripsi berjudul **“Pengembangan Bahan Ajar *E-Modul* Berbasis Model CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) Berbantu *Mind Map* Pada Materi Virus Kelas X SMAN 2 Banguntapan”** ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, MA., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
4. Ibu Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd., selaku Dosen Penasihat Akademik Penulis dan sekaligus menjadi ahli media yang dengan tulus memberikan penilaian, saran, serta masukan terhadap produk penulis.



5. Ibu Mike Dewi Kurniasih, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang dengan tulus memberikan bimbingan dan arahan, serta meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi.
6. Bapak/Ibu Dosen UIN Sunan Kalijaga, khususnya Dosen Pendidikan Biologi yang telah Ikhlas mendidik dan membagikan ilmunya kepada penulis.
7. Segenap Staff dan karyawan UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan bantuan dengan tulus
8. Ibu Erna Wulandari, M.Sc. yang telah berkenan menjadi ahli materi untuk meluangkan waktunya dalam memberikan arahan dan bimbingan dalam memvalidasi produk penulis.
9. Bapak Tri Giharto, S.Pd., M.Pd., yang telah berkenan memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 2 Banguntapan.
10. Bapak Drs. Sukoco yang telah berkenan memberikan penilaian produk sebagai guru biologi, serta siswa siswi kelas X SMA Negeri 2 Banguntapan yang berkenan memberikan respon terhadap produk penulis.
11. Kedua orang tua penulis serta segenap keluarga penulis yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, motivasi, serta do'a yang tulus untuk penulis.
12. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2020 yang telah berjuang bersama selama menempuh Pendidikan di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, kekuatan, semangat, dan do'a yang tulus yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembacanya.

Yogyakarta, 16 Mei 2024

Penulis



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEAHLIAN SKRIPSI.....	iv
SURAT PERNYATAAN BERHIJAB.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
ABSTRAK.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	7

D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian .....	8
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	9
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	10
I. Definisi Istilah.....	12
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>14</b>
A. Hakikat Pembelajaran Biologi .....	14
B. Bahan Ajar.....	15
C. Modul Elektronik (E-Modul) .....	16
D. Model Pembelajaran CIRC .....	18
E. Mind Map.....	22
F. Materi Virus .....	24
1. Sejarah Virus .....	24
2. Ciri-Ciri Virus .....	26
3. Struktur Tubuh Virus.....	26
4. Klasifikasi Virus.....	30
5. Reproduksi Virus.....	35
6. Peranan Virus .....	37
7. Pencegahan dan Pengobatan Infeksi Virus.....	40
8. Pembiakan/Kultivasi Virus.....	40
9. Virus, Viroid, Prion .....	41
G. Penelitian Relevan.....	41

H. Kerangka Berpikir .....	44
BAB III METODE PENELITIAN .....	45
A. Desain pengembangan .....	45
B. Prosedur pengembangan .....	46
C. Uji coba produk .....	50
D. Setting penelitian .....	51
E. Subjek penelitian .....	52
F. Objek penelitian .....	52
G. Jenis Data .....	52
H. Instrumen pengumpulan data .....	53
I. Teknik analisis data .....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	59
A. Hasil Penelitian .....	59
B. Pembahasan .....	84
1. Pengembangan Bahan Ajar E-Modul .....	84
2. Kualitas Bahan Ajar E-Modul .....	95
BAB V PENUTUP .....	99
A. Kesimpulan .....	99
B. Saran .....	100
DAFTAR PUSTAKA .....	101
LAMPIRAN .....	106

## DAFTAR GAMBAR

1. Struktur Tubuh Virus T.....	27
2. Kapsid TMV.....	28
3. Kapsid Adenovirus.....	29
4. Kapsid Virus Influeza A.....	30
5. Taksonomi Hierkaki Virus 15 Peringkat ICTV.....	31
6. Siklus Litik dan Lisogenik.....	37
7. Kerangka Berpikir Penelitian E-Modul.....	44
8. Desain Alur Penilaian Produk.....	51
9. Tampilan (a) Cover Depan, (b) Cover Belakang.....	68
10. (a) Kata Pengantar, (b) Daftar Isi, (c) Daftar Gambar, (d) Daftar Video.....	69
11. (a) <i>Mind Map</i> Utama, (b) Kegiatan Pembelajaran, (c) Sintaks Model CIRC, (d) Uraian Materi, (e) Bio Info.....	70
12. (a) Uji Kompetensi, (b) Kunci Jawaban, (c) Glosarium, (d) Daftar Pustaka, (e) Profil Penulis.....	71
13. Diagram Tabulasi Hasil Penilaian Produk.....	83
14. <i>Mind Map</i> Pada Kegiatan Pembelajaran.....	93
15. Bio Info.....	94
16. (a) Tugas Individu, (b) Kegiatan Proyek.....	94

