

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN *FLIPBOOK* INTERAKTIF DIGITAL PADA MATERI
VIRUS BERORIENTASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
UNTUK SISWA KELAS X SMA**

**Disusun Oleh:
Lusi Laviani 2201080021**



**Program Studi Tadris Biologi
Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG

1447H/2025M

**PENGEMBANGAN *FLIPBOOK* INTERAKTIF DIGITAL PADA MATERI
VIRUS BERORIENTASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
UNTUK SISWA KELAS X SMA**

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd)

Oleh:

Lusi Laviani

NPM: 220100021

Pembimbing Skripsi: Nasrul Hakim, M.Pd

Program Studi: Tadris Biologi (TBIO)

Fakultas: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
1447 H/2025 M**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
Telepon (0725) 47297; Faksimili (0725) 47296; www.uinjusila.ac.id; humas@uinjusila.ac.id

NOTA DINAS

Nomor : -
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Perihal : Permohonan Dimunaqosyahkan

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung
di Metro

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Setelah kami mengadakan pemeriksaan dan bimbingan seperlunya, maka skiripsi penelitian yang telah disusun oleh :

Nama : LUSI LAVIANI
NPM : 2201080021
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Pendidikan Biologi
Yang berjudul : PENGEMBANGAN *FLIPBOOK INTERAKTIF* DIGITAL
PADA MATERI VIRUS BERORIENTASI
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS UNTUK SISWA
KELAS X SMA

Sudah kami setuju dan dapat diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung untuk dimunaqosyahkan.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.
Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

Mengetahui,
Ketua Program Studi Tadris Biologi

Metro, 11 Desember 2025
Dosen Pembimbing

Asih Fitriana Dewi, M.Pd
NIP. 199303302019032012

Nasrul Hakim, M.Pd
NIP. 198704182019031007

PERSETUJUAN

Judul : **PENGEMBANGAN *FLIPBOOK INTERAKTIF* DIGITAL
PADA MATERI VIRUS BERORIENTASI KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS UNTUK SISWA KELAS X SMA**

Nama : Lusi Laviani

NPM : 2201080021

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

DISETUJUI

Untuk diajukan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Jurai
Siwo Lampung

Metro, 11 Desember 2025



Nasrul Hakim, M.Pd.
NIP. 198704182019031007



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JEMBRANA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.uin@metrouniv.ac.id

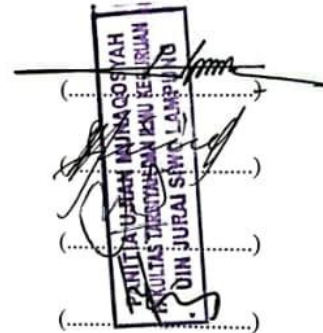
PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

No: B-0455 /Un-36.1/D/PP.00-9/02/2026

Skripsi dengan judul: PENGEMBANGAN *FLIPBOOK* INTERAKTIF DIGITAL PADA MATERI *VIRUS* BERORIENTASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS UNTUK SISWA KELAS X SMA, disusun oleh: Lusi Laviani, NPM: 2201080021, Program Studi Tadris Biologi (TBIO) telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada hari/tanggal: Jumat, 19 Desember 2025.

TIM PENGUJI

- Penguji I : Nasrul Hakim, M.Pd.
Penguji II : Suhendi, M.Pd.
Penguji III : Tika Mayang Sari, M.Pd.
Penguji IV : Dwi Kurnia Hayati, M.Pd.



Mengetahui
Dean Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



ABSTRAK

PENGEMBANGAN *FLIPBOOK* INTERAKTIF DIGITAL PADA MATERI *VIRUS* BERORIENTASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS UNTUK SISWA KELAS X SMA

Oleh:

LUSI LAVIANI

Perkembangan teknologi digital menuntut inovasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan kualitas pembelajaran serta keterampilan abad ke-21, khususnya keterampilan berpikir kritis. Materi virus pada pembelajaran Biologi SMA bersifat kompleks dan abstrak sehingga sering menimbulkan kesulitan belajar apabila disampaikan secara konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran flipbook interaktif digital pada materi virus yang berorientasi pada keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMA, serta menganalisis kelayakan dan respons guru serta siswa terhadap media yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian terdiri atas ahli materi, ahli media, guru Biologi, dan siswa SMA Negeri 1 Kibang. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, angket, dan dokumentasi. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif dalam bentuk persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media flipbook interaktif digital dinyatakan sangat layak berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media. Respons guru dan siswa terhadap media berada pada kategori sangat baik. Media ini menyajikan materi virus secara menarik melalui integrasi teks, gambar, video, animasi, serta kuis interaktif yang mendorong siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan merefleksikan materi. Dengan demikian, media flipbook interaktif digital berorientasi keterampilan berpikir kritis layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran Biologi pada materi virus di kelas X SMA.

Kata kunci: *flipbook interaktif digital, media pembelajaran, materi virus, keterampilan berpikir kritis*

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF INTERACTIVE DIGITAL FLIPBOOK ON VIRUS TOPIC ORIENTED TOWARD CRITICAL THINKING SKILLS FOR GRADE X SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS

BY:
LUSI LAVIANI

The rapid development of digital technology demands innovative learning media that can enhance the quality of education and 21st-century skills, particularly critical thinking skills. The topic of viruses in senior high school Biology is complex and abstract, often causing learning difficulties when delivered through conventional methods. This study aims to develop an interactive digital flipbook learning media on virus material oriented toward enhancing the critical thinking skills of tenth-grade senior high school students, and to analyze the feasibility of the developed media as well as the responses of teachers and students. This study employed a Research and Development (R&D) design using the ADDIE model, which consists of the analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The research subjects included material experts, media experts, a Biology teacher, and students of SMA Negeri 1 Kibang. Data were collected through interviews, questionnaires, and documentation. The data were analyzed descriptively using qualitative and quantitative approaches in the form of percentages. The results indicate that the interactive digital flipbook learning media was categorized as highly feasible based on validation by material and media experts. Teachers' and students' responses were classified as very good. The media presents virus material in an engaging manner through the integration of text, images, videos, animations, and interactive quizzes that encourage students to analyze, evaluate, and reflect on the learning content. Therefore, the interactive digital flipbook oriented toward critical thinking skills is suitable for use as an alternative Biology learning media on virus material for tenth-grade senior high school students.

Keywords: *interactive digital flipbook, learning media, virus topic, critical thinking skills.*

ORISINILITAS PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lusi Laviani

NPM : 2201080021

Prodi : Tadris Biologi

Fakultas: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah asli hasil penelitian saya kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Metro, 11 Desember 2025
Yang Menyatakan,



Lusi Laviani
NPM. 2201080021

MOTTO

“Orang yang berhenti belajar akan menjadi pemilik masa lalu, sedangkan orang yang terus belajar akan memiliki masa depan.”

(John C. Maxwell)

“Tidak ada pemberian yang lebih utama daripada ilmu yang bermanfaat.”

(Umar bin Khattab)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta berkahnya kepada peneliti sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar. Skripsi ini peneliti persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Slamet Riyadi dan Ibu Suprihatin, kakak saya Giantoro, serta keluarga yang senantiasa memberikan do'a, kasih sayang, perhatian, motivasi, nasihat, dukungan, semangat dan jasa yang tidak terhingga. Semoga Allah SWT melimpahkan kesehatan, kekuatan, hidayah dan inayah-Nya atas semua yang telah diberikan kepadaku.
2. Ibu Asih Fitriana Dewi, M.Pd selaku Ketua Program Studi Tadris Biologi.
3. Bapak Nasrul Hakim, M.Pd selaku pembimbing skripsi yang tidak pernah lelah untuk membimbing hingga terselesaikannya skripsi ini. Semoga Allah SWT berikan kesehatan, keberkahan, serta kebahagiaan dunia akhirat dalam keluarga bapak Nasrul Hakim, M.Pd.
4. Seluruh Ibu Bapak Dosen yang telah memberikan ilmunya kepada saya, terimakasih semoga Allah SWT membalas semua kebaikan bapak ibu semua.
5. Teman-temanku yang menjadi tempat bergurau dan support sistem, Ainur Rohmah, Septika Anggraini, Aski Aulia Bhari, Ummu Aqila Bararah, Eka Mutia Nurbaiti, Rahma Nida Alhusna, Mudrikah Zain, Rara Regita, Gina Indriani dan keluarga besar Pendidikan Biologi Angkatan 2022 yang senantiasa kebersamai dalam suka dan duka mengarungi proses perkuliahan.

6. Sahabat sahabat ku yang tak kalah pentingnya sebagai tempat mangadu keluh kesah, Nur Rahma Putri, Poppy Nia Permata, dan Mila Maharani terimakasih telah setia menemani penulis dalam setiap fase perjalanan skripsi ini. Di saat sedih, lelah, dan hampir menyerah menghadapi berbagai cobaan, kalian hadir dengan dukungan, doa, dan semangat yang tak pernah habis.
7. Untuk diri saya Lusi Laviani terimakasih telah kuat sampai detik ini, yang mampu mengendalikan diri dari tekanan luar. Yang tidak menyerah sesulit apapun rintangan kuliah ataupun proses penyusunan skripsi, yang mampu berdiri tegak ketika dihantam permasalahan yang ada. Terimakasih diriku semoga tetap menjadi diri sendiri, rendah hati, ini baru awal permulaan hidup dan tetap semangat kamu pasti bisa, amiin.
8. Almamater Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung yang menjadi tempat dalam menempuh Pendidikan S1.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil Alamin penulis ucapkan segala rasa syukur atas kehadiran Allah SWT. Atas segala taufik dan hidayah-Nya sehingga saya selaku peneliti dapat menyelesaikan penulisan proposal ini. Penulisan ini sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung guna memperoleh gelar sarjana (S.Pd). Upaya dalam menyelesaikan proposal ini, peneliti telah menerima banyak bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak.

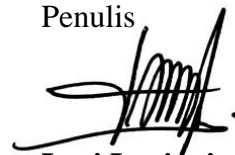
Oleh karena itu, diucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ida Umami, M.Pd.Kons selaku Rektor UIN Jurai Siwo Lampung.
2. Dr.Siti Annisah, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
3. Ketua Program Studi Tadris Biologi UIN Jurai Siwo Lampung, Asih Fitriana Dewi, M.Pd.
4. Nasrul Hakim, M.Pd selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan dan bimbingannya.
5. Bapak dan Ibu dosen/karyawan UIN Jurai Siwo Lampung yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan dan arahan dan sarana prasarana selama penulis menempuh Pendidikan.
6. Serta kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan, do'a dan motivasi.
7. Keluarga besar Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung, terkhusus teman-teman seperjuangan Program Studi Tadris Biologi, atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun, dan semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu biologi dan semua pihak.

Tegineneng, 19 Desember 2025

Penulis



Lusi Laviani

NPM:2201080021

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
NOTA DINAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
ORISINALITAS PENELITIAN	viii
MOTTO	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	vxi
DAFTAR GAMBAR	vxii
DAFTAR LAMPIRAN	vxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian	8
E. Manfaat Penelitian	8
F. Spesifikasi produk yang dikembangkan	9
BAB II LANDASAN TEORI	12
A. Kajian Pustaka	12
1. Media Pembelajaran	12
a. Pengertian Media Pembelajaran	13
b. Klasifikasi Media Pembelajaran	14
c. Fungsi Media Pembelajaran	15
2. Flipbook Interaktif Digital.....	15
a. Pengertian flipbook.....	15
b. Flipbook interaktif digital	18
3. Materi Virus.....	19
4. Keterampilan berpikir kritis.....	36
B. Kajian studi yang relevan	41
C. Kerangka berpikir	44
BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Jenis Penelitian	46
B. Desain Penelitian	46
C. Tehnik Pengumpulan Data	51
D. Instrumen Penelitian	52
E. Analisis Data	59

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	64
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	64
B. Hasil Validasi	75
C. Hasil Uji Coba Produk	91
D. Kajian Produk Akhir	96
E. Keterbatasan Penelitian.....	108
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 110
A. Simpulan tentang produk	110
B. Saran pemanfaatan produk.....	112
 DAFTAR PUSTAKA	 114
LAMPIRAN-LAMPIRAN	120
RIWAYAT HIDUP	177

DAFTAR TABEL

Tabel

3.1 Kisi-kisi instrumen ahli materi	54
3.2 Kisi-kisi instrumen ahli media	55
3.3 Kisi-kisi instrumen angket respon guru	57
3.4 Kisi-kisi instrumen angket respon siswa.....	58
3.5 Kategori penilaian dengan menggunakan skala Likert	60
3.6 Kriteria hasil penilaian validator ahli dan subyek uji coba	61
3.7 Kriteria hasil penilaian respon guru dan siswa	63
4.1 Validasi pertama oleh ahli materi	76
4.2 Validasi kedua oleh ahli materi.....	81
4.3 Validasi pertama oleh ahli media	86
4.4 Validasi kedua oleh ahli media	90
4.5 Masukan dan Saran Ahli Materi	95
4.6 Masukan dan Saran Ahli Media.....	97
4.7 hasil uji coba pada guru.....	99
4.8 hasil uji coba pada peserta didik	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar	
2.1 Struktur <i>virus</i>	25
2.2 Siklus litik	29
2.3 Siklus lisogenik	32
2.4 Penyakit polio	33
2.5 Penyakit herpes/hsv.....	34
2.6 Penyakit Sars/corona.....	34
2.7 Kerangka berpikir.....	45
3.1 Model ADDIE.....	47
4.1 Tampilan cover depan dan belakang <i>flipbook interaktif</i> materi <i>virus</i>	72
4.2 Tampilan isi materi <i>flipbook interaktif</i> materi <i>virus</i>	72
4.3 Tampilan Komponen Video dan Penugasan.....	73
4.4 Tampilan latihan soal berpikir kritis.....	73
4.5 Perbandingan hasil skor validasi ahli materi pertama dan kedua	85
4.6 Perbandingan hasil skor validasi ahli media pertama dan kedua.....	94
4.7 Perbandingan hasil respon guru dan siswa.....	104
4.8 Hasil keseluruhan penilaian	105

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi telah membawa perubahan yang besar bagi semua bidang, termasuk bidang pendidikan. Pendidikan saat ini memasuki masa-masa pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Digitalisasi dalam dunia pendidikan merupakan bagian inovasi pendidikan, untuk menghadapi persaingan di era globalisasi¹. Salah satunya adalah penggunaan media pembelajaran. Inovasi dalam pendidikan diperlukan untuk bisa menunjang siswa dalam memiliki keterampilan pada abad-21, seperti *creative thinking*, *innovation*, dan lain-lain. Pembelajaran digital bertujuan untuk menyuguhkan situasi dan suasana baru dalam proses pembelajaran baik bagi peserta didik maupun guru². Peserta didik harus mendapatkan pembelajaran sesuai dengan perkembangan zaman sehingga menarik minat peserta didik dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran saat ini dilakukan dengan memanfaatkan teknologi informasi dan media dari berbagai sumber sehingga pembelajaran dapat terlaksana dengan baik. Peran teknologi informasi mampu mengemas media pembelajaran dalam berbagai format yang lebih menarik bagi peserta didik

¹ Adhe Putri Mursidi et al., "Pengembangan Flipbook Interaktif untuk siswa kelas 5 sekolah dasar pada materi siklus air," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 9, no. 2 (2022): 128, <https://doi.org/10.30659/pendas.9.2.128-141>.

² P. K. Mulyani, "pengembangan media flipbook interaktif berbasis website untuk meningkatkan hasil belajar muatan pembelajaran ipas materi ," *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2024, <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/16590>.

dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan³. Berhasil atau tidaknya suatu proses pembelajaran sangat ditentukan oleh media yang digunakan. Pengembangan potensi diri siswa akan berjalan dengan efektif apabila seorang guru mampu menggunakan media mengajar secara tepat⁴. Pemilihan dan penerapan media oleh guru sangat menentukan keberhasilan proses pembelajaran⁵.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang telah dilakukan di SMAN 1 Kibang, pada tanggal 12 Oktober 2024. Peneliti mendapatkan informasi dari narasumber bahwasanya peserta didik SMAN 1 Kibang Peserta didik sudah menerapkan pembelajaran kurikulum merdeka, dalam proses pembelajaran peserta didik merasa bosan karena tidak adanya metode pembelajaran interaktif yang menarik. Guru hanya menyampaikan materi dengan metode ceramah. Berdasarkan hasil pra-survei penelitian dengan membagikan kuesioner kepada siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Kibang mengenai pembelajaran biologi yang diberikan guru mendapatkan respon sebanyak 55% tidak menarik, 34% cukup menarik dan 11% sangat menarik. Beberapa siswa tertarik dengan bagaimana penggunaan metode diskusi, penyampaian materi melalui PPT, dan praktikum di laboratorium sehingga siswa mengetahui materi virus dengan lebih mudah. Namun sebagian siswa

³ Mursidi et al., "Pengembangan Flipbook Interaktif untuk siswa kelas 5 sekolah dasar pada materi siklus air."