## DAFTAR TABEL

1. Perbedaan Antara Modul Elektronik dan Modul Cetak .....	17
2. Sintaks Model Pembelajaran CIRC.....	20
3. Aturan Penskoran Ahli Materi, Ahli Media, Peer Reviewer, Guru Biologi .....	56
4. Aturan Penskoran Untuk Siswa.....	56
5. Kriteria Kategori Penilaian.....	57
6. Skala Presentase Penilaian Kualitas Produk .....	57
7. Tujuan Pembelajaran .....	64
8. Kerangka E-Modul .....	66
9. Hasil Penilaian Setiap Aspek Ahli Materi .....	72
10. Rentang Skor Ahli Materi.....	72
11. Jenis Kesalahan, Saran Perbaikan, dan Tindak Lanjut Ahli Materi .....	73
12. Hasil Penilaian Setiap Aspek Ahli Media.....	74
13. Rentang Skor Ahli Media .....	74
14. Jenis Kesalahan, Saran Perbaikan, dan Tindak Lanjut Ahli Media.....	75
15. Hasil Penilaian Setiap Aspek Peer Reviewer .....	76
16. Rentang Skor Peer Reviewer.....	77
17. Jenis Kesalahan, Saran Perbaikan, dan Tindak Lanjut Peer Reviewer .....	77
18. Hasil Penilaian Setiap Aspek Guru Biologi .....	79
19. Rentang Skor Guru Biologi.....	80
20. Jenis Kesalahan, Saran Perbaikan, dan Tindak Lanjut Guru Biologi.....	80
21. Hasil Respon Siswa .....	81

22. Rentang Skor Respon Siswa.....	81
23. Masukan dan Saran Perbaikan Siswa.....	82





## DAFTAR LAMPIRAN

1. Instrumen Wawancara Pra Penelitian Pembelajaran Biologi Untuk Guru.....	107
2. Instrumen Angket Pra Penelitian Untuk Siswa Kelas X .....	108
3. Modul Ajar .....	109
4. Instrumen Penilaian Ahli Materi Terhadap Kualitas E-Modul Berbasis Model CIRC Berbantu <i>Mind Map</i> Pada Materi Virus.....	116
5. Rubrik Instrumen Penilaian Ahli Materi Terhadap Kualitas E-Modul Berbasis Model CIRC Berbantu <i>Mind Map</i> Pada Materi Virus.....	120
6. Instrumen Penilaian Ahli Media Terhadap Kualitas E-Modul Berbasis Model CIRC Berbantu <i>Mind Map</i> Pada Materi Virus.....	126
7. Rubrik Instrumen Penilaian Ahli Media Terhadap Kualitas E-Modul Berbasis Model CIRC Berbantu <i>Mind Map</i> Pada Materi Virus.....	130
8. Instrumen Penilaian Guru Biologi Dan Peer Reviewer Terhadap Kualitas E-Modul Berbasis Model CIRC Berbantu <i>Mind Map</i> Pada Materi Virus ...	136
9. Rubrik Instrumen Penilaian Guru Biologi Dan Peer Reviewer Terhadap Kualitas E-Modul Berbasis Model CIRC Berbantu <i>Mind Map</i> Pada Materi Virus .....	141
10. Instrumen Penilaian Siswa Terhadap Kualitas E-Modul Berbasis Model CIRC Berbantu <i>Mind Map</i> Pada Materi Virus .....	150
11. Rubrik Instrumen Penilaian Siswa Terhadap Kualitas E-Modul Berbasis Model CIRC Berbantu <i>Mind Map</i> Pada Materi Virus.....	153

**Pengembangan Bahan Ajar *E-Modul* Berbasis Model CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) Berbantu *Mind Map* Pada Materi Virus Kelas X SMAN 2 Banguntapan**

Kurniyati

20104070008

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengembangan bahan ajar *e-modul* berbasis model CIRC berbantu *mind map* pada materi virus kelas X SMAN 2 Banguntapan, dan mengetahui kualitas bahan ajar yang dikembangkan, serta mengetahui respon siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang dikembangkan dengan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Namun penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap *develop* saja. Produk dikembangkan dengan aplikasi Canva, Xmind, dan Heyzine. Produk dinilai oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 5 peer reviewer, 1 guru biologi dan 15 orang siswa. Instrumen penilaian berupa angket *check list* data kualitatif yang dikonversi menjadi data kuantitatif dengan menggunakan skala likert. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diketahui bahwa : (1) pengembangan bahan ajar *e-modul* berbasis model CIRC berbantu *mind map* pada materi virus ini adalah mengembangkan *e-modul* berbasis smartphone dengan beberapa spesifikasi diantaranya yaitu menampilkan *mind map* pada setiap kegiatan belajar, menampilkan sintaks pembelajaran dengan model CIRC, memberikan latihan pembuatan *mind map* pada kegiatan proyek, menyisipkan beberapa video mengenai materi virus dan menambahkan penilaian harian, tugas individu, kegiatan proyek, serta uji kompetensi di akhir materi pembelajaran, (2) kualitas *e-modul* berbasis model CIRC berbantu *Mind map* sebagai bahan ajar pada materi virus termasuk kategori “Sangat Baik” dengan persentase keidealan sebesar 93,195%, (3) respon siswa terhadap *e-modul* yang dikembangkan memperoleh hasil persentase 82,06% yang menunjukkan bahwa siswa memberikan respon “Sangat Setuju”. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas *e-modul* yang dikembangkan dapat dikatakan mempunyai kualitas yang sangat baik.