⁴ R. N. Wijayanti and I. Isnawati, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flipbook Interaktif Pada Materi Sistem Saraf Manusia Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI" *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 2023.

⁵ I. Rosyadi and A. B. Santosa, "Pengembangan E-Book Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis 3D Flipbook Pada Mata Pelajaran Perencanaan Sistem Radio Dan Televisi Kelas XI TAV" *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro* (core.ac.uk, 2019), <https://core.ac.uk/download/pdf/230728265.pdf>.

mengaku bahwa pembelajaran yang disampaikan tidak cukup menarik dan monoton. Menurut siswa, pembelajaran yang efektif yang bisa meningkatkan pemahaman siswa yaitu dengan menggunakan kombinasi media pembelajaran seperti PPT, video pembelajaran atau video animasi, menggunakan metode praktikum sehingga dapat siswa dapat melakukan pengamatan, menggunakan metode diskusi, Berdasarkan observasi bahwasannya sekolah menyediakan fasilitas sarana dan prasarana yang baik seperti ruang kelas, proyektor, ketersediaan wifi. Siswa juga diperbolehkan membawa *handphone* dan laptop selama tidak mengganggu proses kegiatan belajar mengajar (KBM). Sumber belajar yang digunakan yaitu PPT, LKS, dan buku siswa serta buku guru.

Salah satu media pembelajaran dalam aktivitas belajar mengajar yang biasa digunakan untuk keberhasilan proses pembelajaran adalah *flipbook*. *Flipbook* adalah media yang didesain secara sistematis yang terdiri dari teks, gambar, audio dan animasi yang disajikan dalam format digital dengan unsur multimedia sehingga pengguna lebih interaktif⁶. Berdasarkan definisi tersebut *flipbook* merupakan buku digital yang menyajikan teks, gambar, audio, animasi, video yang telah dirancang semenarik mungkin sehingga peserta didik menjadi lebih antusias dan meningkatkan pemahaman siswa dalam kegiatan pembelajaran. Agar peserta didik dapat belajar dengan media yang menarik dan mudah dipahami⁷. *Flipbook* memiliki kelebihan yang dapat

⁶ A. R. Juwita, *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Flipbook Tentang Materi Virus Untuk Kelas X SMA* (repository.unp.ac.id, 2024), <http://repository.unp.ac.id/53136/>.

⁷ Wijayanti and Isnawati, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flipbook Interaktif Pada Materi Sistem Saraf Manusia Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI"

menunjang kegiatan pembelajaran. Kelebihan tersebut antara lain: Pertama, penyajian materi yang disajikan dapat berupa teks, animasi, video, audio maupun gambar dan di desain semenarik mungkin agar menarik perhatian peserta didik⁸. Kedua, dari segi isi *flipbook interaktif* lebih variatif, menarik dan praktis dibandingkan buku paket dan LKS sehingga dapat memberikan informasi yang valid pada peserta didik. Sedangkan kelemahan dari media ini hanya dapat digunakan perindividu dan membutuhkan signal yang memadai agar dapat diakses.

Flipbook interaktif sangat cocok digunakan sebagai media pembelajaran pada materi virus. Materi virus memiliki materi yang cukup sulit dan membutuhkan penjelasan yang tidak hanya secara teori namun juga secara prosedural⁹. Peserta didik merasa kesulitan dalam memahami virus karena materinya yang cukup banyak dan sulit untuk menghafal nama ilmiah. Materi Biologi pada siswa SMA tentang *Virus* merupakan materi yang mempelajari suatu mikroorganisme patogen yang menginfeksi sel makhluk hidup. *Virus* hanya dapat bereplikasi di dalam sel makhluk hidup karena virus tidak memiliki perlengkapan seluler untuk bereproduksi sendiri¹⁰. Dengan menggunakan *flipbook interaktif* ini materi virus dapat dijelaskan secara sederhana, dan dilengkapi video dalam setiap pembahasannya agar mempermudah peserta didik dalam memahami materi Virus.

⁸ Mursidi et al., "Pengembangan Flipbook Interaktif untuk siswa kelas 5 sekolah dasar pada materi siklus air."

⁹ Juwita, *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Flipbook Tentang Materi Virus Untuk Kelas X SMA*.

¹⁰ Juwita, *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Flipbook Tentang Materi Virus Untuk Kelas X SMA*.

Untuk memahami materi virus sangat dibutuhkan kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki siswa dalam menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21. Kemampuan ini melibatkan analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan berdasarkan fakta dan logika. Dalam konteks pembelajaran biologi, khususnya pada materi virus yang kompleks, keterampilan berpikir kritis sangat relevan untuk membantu siswa memahami konsep secara mendalam. Materi tentang virus seringkali sulit dipahami karena sifatnya yang abstrak dan memerlukan penguasaan detail ilmiah, seperti struktur *virus*, siklus replikasi, serta dampaknya terhadap inang¹¹. Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan kognitif tertentu yang digunakan ketika seorang siswa menunjukkan perilaku berpikir kritis.

Hasil survey menyebutkan berpikir kritis siswa SMAN 1 Kibang rendah. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran inovatif yang mampu memfasilitasi proses berpikir kritis siswa. Pengembangan media pembelajaran berbasis flipbook interaktif memiliki hubungan yang erat dengan keterampilan berpikir kritis siswa, terutama dalam konteks pembelajaran materi virus di SMAN 1 Kibang seperti: penyajian materi yang interaktif, memfasilitasi pemahaman konsep yang kompleks, mendorong diskusi dan kolaborasi, menyediakan feedback langsung, meningkatkan kemandirian belajar. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran berbasis flipbook interaktif tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi virus tetapi juga secara signifikan berkontribusi pada pengembangan keterampilan berpikir

¹¹ M. S. R. Apriliana, "Pengembangan Media Pembelajaran Buletin Flipbook Interaktif Materi Sistem Ekskresi Ginjal Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil" (Universitas Negeri Malang. Program, 2019).

kritis mereka. Ini sangat relevan di era digital saat ini, di mana kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kompetensi kunci bagi siswa dalam menghadapi tantangan globalisasi dan dunia kerja di masa depan.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis *flipbook interaktif* dengan judul “Pengembangan *Flipbook Interaktif Digital* pada materi Virus Berorientasi Keterampilan Berfikir Kritis Siswa kelas X SMA” sangat penting dilakukan yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi virus.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, peneliti ingin mengidentifikasi beberapa masalah yaitu:

1. Metode pembelajaran yang digunakan di SMAN 1 Kibang masih didominasi oleh metode ceramah dengan memanfaatkan buku cetak, LKS, dan modul sebagai sumber belajar utama. Hal ini menyebabkan siswa merasa bosan dan kurang tertarik dalam proses pembelajaran.
2. Materi virus yang diajarkan dalam mata pelajaran biologi dianggap kompleks dan sulit dipahami oleh siswa. Kesulitan ini terutama disebabkan oleh banyaknya istilah ilmiah yang perlu dihafal dan kurangnya metode pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami konsep-konsep tersebut secara lebih mendalam.
3. Fasilitas sekolah, seperti proyektor, WiFi, laboratorium, serta izin membawa perangkat elektronik seperti *handphone* dan laptop, belum

dimanfaatkan secara maksimal untuk menunjang pembelajaran interaktif berbasis teknologi.