Kata Kunci : *E-Modul*, Bahan Ajar, Model CIRC, *Mind map*, Virus

**Development of E-Module Teaching Materials Based on the CIRC  
(Cooperative Integrated Reading and Composition) Model Assisted by Mind  
Maps on Class X Virus Material at SMAN 2 Banguntapan**

Kurniyati

20104070008

**ABSTRACT**

This research aims to determine the development of e-module teaching materials based on the CIRC model with the help of a mind map on virus material for class This research is a type of development research (Research and Development) which was developed using the 4-D development model (Define, Design, Develop, and Disseminate). However, this research is only limited to the development stage. The product was developed with the Canva, Xmind, and Heyzine applications. The product was assessed by 1 material expert, 1 media expert, 5 peer reviewers, 1 biology teacher and 15 students. The assessment instrument is a check list questionnaire for qualitative data which is converted into quantitative data using a Likert scale. Based on the research conducted, it is known that: (1) the development of e-module teaching materials based on the CIRC model with the help of mind maps on viral material is developing smartphone-based e-modules with several specifications including displaying mind maps for each learning activity, displaying learning syntax using the CIRC model, providing practice in making mind maps on project activities, inserting several videos regarding virus material and adding daily assessments, individual assignments, project activities, and competency tests at the end of the learning material, (2) quality of e-modules based on the CIRC model assisted by Mind Map as teaching material on viral material, it is included in the "Very Good" category with an ideal percentage of 93.195%, (3) student responses to the e-module developed obtained a percentage result of 82.06% which shows that students gave a "Strongly Agree" response. . This shows that the quality of the e-module being developed can be said to be of very good quality.

Keywords : E-Module, Teaching Materials, CIRC Model, Mind map, Virus

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar belakang**

Kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia selain papan, sandang, dan pangan, juga pendidikan. Pendidikan dalam kehidupan manusia dapat mengembangkan segala potensi dan kemampuan sesuai dengan bakat, minat, keinginan dan lingkungan seseorang (Handayani, 2018: 6). Pendidikan juga tidak terlepas dari kegiatan proses pembelajaran antara guru dan siswa.

Menurut UU Nomor 20 tahun 2003 menyatakan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi antara siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Khasanah dkk, 2022 : 83). Pembelajaran biologi merupakan proses pembelajaran yang mempelajari tentang makhluk hidup untuk mengenal dan mengetahui kehidupan pada alam semesta (Darmawan dkk, 2021: 2). Ruang lingkup ilmu biologi meliputi tingkat organisasi kehidupan, cabang ilmu biologi, dan manfaat dari ilmu biologi dalam berbagai sektor kehidupan. Adapun cabang ilmu biologi salah satunya virologi. Virologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang virus.

Materi Virus merupakan materi pelajaran di kelas X Semester 1 pada Kurikulum Merdeka. Salah satu sekolah yang sudah menerapkan kurikulum

ini adalah SMAN 2 Banguntapan. Kurikulum merdeka ini hanya diterapkan di kelas X dan kelas XI saja. Kurikulum merupakan sarana untuk mengatasi permasalahan pendidikan. Upaya untuk mengatasi permasalahan pendidikan, dikeluarkanlah kebijakan kurikulum merdeka oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Kebijakan kurikulum tersebut memuat pembelajaran berbasis proyek (A, Jojor & H, Sihotang, 2022:5150-5161) sesuai dengan karakteristik Profil Pelajar Pancasila, materi inti pembelajaran, dan struktur kurikulum yang lebih fleksibel. Kurikulum Merdeka juga memberikan kebebasan kepada siswa dalam memilih mata pelajaran sesuai minat, bakat, dan kemampuannya (A, Aryanti dkk., 2022). Faktanya di lapangan pengimplementasian kurikulum tersebut di sekolah masih jauh dari kata optimal. Hal tersebut disebabkan kurangnya kesiapan guru terhadap kurikulum baru, kurangnya sosialisasi dan pelatihan terhadap guru untuk membuat perangkat pembelajaran baru, serta sarana dan prasarana yang belum memadai. Kebijakan kebebasan siswa dalam memilih pelajaran sesuai dengan minat dan bakat juga dapat menimbulkan ketidakjelasan terhadap pemahaman materi.

Berdasarkan hasil angket siswa terhadap pembelajaran biologi di kelas X SMAN 2 Banguntapan yang meliputi gaya belajar, metode pembelajaran, media pembelajaran, materi yang paling sulit dipelajari, dan hasil evaluasi pembelajaran biologi pada materi tersebut. Hasil angket diketahui bahwa sebanyak 51,6% siswa memiliki gaya belajar tipe visual. Metode pembelajaran yang sering digunakan oleh guru yaitu metode

ceramah dengan menggunakan media PPT (*power point*) dan buku paket. Materi yang dianggap sulit oleh siswa kelas X SMAN 2 Banguntapan yakni materi virus. Sebanyak 64,5% siswa memilih materi virus yang dianggap sulit dibandingkan materi lainnya. Angket terhadap nilai evaluasi siswa juga menunjukkan 32,3% nilai evaluasi siswa pada materi Virus masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan 22,6% berada tepat pada KKM. Nilai KKM yang sudah ditetapkan oleh sekolah pada materi biologi adalah 75. Siswa menyatakan bahwa materi virus sulit dipahami karena ruang lingkup materi yang luas, kesulitan memahami istilah ilmiah, bahan ajar yang mengacu pada buku paket saja, model pembelajaran kurang variatif, serta siswa dituntut untuk membayangkan sesuatu yang tidak pernah dilihat dan dialami karena materi virus bersifat abstrak. Kesulitan pada materi Virus juga didukung oleh beberapa penelitian yang membuktikan materi Virus sulit untuk dipelajari dan terjadi banyak miskonsepsi dialami siswa pada materi ini. Miskonsepsi ini terjadi karena siswa memiliki kebiasaan menghafal materi sehingga pemahaman menjadi tidak lengkap. Beberapa siswa yang tidak paham akan konsep tersebut karena cara penyampaian materi oleh guru kurang jelas, metode pembelajaran yang kurang variatif dan efektif sehingga siswa kesulitan untuk memahami konsep tersebut.

Metode pembelajaran ceramah merupakan metode pembelajaran yang seringkali digunakan oleh guru saat pembelajaran biologi. Adapun media pembelajaran yang sering digunakan berupa PPT (*Power point*) dan

buku paket yang mengakibatkan pembelajaran kurang menarik dan menimbulkan rasa jenuh pada siswa. Hal ini dibuktikan dengan penelitian Hafizha, dkk (2022: 31) yang menunjukkan metode ceramah kurang efektif jika terlalu sering digunakan dalam pembelajaran karena sering dijumpai siswa yang sibuk dengan dirinya sendiri saat guru menjelaskan materi pelajaran yang kemudian akan berimbas pada kurangnya motivasi belajar siswa.

Penyampaian informasi oleh guru dengan metode ceramah kurang melekat pada ingatan siswa dan pembelajaran menjadi monoton. Gaya belajar siswa kelas X SMAN 2 Banguntapan menyukai gaya belajar visual dengan cara membuat catatan poin-poin penting, membuat *mind map*, belajar dari media seperti gambar ataupun video, dan membaca buku yang dilengkapi dengan ilustrasi. Hal tersebut bertolak belakang dengan metode pembelajaran ceramah yang sering digunakan oleh guru saat pembelajaran di kelas.

Model pembelajaran kooperatif tipe CIRC merupakan model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan membaca, menulis, dan keterampilan dasar lainnya. Pembelajaran dengan model ini bertujuan agar siswa dapat mengembangkan daya pikir kritis dan kreatif serta dapat memupuk rasa sosial yang tinggi. Hal ini karena pembelajaran dengan model CIRC dapat melatih siswa atau sekelompok siswa untuk saling mengeluarkan ide/gagasan, pendapat, pikiran agar paham terhadap konsep

dan mampu menyelesaikan tugas sehingga akan terbentuk pemahaman belajar yang sama.

Model pembelajaran yang dipadukan dengan *mind map* dapat mempermudah siswa dalam menelaah suatu materi dengan singkat dan jelas. Hal ini karena *mind map* sebagai alternatif untuk menempatkan informasi ke dalam otak dengan memetakan pikirannya menggunakan kata-kata, gambar, ataupun kalimat pendek (Sani dalam Buzan, 2015). *Mind map* efektif digunakan saat pembelajaran khususnya pada siswa dengan gaya belajar visual. Gagasan tersebut sejalan dengan penelitian Parikh (2016) serta Imaduddin & Utomo (2012) yang menyatakan bahwa metode *mind mapping* sangat efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.

Solusi untuk mengatasi permasalahan saat proses pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai aspek antara lain penggunaan metode dan model pembelajaran yang bervariasi, bahan ajar dan media pembelajaran, serta penyesuaian dengan karakteristik dan gaya belajar siswa. Sejalan dengan pendapat Riska dkk (2018), dengan menggunakan metode pembelajaran berbantu media, guru mampu membuat siswa mengalami perubahan pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pemilihan model, strategi, dan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran mempunyai dampak yang signifikan terhadap berbagai prestasi akademik.

Kebaruan yang dibuat peneliti yakni bahan ajar elektronik yang didalamnya menggabungkan penggunaan model CIRC dan *Mind map* dengan harapan agar pembelajaran dapat berpengaruh positif terhadap hasil



belajar siswa. Kelebihan lainnya terdapat Latihan soal dan tugas yang sudah terintegrasi dengan *Google form* serta terdapat audio, gambar, dan video yang terintegrasi dengan YouTube sehingga tidak monoton yang dimaksudkan agar dapat memperdalam pemahaman siswa pada materi Virus. Berdasarkan beberapa uraian di atas, peneliti berinovasi untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar *E-modul* Berbasis Model CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) berbantu *Mind Map* pada materi Virus”.

## **B. Identifikasi masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Materi Virus dianggap sulit karena ruang lingkup materi cukup luas dengan waktu pembelajaran yang dirasa sangat kurang, dan banyaknya istilah-istilah ilmiah terkait nama-nama Virus yang harus dipelajari oleh siswa.
2. Materi Virus bersifat abstrak sehingga siswa membutuhkan visualisasi dalam penyampaiannya.
3. Metode pembelajaran ceramah yang sering digunakan oleh guru saat pembelajaran membuat siswa kurang aktif dan merasa jenuh dengan pembelajaran tersebut.
4. Penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran hanya terbatas pada buku cetak.

5. Bahan ajar elektronik pada materi Virus belum banyak dikembangkan.

### C. Pembatasan masalah

Peneliti memberi pembatasan fokus penelitian sebagai berikut.