4. Pembelajaran yang ada belum mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Padahal keterampilan ini merupakan kompetensi penting abad ke-21 yang perlu dilatihkan melalui media pembelajaran yang tepat.
5. Kurangnya media pembelajaran yang inovatif dan interaktif untuk materi virus menyebabkan siswa kesulitan memahami materi tersebut. Media yang ada belum mampu memberikan kombinasi penyampaian teori dan visualisasi yang menarik sehingga pembelajaran terasa monoton.
6. Dibutuhkan pengembangan media pembelajaran yang dapat memanfaatkan teknologi untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, serta mampu membantu siswa dalam memahami materi virus dan melatih keterampilan berpikir kritis.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan *Flipbook Interaktif Digital* pada materi virus berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran *Flipbook Interaktif Digital* pada materi virus berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA yang dikembangkan?

3. Bagaimana respon siswa dan guru terhadap media pembelajaran *Flipbook Interaktif Digital* pada materi virus berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA yang dikembangkan?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengembangkan *Flipbook Interaktif Digital* pada materi virus berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA.
2. Untuk menganalisis kelayakan media pembelajaran *Flipbook Interaktif Digital* pada materi virus berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA yang dikembangkan.
3. Untuk menganalisis respon siswa dan guru terhadap media pembelajaran *Flipbook Interaktif Digital* pada materi virus berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA yang dikembangkan.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kegunaan, antara lain sebagai berikut:

1. Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan pengetahuan mengenai pengembangan *Flipbook interaktif digital* pada materi virus berorientasi keterampilan berpikir kritis siswa kelas X SMA yang dikembangkan serta memberi inovasi bagi penelitian pengembangan dalam dunia pendidikan.

2. Praktis

a. Bagi Guru

- 1) Memotivasi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.
- 2) Dapat memudahkan guru dalam mengajar
- 3) Menambah pengetahuan dan media pembelajaran elektronik berupa *flipbook interaktif digital*.

b. Bagi Siswa

- 1) Membantu siswa dalam mengetahui dan memahami materi mikrobiologi tentang Bakteri.
- 2) Dapat membuat pembelajaran biologi menjadi lebih interaktif dan menarik sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan tidak monoton.

c. Bagi Peneliti

Dapat memberikan wawasan dan membekali diri untuk menjadi seorang pengajar dan pendidik yang lebih baik.

d. Bagi Sekolah

Dapat digunakan sebagai masukan dan sumbangan pemikiran ide dalam rangka menambah variasi dan inovasi penggunaan media dalam proses pembelajaran.

F. Spesifikasi produk yang dikembangkan

Produk pengembangan yang dihasilkan berupa *E-book* berbasis *flipbook* pada materi *Virus*. Adapun spesifikasi produk yang dikembangkan yaitu sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan, yaitu media pembelajaran elektronik berbentuk E-book berupa *flipbook interaktif* pada materi *Virus* untuk siswa SMAN 1 KIBANG.
2. Detail *layout* produk
 - a. Ukuran : A4
 - b. *Font* : *Gracial indeferent*
 - c. *Margin* : 2 cm
 - d. Ukuran font :17
3. Materi *Virus* yang disajikan antara lain:
 - a. Sejarah virus
 - b. Struktur virus
 - c. Ciri-ciri virus
 - d. Replikasi
 - 1) Siklus litik
 - 2) Siklus lisogenik
 - e. Virus yang merugikan bagi manusia
 - f. Virus yang menguntungkan bagi manusia
4. Materi Berorientasi Berpikir Kritis
 - a. Materi *virus* dirancang untuk mendorong siswa menganalisis, mengevaluasi, dan menghubungkan konsep.
 - b. Konten meliputi sejarah, struktur, replikasi, dan klasifikasi virus, serta dampaknya pada manusia.

Kuis Interaktif

- a. Disisipkan kuis berbentuk simulasi yang memerlukan evaluasi kritis.
- b. Pertanyaan berbobot untuk mengukur kemampuan identifikasi masalah dan solusi.

Visualisasi untuk Memahami Konsep

- a. Animasi dan video yang menjelaskan siklus replikasi virus, sehingga siswa dapat memahami alur proses secara kritis.
- b. Gambar interaktif untuk mengidentifikasi dan membedakan struktur virus.

Evaluasi Diri

- a. Fitur refleksi di akhir materi untuk mendorong siswa menilai kemampuan berpikir kritis mereka.
 - b. Instrumen berupa pertanyaan terbuka untuk mengukur pemahaman.
5. Media pembelajaran ini disimpan dalam bentuk software dan dapat diakses secara *offline* maupun *online* menggunakan komputer dan smartphone.
 6. Media pembelajaran ini dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Canva*
 7. Penyajian produk ini dilengkapi dengan materi yang sesuai sehingga produk dapat memberikan wawasan pengetahuan tentang *virus*.
 8. Media pembelajaran ini berguna sebagai bahan referensi dan bacaan khusus dalam materi *virus*.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* berarti „tengah“, “perantara” atau „pengantar“. Media adalah sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan informasi antara sumber dan penerima informasi. Media juga disebut sebagai pengantar pesan berupa fakta, konsep, prosedur, dan prinsip sehingga berfungsi menjadi sarana penyampaian informasi¹².

Pembelajaran adalah proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik dalam suatu lingkungan belajar. Proses yang terjadi adalah proses komunikasi antara pendidik dan peserta didik berupa penyampaian pesan dari sumber pesan kepada penerima pesan¹³. Pembelajaran dapat berupa interaksi langsung, seperti kegiatan tatap muka, atau interaksi tidak langsung, yaitu melalui penggunaan berbagai media.

Media yang digunakan dalam proses pembelajaran disebut sebagai media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dapat membuat peserta didik menjadi lebih semangat dalam

¹² Abdul Basith et al., *Perkembangan Media Pembelajaran Di Perguruan Tinggi*, n.d., 2.

¹³ N. K. C. Dewi, *pengembangan media pembelajaran flipbook interaktif bahasa bali tema lingkunganku* (repo.undiksha.ac.id, 2022), <https://repo.undiksha.ac.id/id/eprint/11364>.

belajar dan menciptakan daya tarik pada peserta didik¹⁴. Dengan begitu, guru dapat membuat siswa tidak mudah bosan dan merasa jenuh saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyajikan pesan dan informasi yang diperuntukan bagi pembelajaran antara pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran¹⁵.

b. Klasifikasi Media Pembelajaran

1) Berdasarkan Persepsi Indera

Media pembelajaran berdasarkan persepsi indera terbagi menjadi media audio, media visual, dan media audio visual¹⁶. Media audio adalah media yang menyampaikan informasi melalui indera pendengaran. Contohnya adalah radio, podcast, rekaman suara, dan lain sebagainya. Media visual adalah media yang menyampaikan informasi melalui indera penglihatan. Contohnya adalah gambar, power point slide, benda asli hidup maupun benda mati serta benda tiruan yang mewakili aslinya yang dapat dilihat oleh indera penglihatan (Mahendri, Amanda, and Latifah 2022). Media audio visual merupakan gabungan media audio dan media visual secara

¹⁴ R. N. Adawiyah et al., "Meta Analisis: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Flipbook Terhadap Hasil Belajar Fisika," *Kappa Journal*, e-journal.hamzanwadi.ac.id, 2023, <https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/kpj/article/view/19276>.

¹⁵ Basith et al., *Perkembangan Media Pembelajaran Di Perguruan Tinggi*.

¹⁶ mulyani, "pengembangan media flipbook interaktif berbasis website untuk meningkatkan hasil belajar muatan pembelajaran ipas materi"

bersamaan. Contohnya adalah video, tayangan televisi, film, dan lain sebagainya¹⁷.

2) Berdasarkan bentuknya

Media pembelajaran berdasarkan bentuknya terbagi menjadi dua, yaitu media pembelajaran elektronik dan non elektronik¹⁸. Media pembelajaran elektronik adalah media pembelajaran yang dapat diakses menggunakan perangkat elektronik. Salah satu media pembelajaran elektronik adalah flipbook. Sedangkan media non elektronik adalah media pembelajaran yang menghasilkan materi pembelajaran dalam bentuk salinan tercetak seperti buku pelajaran, modul, brosur, poster, komik, dan kartun¹⁹.

c. Fungsi Media Pembelajaran

Menurut McKown dalam bukunya “Audio Visual Aids To Instruction” mengemukakan empat fungsi media. Keempat fungsi tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Mengubah titik berat pendidikan formal, yang artinya dengan media pembelajaran yang tadinya abstrak menjadi kongkret, pembelajaran yang tadinya teoritis menjadi fungsional praktis.