#### 1. Subjek penelitian

- a. Penelitian ini dibatasi pada siswa kelas X SMAN 2 Banguntapan.
- b. Reviewer yaitu ahli materi, ahli media, *peer reviewer*, dan guru biologi.

#### 2. Objek penelitian

Bahan ajar yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah *e-modul* berbasis model CIRC berbantu *mind map*.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah pengembangan Bahan Ajar *E-Modul* Berbasis Model CIRC Berbantu *Mind map* Pada Materi Virus Kelas X SMAN 2 Banguntapan?
2. Bagaimanakah kualitas Bahan Ajar *E-Modul* Berbasis Model CIRC Berbantu *Mind map* Pada Materi Virus Kelas X SMAN 2 Banguntapan?

3. Bagaimanakah respon siswa terhadap Bahan Ajar *E-Modul* Berbasis Model CIRC Berbantu *Mind map* Pada Materi Virus Kelas X SMAN 2 Banguntapan?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui pengembangan Bahan Ajar E-Modul Berbasis Model CIRC Berbantu *Mind map* Pada Materi Virus Kelas X SMAN 2 Banguntapan.
2. Mengetahui kualitas Bahan Ajar E-Modul Berbasis Model CIRC Berbantu *Mind map* Pada Materi Virus Kelas X SMAN 2 Banguntapan.
3. Mengetahui respon siswa terhadap Bahan Ajar *E-Modul* Berbasis Model CIRC Berbantu *Mind map* Pada Materi Virus Kelas X SMAN 2 Banguntapan.

#### **F. Manfaat penelitian**

Hasil dari penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut.

1. Bagi sekolah

Hasil pengembangan produk berupa bahan ajar *e-modul* berbasis model CIRC disertai *mind map* dapat menunjang pembelajaran biologi khususnya pada materi Virus di sekolah serta menambah ketersediaan bahan ajar elektronik untuk Materi Virus.

2. Bagi guru

Mendorong guru dan memberi alternatif untuk mencoba suatu model yang lebih kreatif dan inovatif serta sebagai bahan ajar yang dapat mempermudah guru saat pembelajaran materi Virus.

3. Bagi siswa

Sebagai bahan ajar mandiri untuk membantu siswa memahami pembelajaran biologi materi Virus.

4. Bagi peneliti

Melatih keterampilan dalam mengembangkan *e-modul* sebagai bahan ajar mandiri siswa.

### G. Spesifikasi produk yang dikembangkan

Produk pengembangan ini memiliki spesifikasi sebagai berikut.

1. Produk yang dihasilkan berupa modul elektronik (*e-modul*) pada materi Virus kelas X semester 1 yang disusun sesuai dengan kurikulum merdeka.
2. Bahan ajar *e-modul* biologi yang dikembangkan berbasis Model CIRC yaitu *Cooperative, Integrated, Reading and Composition* berbantu *mind map*.
3. *E-modul* memuat gambar dan video pembelajaran yang sesuai dengan materi Virus.

4. *E-Modul* biologi berbasis Model CIRC berbantu *mind map* pada materi Virus dikembangkan dengan aplikasi Canva, Microsoft Word 2021, *Xmind* dan *Heyzine*.
5. *E-Modul* yang dikembangkan memuat unsur-unsur unik yang membedakan dengan *e-modul* lainnya diantaranya terdapat *mind map*, *bio info*, *group study*, *individual task*, video pembelajaran yang terintegrasi dengan YouTube, dan tugas-tugas yang sudah terintegrasi dengan *google form*.
6. *E-Modul* dapat diakses secara online melalui smartphone dan laptop/komputer.

## H. Asumsi dan keterbatasan pengembangan

Terdapat beberapa asumsi dan keterbatasan dalam penelitian dan pengembangan ini. Adapun asumsi dan keterbatasan penelitian ini sebagai berikut.

### 1. Asumsi pengembangan

- a. *E-modul* biologi dapat memotivasi belajar siswa kelas X SMA/MA dalam materi pelajaran yang sulit yaitu materi Virus.
- b. *E-modul* biologi berbasis model CIRC berbantu *mind map* dapat mendukung pembelajaran biologi materi virus yang membutuhkan visualisasi dan sebagai sarana untuk siswa belajar mandiri.

- c. *E-modul* biologi berbasis model CIRC berbantu *mind map* memudahkan guru saat penyampaian materi Virus karena bersifat praktis dan efektif.
- d. Bahan ajar *e-modul* biologi berbasis model CIRC berbantu *Mind map* pada materi Virus belum tersedia di sekolah.
- e. Para *reviewer* memiliki pemahaman yang baik tentang kriteria kualitas dan kelayakan bahan ajar sesuai aspek yang dinilai.
- f. Pengembangan bahan ajar *e-modul* dapat memberikan pembelajaran yang lebih bervariasi, menarik, dan mudah dipahami oleh siswa.

## 2. Batasan pengembangan

- a. Bahan ajar *e-modul* yang dikembangkan hanya memuat materi Virus untuk siswa kelas X SMA/MA.
- b. Produk *e-modul* ditinjau oleh 1 orang ahli materi, 1 orang ahli media, 5 orang *peer reviewer*, 1 orang guru biologi dan responden 15 orang siswa kelas X di SMAN 2 Banguntapan yang dimaksudkan untuk memberi masukan.
- c. Produk *e-modul* hanya bisa diakses secara online melalui smartphone ataupun laptop/komputer.
- d. Desain produk *e-modul* menggunakan model pengembangan 4-D dan hanya dilakukan 3 tahap saja yakni sampai tahap pengembangan produk saja.

## I. Definisi istilah

### 1. Bahan ajar

Bahan ajar ialah segala isi pembelajaran yang berkaitan dengan kurikulum yang digunakan untuk mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar tertentu (Lestari, 2013:2).

### 2. Modul elektronik (*E-modul*)

Modul elektronik (*e-modul*) adalah alat pembelajaran yang dibuat secara sistematis dan menarik memuat materi atau informasi, metode, batasan, dan evaluasinya (I kadek dkk, 2017:201).

### 3. Model pembelajaran kooperatif

Robert E. Slavin mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil agar saling membantu dalam mempelajari bahan ajar (Warsono dan Hariyanto, 2013:175).

### 4. Model pembelajaran kooperatif tipe CIRC

Model pembelajaran CIRC ialah merupakan salah satu jenis model pembelajaran kooperatif yang bertujuan untuk mengintegrasikan kemampuan pemahaman membaca yang baru dipelajari. Menurut Anwar (2017: 368) mengatakan bahwa model pembelajaran CIRC adalah model pembelajaran yang dibentuk kelompok-kelompok kecil heterogen agar saling bekerja sama, bertukar pikiran, dan berinteraksi untuk menyelesaikan tugas yang diberikan guru dan keaktifan siswa meningkat.

### 5. *Mind map*

*Mind map* (peta pikiran) adalah metode pencatatan kreatif yang membantu siswa mengingat banyak informasi. Peta pikiran yang baik adalah peta pikiran berwarna-warni yang memuat banyak gambar dan simbol, serta terlihat seperti sebuah karya seni (DePorter, 2010:225). Berdasarkan uraian di atas mengenai *mind map* dapat disimpulkan bahwa *mind map* merupakan peta rute dengan melibatkan kerja otak secara alami dan memungkinkan merangkai pikiran sedemikian rupa sehingga membantu daya ingat.

### 6. Virus

Virus adalah agen infeksius yang memiliki ukuran kecil dan bersifat parasit obligat intraseluler yakni membutuhkan inang untuk multiplikasinya. Virus hanya dapat berkembangbiak dalam sel hidup manusia, tumbuhan, hewan ataupun bakteri (Sumampouw, 2019). Virus berukuran lebih kecil dari bakteri, namun ada beberapa yang berukuran besar seperti Virus Vaccinia, Chlamydia (Encyclopedia Britannica, 2018).



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. E-Modul Berbasis Model CIRC Berbantu *Mind Map* Pada Materi Virus telah berhasil dikembangkan dengan menggunakan beberapa aplikasi yaitu Microsoft Word 2021, Canva, Xmind, dan Heyzine. Tahapan yang dilakukan dalam pengembangan *e-modul* meliputi tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), dan tahap *develop* (pengembangan).
2. Hasil penilaian kualitas *e-modul* oleh ahli materi, ahli media, guru biologi, dan peer reviewer memperoleh presentase keidealan sebesar 93,195% sehingga *e-modul* tersebut memiliki kualitas sangat baik dan layak digunakan dalam pembelajaran biologi.
3. Respon siswa Kelas X SMAN 2 Banguntapan terhadap *e-modul* memperoleh presentase keidealan sebesar 82,06% termasuk dalam kategori Sangat Setuju (SS). Oleh karena itu, *E-Modul* Berbasis Model CIRC Berbantu *Mind Map* pada Materi Virus layak sebagai bahan ajar mandiri bagi siswa kelas X.

## B. Saran

Saran yang dapat peneliti berikan untuk pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Model CIRC Berbantu *Mind Map* Pada Materi Virus lebih lanjut sebagai berikut.

1. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dilakukan tindak lanjut penelitian sampai tahap penyebaran secara luas (*disseminate*) untuk mengetahui pengaruh penggunaan E-Modul Biologi Berbasis Model CIRC Berbantu *Mind Map* Pada Materi Virus terhadap pembelajaran biologi di sekolah-sekolah.
2. E-Modul Biologi Berbasis Model CIRC Berbantu *Mind Map* pada Materi Virus kelas X dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan ajar dalam pembelajaran biologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, dkk. 2018. *Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Achmadewisari, A. M. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC) dengan Peta Konsep terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA-Biologi Siswa*. Skripsi tidak diterbitkan. Jember: UNEJ, (Online), ([http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/3953/Alfindora%20Maristafinalis%20Achmadewisari%20-%20090210103055\\_1.pdf?sequence=1](http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/3953/Alfindora%20Maristafinalis%20Achmadewisari%20-%20090210103055_1.pdf?sequence=1)), Diakses pada tanggal 20 Mei 2024.
- Afandi, M. Chamalah, E., & Wardani, O., P. 2013. *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*. Semarang: Unissula Press.
- Ali Mudlofar. 2012. *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Satuan Tingkat Guruan dan Bahan Ajar dalam Guruan Islam*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Andrika Maili, Hadi Kurniawan, & Ghufran Ibnu Yasa. 2021. *Penggunaan Media Pembelajaran Mind Map Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di Kelas X Teknik Audio Video SMKN 1 Simpang Ulim*. CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro, 5(1): 59-64.
- Andi Prastowo. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Aqib, Zainal. 2013. *Model-Model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.
- Ardiansyah, Reza, Corebima, Aloysius Duran, dan Rohman, Fatchur. 2016. *Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Perubahan Materi Genetik Pada Mata Kuliah Genetik Di Universitas Negeri Malang*. Jurnal Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek, 749.
- Aris, Shoimin. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Aris Priyanthi (ed), Kadek. 2017. *Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data, Studi Kasus: Siswa Kelas XI TKJ SMKN 3 Singaraja*. Jurnal KARMAPATI, 6(1).
- Aryanti, A., Sidik, P., Pia, A., & Ramadhana, R. M. 2022. *Panduan pemilihan mata pelajaran pilihan di SMA/MA/bentuk lain yang sederajat*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.