¹⁷ Mulyani, “Pengembangan Media Flipbook Interaktif Berbasis Website Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Muatan Pembelajaran Ips Materi”

¹⁸ Basith et al., *Perkembangan Media Pembelajaran Di Perguruan Tinggi*.

¹⁹ M. Pamela, *pengembangan media pembelajaran interaktif flipbook berbasis android dalam meningkatkan keterampilan berbahasa siswa kelas* (repository.upi.edu, 2023), <http://repository.upi.edu/id/eprint/98245>.

- 2) Membangkitkan motivasi belajar, dalam hal ini media menjadi motivasi ekstrinsik bagi pembelajar, sebab penggunaan media pembelajaran menjadi lebih menarik dan memusatkan perhatian pembelajar
- 3) Memberikan kejelasan, agar pengetahuan dan pengalaman pembelajar dapat lebih jelas dan mudah dimengerti maka media dapat memperjelas hal itu.
- 4) Memberikan stimulasi belajar, terutama rasa ingin tahu pembelajar. Daya ingin tahu perlu dirangsang agar selalu timbul rasa keingintahuan yang harus dipenuhi melalui penyediaan media²⁰.

2. Flipbook Interaktif Digital

a. Pengertian *Flipbook*

Flipbook merupakan buku digital dengan teknologi *e-book* tiga dimensi yang saat membuka halaman seperti saat sedang membaca buku di monitor.

b. *Flipbook Interaktif Digital*

Flipbook Interaktif Digital adalah media yang didesain secara sistematis yang terdiri dari teks, gambar, audio dan animasi yang disajikan dalam format digital dengan unsur multimedia sehingga pengguna lebih *interaktif*²¹. Berdasarkan definisi tersebut

²⁰ Afie Masithoh, "Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw Menggunakan Media Flipbook Terhadap Hasil Belajar IPS Kelas V SD," *Jurnal BELAINDIKA (Pembelajaran dan Inovasi Pendidikan)* 4, no. 1 (2022): 21–27, <https://doi.org/10.52005/belaindika.v4i1.80>.

²¹ Basith et al., *Perkembangan Media Pembelajaran Di Perguruan Tinggi*.

flipbook interaktif merupakan buku digital yang menyajikan teks, gambar, audio, animasi, video yang telah dirancang semenarik mungkin sehingga peserta didik menjadi lebih antusias dan meningkatkan pemahaman siswa dalam kegiatan pembelajaran²². Adapun manfaat *flipbook interaktif* adalah *Flipbook interaktif* lebih fleksibel dan mudah dipakai peserta didik untuk belajar kapan saja dan dapat membantu peserta didik lebih mudah memahami materi dan membuat suasana belajar lebih menarik tidak monoton²³.

1) Kelebihan *flipbook interaktif digital*

Flipbook interaktif memiliki kelebihan yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran seperti:

- a) *Flipbook interaktif digital* lebih praktis dan mudah dibawa dan dapat dilakukan dimanapun penggunaanya berada dengan cara menyalakan perangkat elektronik, seperti smartphone, dan tablet.
- b) *Flipbook interaktif digital* ramah lingkungan karena bisa disalin dan diperbanyak tanpa harus mencetak pada kertas.
- c) *Flipbook interaktif digital* lebih murah karena tidak memerlukan biaya pencetakan seperti buku cetak.

²² Masithoh, "Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw Menggunakan Media Flipbook Terhadap Hasil Belajar IPS Kelas V SD."

²³ As'ad Syamsul Arifin and Endang Sri Lestari, "Genetics Bacterial Teaching Materials Development Based on Flipbook in Microbiology Subject to Improve Learning Motivation," *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)* 5, no. 2 (2020): 202–11, <https://doi.org/10.31932/jpbio.v5i2.862>.

- d) Dari segi isi *flipbook interaktif digital* lebih variatif, menarik dan praktis dibandingkan buku paket dan LKS sehingga dapat memberikan informasi yang valid pada peserta didik.
- e) Konten menarik yang terdapat pada *flipbook interaktif digital* dapat mendorong rasa keingintahuan pada peserta didik dalam pembelajaran²⁴.

2) Kelemahan flipbook interaktif digital

Selain memiliki kelebihan, media *Flipbook* juga memiliki kekurangan yaitu:

- a) *Flipbook interaktif digital* membutuhkan perangkat elektronik seperti *komputer, tablet, laptop, handphone* untuk bisa membukanya.
- b) *Flipbook interaktif digital* membutuhkan software khusus untuk membuka dan mengeditnya.
- c) Kondisi kesehatan mata menurun karena layar komputer atau perangkat elektronik memncarkan cahaya yang membuat mata cepat lelah²⁵.

²⁴ D. Yulianto, "Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Interaktif PMRI Berbasis Youtube Untuk Meningkatkan Daya Tarik Siswa," *Formosa Journal of Sustainable*, 2022, <https://journal.formosapublisher.org/index.php/fjsr/article/view/1584>.

²⁵ Yulianto, "Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Interaktif PMRI Berbasis Youtube Untuk Meningkatkan Daya Tarik Siswa."

c. Karakteristik *flipbook* yang baik

1) Design yang menarik

Penggunaan warna dan elemen grafis yang sesuai dengan tema dan audiens, tata letak yang jelas dan mudah dipahami dan pemilihan *font* yang nyaman dibaca.

2) Navigasi yang mudah

Tombol atau kontrol untuk berpindah antar halaman dengan mudah (misalnya, tombol "*next*" dan "*previous*").

3) Kualitas visual yang tinggi

Gambar dan animasi berkualitas tinggi tanpa gangguan atau pixelasi dan proses animasi yang mulus dan tidak lag.

4) Interaktivitas yang Efektif

Fitur yang memungkinkan pembaca berinteraksi, seperti hyperlink, pencarian teks, atau elemen multimedia dan opsi untuk membagikan halaman atau konten melalui media sosial atau email.

5) Pengaturan halaman yang jelas

Halaman yang terbagi dengan baik, memudahkan pembaca untuk menavigasi dan menemukan informasi dengan cepat dan memiliki opsi untuk melompat ke halaman tertentu.

6) Kompatibilitas File

Mendukung berbagai format file seperti PDF, gambar, atau bahkan video, tergantung pada jenis *flipbook*²⁶.

3. Materi *Virus*

a. Sejarah *virus*

Pengertian virus secara umum adalah suatu mikroorganisme patogen yang menginfeksi sel makhluk hidup. *Virus* hanya dapat bereplikasi di dalam sel makhluk hidup karena virus tidak memiliki perlengkapan seluler untuk bereproduksi sendiri. Sejarah virus awal mulanya muncul di tahun 1883 karena penyakit pada tanaman tembakau. Penyakit ini disebut sebagai penyakit mosaik tembakau²⁷.

1) Adolf Meyer (1883)

Jika berbicara siapa pertama kali yang menemukan adanya virus di dunia ini, maka jawabannya adalah Adolf Meyer yang merupakan seorang ilmuwan dari Jerman. Ia pertama menemukan *virus* pada tahun 1883 melalui pengamatannya terhadap daun tembakau yang di mana daun tersebut terdapat binik-bintik kuning²⁸.

²⁶ I. Qomah and B. H. C. Khosiyono, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Melalui Flipbook Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Sd Pada Pembelajaran," *Tuladha: Jurnal Pendidikan Dasar*, jurnal.ustjogja.ac.id, 2022, <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/tuladha/article/view/12511>.

²⁷ Juwita, *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Flipbook Tentang Materi Virus Untuk Kelas X SMA*.

²⁸ neti fihani, vitta yaumul hikmawati, and iim halimatul mu'minah, "pendekatan socio-scientific issue (ssi) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sma pada konsep virus," 2021.

Mayer pun mencoba untuk menyemprotkan getah yang diekstraksi dari daun tanaman sakit ke tanaman lainnya. Dari hal tersebut, Mayer mengetahui bahwa itu adalah penyakit menular. Namun, Mayer tidak bisa mendapatkan mikroba di dalam getah tersebut. Dia pun menyimpulkan bahwa penyakit ini berasal dari bakteri yang ukurannya lebih kecil dari biasanya dan tidak dapat dilihat dengan mikroskop²⁹.