- Asyfia, Anna. 2015. *Pengembangan Modul Materi Pokok Archae dan Eubacteria Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Siswa Kelas X SMA/MA*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Bire, A.L., dkk.2014. *Pengaruh Gaya Belajar Visual, Auditorial, dan Kinestetik Terhadap Prestasi Belajar Siswa*. Jurnal Kependidikan, 44(2), 168-174.
- Campbell,Neil A dan Reece Jane B. 2010. *Biologi, Edisi 8, Jilid 1. Terjemahan: Damaring Tyas Wulandari*. Jakarta: Erlangga.
- Darmawan, E., [Yusnaeni](#), [Ismirawati](#), N., & [Ristanto](#), R., H. 2021. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Magelang: Pustaka Rumah Cinta.
- DePorter, B., Reardon, M., & Singer-Nourie, S. 2010. *Quantum Teaching : Mempraktikan Quantum Learning di Ruang-ruang Kelas*. Bandung: Kaifa.
- Fifendy, Mades. 2017. *Mikrobiologi*. Jakarta: Kencana.
- Fransiska Riska, Didin Syafruddin, & Yasinta Lisa. 2018. *Pengaruh Metode Guided Note Taking Berbantuan Media Gambar Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Peredaran Darah Pada Manusia*. JP BIO (Jurnal Pendidikan Biologi), 3(1): 26-32 .
- Haerul Pathoni, Wulan Sari , dan Jufrida. 2017. *Pengembangan Modul Elektronik Berbasis 3D Pageflip Professional Pada Materi Konsep Dasar Fisika Inti Dan Struktur Inti Mata Kuliah Fisika Atom Dan Inti*. EduFisika, no. 02: 38-44.
- Hafsari. 2011. *Mikrobiologi Umum*. Makassar: Alauddin Press.
- Hafsari, Anggita. 2020. *Mikrobiologi Dasar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Hartoyo, A., & Rahmadayanti, D. 2022. *Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar*. Jurnal Basicedu, 5(4), 2247–2255.
- Hasibuan, H & Ely djulia. *Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Virus Di Kelas X Aliyah Al-Fajri Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2016/2017*. Jurnal Pelita Pendidikan, 4(4): 016 – 024.
- Hayati, Nur., Zubaidah, S., Mahanal, S. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Biologi berbasis Reading Concept Map Cooperative Integrated Reading and Composition (Remap Circ) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMA Malang*. Paper. Symbion. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Hidayanti, N., Supratman, Novianti, W., 2023. *Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa*. Jurnal Kependidikan, 8(1): 212-220.
- Husna, Robitoh., & Sulistiyawati. 2021. *Pengembangan Modul Biologi Berbasis Mind Map pada Materi Bakteri sebagai Sumber Belajar Mandiri*. NEURON (JOURNAL OF BIOLOGICAL EDUCATION), 1(2).

- Irfana, N., Iswari, R. S., & Martin, P. 2017. *Pengembangan Komik Digital “Let’s Learn About Virus” Sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X SMA*. *Journal of Biology Education*, 6(3): 258–264.
- Ismail, Saldanis. 2019. *Mikrobiologi-Parasitologi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Istiyani, R., Muchyidin, A. & Rahardjo, H. 2018. *Analisis Miskonsepsi Siswa pada Konsep Geometri menggunakan Three-Tier Diagnostic Test*. *Cakrawala Pendidikan*, no. 2: 223 – 236.
- Jojo, A., & Sihotang, H. 2022. *Analisis kurikulum merdeka dalam mengatasi learning loss di masa pandemi covid-19*. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5150–5161.
- Khasanah dkk. 2022. *Dinamika Konsep Dasar Model Pembelajaran*. Batam : Yayasan Cendekia Mulia Mandiri.
- Kustandi, C., & Darmawan, D. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jakarta: KENCANA.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan bahan Ajar Berbasis Kompetensi: Sesuai dengan Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan*. Padang: Akademia Permata.
- Liang, Yuying. 2023. *Patogenisitas dan virulensi influenza*. *Virulensi*, 14:1
- Maharyanto, Bambang, & Syamsul Arifin. 2007. *Kamus Lengkap 9 Milyar Inggris-Indonesia Indonesia-Inggris*. Solo: CV Buana Raya.
- Marpuah, S., Rahayuningsih, M., & Sukaesih, S. 2015. *Efektivitas Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC) Dengan Mind Mapping*. *Unnes Journal of Biology Education*, 4 (3): 244-250.
- Miyosa. Atmaja. 2019. *Kajian Komunikasi Visual Pada Desain Sampul Buku Komik Merebut Kota Perjuangan*. *Jurnal ilmiah*, 4(1).
- Muhlisin, A. 2018. *Analysis of Students’ Response of The Implementation of RMS (Reading, Mind Mapping, and Sharing) Learning Model in Philosophy of Science*. *Unnes Science Education Journal*, 7 (1): 13-18.
- Natriani Syam. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping Dalam Meningkatkan Hasil Belajar*. *Jurnal Online: Jurnal Publikasi Pendidikan, UPP PGSD Parepare Fakultas Pendidikan UNM*, 5(3).
- Nini, S. 2012. *Mengatasi kesulitan belajar pada Anak*. Jogjakarta: Javalitera.
- Nurkanti., Mia dan Halimah, Mimi. 2013. *Pengantar Mikrobiologi*. Bandung : Pelangi Press.
- Nyoman Sugihartini & Nyoman Laba Jayanta. 2017. *Pengembangan E-Modul Mata Kuliah Strategi Pembelajaran*. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 14(2): 221.

- Oktaria, Yuyun. 2016. *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa Kelas X SMA*. Lampung: Universitas Raden Intan Lampung.
- Prawitaningrum, A., & Endarini, E., 2019. *Efektivitas Model CIRC dan GGE Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika*. International Journal of Elementary Education, 3:3
- Prihatiningtyas, S., Tijanuddarori, M., W., Meishanti, O., & Anantyarta, P. 2021. *Media Interaktif e-Modul Materi Virus Sebagai Penunjang Pembelajaran Daring di MAN 3 Jombang*. BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi, 6(2): 133-141.
- Priyanthi, K., A., Agustini, K., & Santyadiputra, G., S. 2017. *Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus: Siswa Kelas XI TKJ SMK N 3 Singaraja)*. Jurnal KARMAPATI, no. 6: 1.
- Rohmah, N. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Buku Fabel Berkarakter untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tematik Materi Bangun Datar Kelas IV A SD Islam As-Salam Malang*. Skripsi (tidak diterbitkan) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Sari, Livia Quita, Cecep E. Rustana, dan Raihanati. 2018. *Pengembangan E-module Menggunakan Problem Based Learning Pada Pokok Bahasan Fluida Dinamis Guna Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik SMA Kelas XI*. 7: 37.
- Siddell, Stuart., Smith, Donalht., Adriaenssens, E., Poliane Alfenas-Zerbini, Bas E. Dutilh, Maria Laura Garcia, et al. 2023. *Virus taxonomy and the role of the International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV)*. Journal of General Virology, 104:001840
- Silberman, Mel. 2013. *Pembelajaran Aktif 101 Strategi Untuk Mengajar Secara Aktif*. Jakarta : Permata Puri Media.
- Simicic, Petra, dan Lepej, S, Z., 2023. *A Glimpse on the Evolution of RNA Viruses: Implications and Lessons from SARS-CoV-2*. Viruses, 15:1.
- Slavin, R. E. 2011. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Suarjana, I Wayan, dkk. 2014. *Pengaruh Model CIRC Berbasis Soal Cerita Terhadap Hasil Belajar*.
- Suarti, Ismail, I., & Taufiq, A., U. 2020. *Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC) dan Mind Mapping Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik*. Jurnal Al-Ahya, 2(1): 39-48.

- Suarsana, I M, G. A. Mahayukti. 2013. *Pengembangan E-modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa*. Jurnal Pendidikan Indonesia, 2(2): 270-274.
- Supit, D., Melianti, Lasut Maytahy, M, E., Tumbel, Jerry, N., 2023. *Gaya Belajar Visual, Auditori, Kinestetik terhadap Hasil Belajar Siswa*. Journal on Education, 05(03).
- Suprobowati, O. D., & Kurniati, I. 2018. *Bahan Ajar Teknik Laboratorium Medik (TLM): Virologi*. Jakarta: PPSDMK Kemenkes RI.
- Surini. 2018. *Peningkatan Prestasi Belajar Bahasa Inggris Melalui Metode Mind Mapping di MAN I Gunungkidul*. Jurnal Pendidikan Madrasah, 3(1).
- Surya, M. 2014. *Psikologi Guru Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Swadarma, Doni. 2013. *Penerapan Mind Mapping Dalam Kurikulum Pembelajaran*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Syam, N. & Ramlah Ramlah. (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Siswa Kelas IV SDN 54 Kota Parepare*. Jurnal Publikasi Pendidikan, 5(3).
- Ula, S. 2013. *Revolusi Belajar: optimalisasi kecerdasan melalui pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media.
- Warsono, dan Hariyanto. 2013. *Pembelajaran Aktif: Teori dan Asesmen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Witri Adriani, Syamsurizal, Ganda Hijrah Selaras, dan Relsas Yogica. 2019. *Identifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Menggunakan Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Test*. Atrium Pendidikan biologi, 4-5.
- Ziraluo, dan Yan Piter Basman. 2021. *Pembelajaran Biologi Implementasi dan Pengembangan*. Lombok Tengah: Forum Pemuda Asjawa.