2) Dimitri Ivanowsky (1892)

Setelah penemuan *virus* dilakukan oleh Adolf Meyer, maka di tahun 1892 ada seorang ilmuwan bernama Dimitri Ivanovsky dan ia berasal dari Rusia. Bisa dibilang penelitian yang dilakukan oleh Dimitri Ivanovsky hampir sama dengan penelitian Adolf Meyer hanya saja perbedaannya terletak pada penyaringannya. Getah yang disaring oleh Dimitri Ivanovsky menggunakan saringan bakteri³⁰

Hasil saringan itu kemudian disemprotkan ke daun tembakau yang masih dalam keadaan sehat. Setelah disemprotkan, daun tembakau yang sehat berubah menjadi sakit. Hasil penelitian ini sama dengan Adolf Meyer yang di mana daun tembakau (sehat)

²⁹ Juwita, *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Flipbook Tentang Materi Virus Untuk Kelas X SMA*.

³⁰ samantha christy and mariaty sipayung, "pengembangan multimedia pembelajaran berbasis macromedia flash 8 sebagai sumber belajar pada materi virus di sma swasta pab 8 saentis," n.d.

berubah menjadi sakit karena adanya makhluk yang bisa membuat daun tembakau tidak sehat lagi³¹.

3) Martinus Beijerinck (1898)

Pada 1898, Martinus Beijerinck, seorang ahli mikrobiologi dan botani asal Belanda mulai melakukan percobaan selanjutnya mengenai hal yang diyakini sebagai bakteri kecil ini.

Dia menemukan fakta bahwa ini merupakan partikel mikroskopis yang lebih kecil dari bakteri. Kemudian, partikel yang menyerang tembakau ini dapat bereproduksi dan tidak mati ketika dimasukkan ke dalam alkohol. Dari hal itu, Beijerinck menyimpulkan partikel ini sangat kecil dan dapat hidup pada makhluk hidup yang menyerangnya. Dia pun memberikan definisi baru, yaitu "*Contagium vivum fluidum* (cairan menular hidup)". Dia pun juga menyebutkan partikel ini sebagai virus lolos saring. Berkat penemuannya, Beijerinck dijuluki sebagai bapak *virologi* karena telah menyebut patogen kecil ini dengan nama *virus*

4) Wendell m. Stanley (1935)

Pada tahun 1935, kesimpulan yang dibuat oleh Ivanovsky dan Beijerinck digugurkan oleh seorang ahli biokimia Amerika Serikat bernama Wendell M. Stanley. Stanley melakukan

³¹ Juwita, *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Flipbook Tentang Materi Virus Untuk Kelas X SMA*.

penelitian dengan menggunakan satu ton daun tembakau yang terinfeksi oleh penyakit bintik kuning. Dari penelitian tersebut ditemukan kristal berbentuk jarum³².

Kristal seperti jarum ini, oleh Stanley disimpan dalam botol dan tidak menunjukkan adanya aktivitas kehidupan. Namun saat kristal tersebut dilarutkan, kemudian larutannya diusapkan pada permukaan daun tembakau yang sehat ternyata daun tersebut terjangkit penyakit bintik kuning. Dengan hasil percobaan ini, Stanley membuat kesimpulan sebagai berikut: penyebab penyakit bintik kuning pada daun tanaman tembakau adalah *virus*. *Virus* bukan sel karena dapat dikristalkan. Berkat hal yang dia lakukan, nama penyakit tersebut menjadi *Tobacco Mosaik Virus (TMV)* atau virus mosaik tembakau.

b. Struktur *virus*

Virus hanya akan menunjukkan sifat-sifat makhluk hidup bila berada dalam sel organisme hidup lainnya. Itulah sebabnya sebagian ahli biologi menyatakan virus bukan merupakan makhluk hidup. Namun sebagian ahli biologi yang lain menggolongkan virus sebagai makhluk hidup karena tubuhnya tersusun dari asam nukleat yang diselubungi protein dan mampu bereproduksi³³.

³² fihani, hikmawati, and mu'minah, "pendekatan socio-scientific issue (ssi) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sma pada konsep virus."

³³ Fihani Et Al., *Pendekatan Socio-Scientific Issue (Ssi) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma Pada Konsep Virus*.

Komponen utama virus adalah asam nukleat yang dapat berupa DNA atau RNA. Asam nukleat ini diselubungi oleh selubung protein yang disebut kapsomer. Susunan kapsomer tersebut dinamakan kapsid. Membran yang menyusun virus merupakan lipid bilayer dan protein atau berupa *glikoprotein*. Meskipun *glikoprotein* pada virus dirakit oleh virus itu sendiri, tetapi lipidnya merupakan bawaan dari sel inang³⁴.

Komponen utama penyusun virus Terdapat beberapa komponen utama penyusun tubuh virus antara lain:

1) Kepala

Virus memiliki kepala yang berisi RNA atau DNA dan menjadi bahan genetiknya. Isi kepala virus dilindungi oleh kapsid, yaitu selubung yang tersusun oleh protein. Bentuk kapsid bergantung pada jenis virus itu sendiri. Kapsid virus berbentuk bulat, heliks, polihedral atau bentuk lain yang lebih kompleks yang tersusun atas banyak kapsomer atau sub-unit protein³⁵.

2) Isi tubuh

Isi tubuh *virus* biasa disebut sebagai virion yang merupakan bahan genetik berupa salah satu tipe asam nukleat RNA atau DNA. Tipe asam nukleat yang dimiliki virus

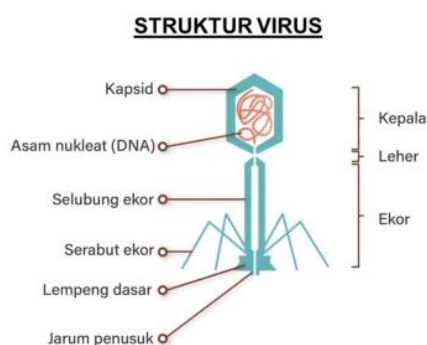
³⁴ Fihani Et Al., *Pendekatan Socio-Scientific Issue (Ssi) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma Pada Konsep Virus*.

³⁵ Dwi Rahmawati, "Pengembangan E-Lkpd Virus Berbasis Problem Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X" 12, No. 1 (2023).

berpengaruh pada bentuk tubuh virus. *Virus* dengan isi tubuh berupa RNA biasanya berbentuk kubus, bulat, atau polihedral, contohnya pada *virus* penyebab penyakit *Polyomyelitis*, *virus influenza* dan *virus* radang mulut atau kuku³⁶. Adapun virus yang isi tubuhnya berupa DNA antara lain *Papovavirus*, *virus herpes* dan *Adenovirus*.

3) Ekor

Ekor adalah bagian pada struktur tubuh *virus* yang berfungsi sebagai alat untuk mengaitkan diri pada sel inang. Ekor yang menempel di kepala umumnya terdiri atas beberapa benang atau serat halus yang berbentuk tabung tersumbat. Adapun pada *virus* yang hanya menginfeksi sel eukariotik, pada bagian ekor umumnya tidak dijumpai³⁷.



Gambar 2.1(Struktur virus)
(Tifani,2024)

³⁶ Rahmawati, *Pengembangan E-Lkpd Virus Berbasis Problem Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X*.

³⁷ Christy and Sipayung, "pengembangan multimedia pembelajaran berbasis macromedia flash 8 sebagai sumber belajar pada materi virus di sma swasta pab 8 saentis."

c. Ciri-ciri *virus*

Virus sering diperdebatkan statusnya sebagai makhluk hidup karena ia tidak dapat menjalankan fungsi biologisnya secara bebas. Karena karakteristik khasnya ini, ia selalu terasosiasi dengan penyakit tertentu, baik pada manusia (misalnya influenza dan HIV), hewan (misalnya flu burung), atau tanaman (misalnya - mosaik tembakau)³⁸. Lalu apa saja ciri- ciri yang dimiliki oleh virus? Berikut beberapa diantaranya:

- 1) Ukuran Kecil: Virus sangat kecil, biasanya antara 20-300 nanometer, dan hanya dapat dilihat dengan mikroskop elektron
- 2) Struktur Asam Nukleat: Terdiri dari DNA atau RNA yang terbungkus dalam kapsid protein
- 3) Bersifat Aseluler: Virus tidak memiliki organel sel dan tidak dapat melakukan metabolisme sendiri
- 4) Reproduksi dalam Sel Inang: Virus hanya dapat berkembang biak di dalam sel hidup, menggunakan mesin seluler inang untuk replikasi
- 5) Dapat Mengkristal: Virus dapat dikristalisasi dan tetap patogen saat diinfeksi ke organisme hidup³⁹.

³⁸ rahmawati, “pengembangan e-lkpd virus berbasis problem based learning untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas x.”

³⁹ Rahmawati, *Pengembangan E-Lkpd Virus Berbasis Problem Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X*.

d. Replikasi

Replikasi *virus* adalah proses pembentukan dan memperbanyak komponen-komponen virus. Replikasi virus ini hanya bisa dilakukan oleh virus di dalam sel inang karena virus adalah partikel aseluler atau bukan sel. Artinya, virus tidak punya struktur metabolisme seperti yang dimiliki sel untuk membuat komponen tubuh virus, yaitu materi genetik dan selubung protein (kapsid) (Anggi, A. (2021).

Sel inang merupakan sel hidup yang ditumpangi *virus*. Sel inang dapat berupa organisme uniseluler (bersel tunggal) seperti *bakteri dan protozoa*, maupun multiseluler (bersel banyak) seperti jamur, tumbuhan, hewan, hingga manusia (Carolina, Y. Dela. (2022).

e. Siklus litik

Siklus litik merupakan cara replikasi *virus* yang melibatkan proses penghancuran sel inang di akhir proses replikasi, sehingga sel inang akan pecah (*lisis*) dan mati (Ismiyani, A. (2020). Siklus litik yang umum dipelajari adalah siklus litik pada bakteriofag T4, di mana terdiri atas lima tahap, yaitu tahap adsorpsi, tahap penetrasi, tahap sintesis, tahap perakitan, dan tahap lisis⁴⁰.

⁴⁰ Rahmawati, *Pengembangan E-Lkpd Virus Berbasis Problem Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X*.

1) Tahap Adsorpsi

Tahap adsorpsi merupakan tahap menempelnya virus pada sel inang. Adsorpsi terjadi karena virus (dalam hal ini yaitu bakteriofag) memiliki serabut ekor yang akan menempel pada bagian reseptor spesifik sel inang. Reseptor merupakan molekul khusus pada membran sel inang yang dapat dikenali oleh *virus*.

2) Tahap penetrasi

Pada tahap penetrasi, selubung ekor berkontraksi sehingga jarum penusuk di bagian ujungnya membentuk lubang yang menembus dinding sel dan membran sel bakteri. Selanjutnya, bakteriofag menginjeksikan materi genetiknya ke dalam sel bakteri.

3) Tahap sintesis

Tahap sintesis atau eklifase merupakan tahapan pembentukan komponen virus yaitu materi genetik dan protein. Tahap ini diawali dengan pembentukan protein atau enzim yang akan menghancurkan DNA sel bakteri, serta enzim yang digunakan untuk menggandakan DNA virus. Setelah DNA virus digandakan, selanjutnya dibentuk protein-protein penyusun kapsid, rakitan ekor serta lisozim (enzim yang dibutuhkan di tahap lisis).

4) Tahap perakitan

Pada tahap ini terjadi perakitan partikel virus baru dari komponen-komponen yang dibuat di tahap sintesis. Kapsid, materi genetik, dan bagian ekor akan dirakit menjadi partikel bakteriofag T4 utuh.

5) Tahap lisis

Tahap ini merupakan tahap pecahnya sel inang. *Bakteriofag* akan menggunakan *lizozim* pada bagian ekornya untuk merusak dinding sel bakteri, sehingga menjadi lemah dan berlubang. Dinding sel bakteri yang lemah dan berlubang akan menyebabkan cairan dari luar sel bakteri masuk ke dalam sel, sehingga sel bakteri menggembung, pecah dan mati ⁴¹.

Setelah sel bakteri pecah atau lisis, partikel *bakteriofag* baru akan keluar dan menginfeksi sel bakteri lain untuk kembali melakukan replikasi. Biasanya, dalam satu *kali siklus litik*, *bakteriofag T4* memerlukan waktu kurang lebih 20 sampai 30 menit, dan akan dihasilkan 100-200 partikel virus baru yang siap menginfeksi sel inang baru.

⁴¹ Pamela, *pengembangan media pembelajaran interaktif flipbook berbasis android dalam meningkatkan keterampilan berbahasa siswa kelas*.



Gambar 2.2 (Siklus litik)

(Ruang guru,2024)

f. Siklus lisogenik

Siklus lisogenik merupakan mekanisme replikasi *virus* melalui penyisipan materi genetik virus pada materi genetik inang. Jadi siklus lisogenik tidak melibatkan proses penghancuran/kematian sel inang (Ismiyani, A. (2020).

Pada siklus ini, DNA dari *virus* akan bergabung dengan DNA sel bakteri membentuk profag. Kemudian saat sel bakteri yang mengandung profag membelah diri untuk bereproduksi, profag juga ikut digandakan, sehingga secara tidak langsung terjadi perbanyakan materi genetik virus. Contoh virus yang melakukan siklus lisogenik diantaranya adalah *bakteriofag lambda* atau *fag lambda* (*fag λ*). *Fag λ* memiliki bentuk yang serupa dengan bakteriofag T4, namun serabut ekor *fag λ* lebih pendek (Putri Fatmawati,2024).

Replikasi virus secara lisogenik terdiri atas tahap adsorpsi, tahap penetrasi, tahap integrasi, dan tahap multiplikasi sel inang.

1) Tahap adsorpsi

Tahap adsorpsi merupakan tahap menempelnya virus pada sel inang. Adsorpsi terjadi karena virus (dalam hal ini yaitu *bakteriophage*) memiliki serabut ekor yang akan menempel pada bagian reseptor spesifik sel inang. Reseptor merupakan molekul khusus pada membran sel inang yang dapat dikenali oleh virus.

2) Tahap penetrasi

Pada tahap penetrasi, selubung ekor berkontraksi sehingga jarum penusuk di bagian ujungnya membentuk lubang yang menembus dinding sel dan membran sel bakteri. Selanjutnya, *bakteriophage* menginjeksikan materi genetiknya ke dalam sel bakteri.

Tahap adsorpsi dan penetrasi mekanismenya sama dengan yang terjadi pada siklus litik, Sedangkan untuk tahap integrasi dan multiplikasi sel inang akan dibahas pada penjelasan berikut.

3) Tahap integrasi

Tahap integrasi disebut juga sebagai tahap penggabungan. Setelah melalui tahap penetrasi, DNA *virus* yang telah diinjeksikan ke dalam sel bakteri, akan diintegrasikan atau digabungkan pada bagian tertentu dari

materi genetik sel bakteri sehingga terbentuk *profag* (*prophage*).

Selama dalam kondisi profag, materi genetik virus akan dipertahankan dorman atau diam serta tidak akan diterjemahkan sehingga sel inang tidak akan sadar kalau materi genetiknya telah disisipi materi genetik *virus*.

4) Tahap multiplikasi sel inang

Selanjutnya, yaitu tahap multiplikasi sel bakteri melalui pembelahan sel. Jadi, sel bakteri akan menggandakan materi genetiknya melalui pembelahan sel. Hal ini menguntungkan bagi *virus*, sebab dengan proses ini materi genetik *virus* akan ikut tergandakan. Akibatnya, setiap sel anak yang dihasilkan dari pembelahan bakteri, juga mengandung profag, atau dengan kata lain terinfeksi juga oleh *virus fag* λ ⁴².

Dalam kondisi tertentu, sel inang yang mengandung profag ini dapat melemah akibat berbagai faktor. Contohnya saat sel bakteri terpapar sinar UV, maka *virus fag* λ akan terlepas dari materi genetik bakteri dan akan memasuki siklus litik yang menyebabkan lisis pada sel bakteri.

⁴² Rahmawati, "pengembangan e-lkpd virus berbasis problem based learning untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas x."



Gambar 2.3 (Siklus lisogenik)

(Ruang guru,2024)

g. Virus yang merugikan pada manusia

1) Polio

Poliomyelitis atau polio, adalah penyakit paralisis atau lumpuh yang disebabkan oleh virus. *Virus* pembawa penyakit ini adalah sebuah virus yang dinamakan poliovirus (PV). Virus ini dapat memasuki aliran darah dan mengalir ke sistem saraf pusat menyebabkan melemahnya otot dan kadang kelumpuhan⁴³.

⁴³ Dewi, pengembangan media pembelajaran flipbook interaktif bahasa bali tema lingkunganku.



Gambar 2.4 (Penyakit polio)

(Raihan,2024)

2) herpes/hsv(herpes simplex virus)

Herpes adalah penyakit infeksi pada sel epitel. Setelah terjadi infeksi, virus tidak akan keluar dari tubuh dan tetap laten pada sel- sel syaraf. Penyakit ini dapat menular melalui kontak langsung dengan cairan yang berasal dari jaringan epitel yang terinfeksi. Penyakit ini biasanya menyerang mata, bibir, mulut, kulit, alat kelamin (lintang, zunaidah, and ... 2024). Gejala utama penyakit adalah timbul gelembung gelembung kecil. Gelembung tersebut sangat mudah pecah.

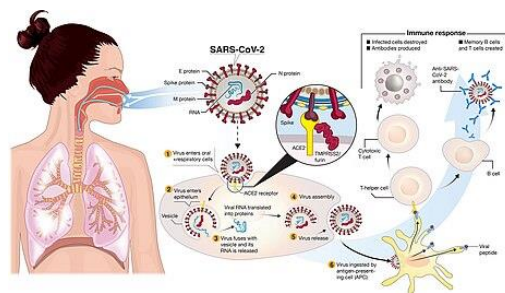


Gambar 2.5 (Penyakit herpes/hsv)

(Alvin nursalim,2022)

3) Sars/corona (severe acute respiratory syndrome)

Penyakit SARS menyebabkan gangguan akut pada saluran pernafasan dan dapat menyebabkan kematian. Penyakit ini disebabkan oleh *virus SARS* dengan penularan melalui udara. Gejalanya antara lain: suhu tubuh di atas 39°C, menggigil, kelelahan otot, batuk kering, sakit kepala, dan sesak nafas yang mengakibatkan penderita kekurangan oksigen (Ismiyani, A. (2020).



Gambar 2.6 (Penyakit Sars/corona)

(Sara Clohisey,2020)

4) Influenza

Penyebab influenza adalah *virus Orthomyxovirus* yang berbentuk seperti bola. *Virus influenza* ditularkan lewat udara dan masuk ke tubuh manusia melalui alat pernafasan. *Virus influenza* pada umumnya menyerang hanya pada sistem pernafasan (Putri fatmawati,2024). Gejala influenza adalah demam, sakit kepala, pegal linu otot, dan kehilangan nafsu makan, Penanggulangan virus ini telah diusahakan oleh beberapa ahli dengan pembuatan vaksin.

5) hiv/aids

Acquired Immunodeficiency Syndrome atau disingkat AIDS merupakan sekumpulan gejala dan infeksi yang timbul karena rusaknya sistem kekebalan tubuh manusia akibat infeksi virus HIV atau Human Immunodeficiency Virus. Virus AIDS menyerang sel darah putih khusus yang disebut dengan *Tlymphocytes HIV AIDS*.

h. Virus yang menguntungkan pada manusia

1) Vaksin

Beberapa contoh vaksin antara lain:

- a) Vaksin *MMR (Measles, Mumps, Rubella)* berfungsi sebagai pencegah penyakit cacar air, gondongan, campak jerman
- b) *HZV (Varicella Zoster Vaccine)* berfungsi mencegah penyakit cacar air
- c) *HBV (Hepatitis B Vaccine)* berfungsi sebagai pencegah sakit kuning (Putri fatmawati,2024).

2) Pembuatan Pelawan Racun (Anti toksin)

Upaya menggabungkan DNA virus dengan DNA lain yang menguntungkan, akan mempengaruhi bakteri yang nantinya akan diinfeksi (Suroiya, M., & Prasetya, S. P. (2021). Dalam hal ini DNA virus akan digabungkan dengan DNA manusia yang mengawasi sintesis pelawan racun. Selanjutnya,

DNA itu oleh virus lisogenik disambungkan ke sel bakteri sehingga bakteri tersebut akan mengandung gen penghasil zat pelawan racun (anti toksin). Bakteri yang mengandung anti toksin akan membelah diri dan menghasilkan bakteri-bakteri lainnya sehingga memiliki sifat dan gen yang sama (anti toksin).

3) Pelemahan Bakteri

DNA dari virus lisogenik yang kemudian memasuki bakteri patogen, membuat bakteri itu jadi tak berbahaya jika masuk kedalam organ tubuh manusia.

4) Pemanfaatan virus dalam dunia kedokteran

Virus dapat dimanfaatkan untuk membuat peta kromosom yang penting dalam dunia kedokteran yang dapat membantu kedokteran dalam menjalankan tugasnya menganalisa dan membuat terobosan terbaru dalam bidang kedokteran (Suroiya, M., & Prasetya, S. P. (2021).

4. Keterampilan berpikir kritis

Keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan mengolah dan mengevaluasi informasi secara objektif, serta mencapai keputusan yang tepat dan efektif⁴⁴. Keterampilan tersebut sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam dunia kerja dan pendidikan. Keterampilan berpikir kritis juga membantu kita untuk

⁴⁴ Rahmawati, "Pengembangan e-lkpd virus berbasis problem based learning untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa kelas X."

mengidentifikasi dan memecahkan masalah dengan cara yang lebih efektif dan efisien. Berpikir kritis merupakan salah satu tuntutan abad 21. Menurut fatikhah and Dori Lukman (2022) menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan yang melibatkan proses pemikiran logis yang bertujuan untuk membuat keputusan yang tepat⁴⁵. Berpikir kritis terdiri dari enam aspek indikator yaitu interpretasi, inferensi, analisis, evaluasi, eksplanasi, dan regulasi diri. Keterampilan berpikir kritis penting bagi peserta didik agar dapat mengartikulasikan ide-ide dengan jelas, menghadapi tantangan yang ada dengan solusi yang tepat, dan mampu menyaring informasi yang diterima. Proses ini tidak hanya memperbaiki keterampilan analitis tetapi juga membentuk karakter yang cermat, gigih, dan bertanggung jawab.

Dalam pembelajaran, keterampilan berpikir kritis juga sangat penting. siswa yang dapat menggunakan keterampilan ini cenderung lebih mampu memahami dan memecahkan masalah, dan melakukan tes dan ulangan dengan lebih baik⁴⁶. Oleh karena itu, keterampilan berpikir kritis perlu ditanamkan sejak dini. Dalam lingkungan kerja global, kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam pengambilan keputusan yang berdampak besar bagi organisasi

⁴⁵ Fatikhah Az Zahra And Dori Lukman Hakim, "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sma Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Pasca Pembelajaran Jarak Jauh," *Teorema: Teori Dan Riset Matematika* 7, No. 2 (2022): 425, <https://doi.org/10.25157/Teorema.V7i2.7221>.

⁴⁶ Fihani, Hikmawati, and Mu'minah, "pendekatan socio-scientific issue (ssi) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sma pada konsep virus."

atau perusahaan. Karyawan yang memiliki keterampilan ini dapat membuat keputusan yang lebih cerdas dan tepat waktu, serta mengidentifikasi dan memecahkan masalah dengan cara yang lebih kreatif dan inovatif.

Dalam keterampilan berpikir kritis perlu adanya indikator untuk mengetahui apakah flipbook dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa⁴⁷. Keterampilan berpikir kritis juga sangat penting untuk membantu siswa memahami materi virus dengan lebih baik melalui pendekatan pembelajaran yang inovatif seperti penggunaan flipbook. Berikut adalah beberapa indikator keterampilan berpikir kritis:

1. Interpretasi

Kemampuan untuk menginterpretasi data dan informasi yang disajikan dalam flipbook sangat penting. Siswa harus mampu memahami dan menjelaskan konsep virus serta dampaknya terhadap kesehatan manusia dan lingkungan

2. Analisis

Kemampuan untuk memecah informasi kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan menemukan hubungan antar bagian tersebut. Dalam konteks virus, ini bisa berarti menganalisis struktur, cara kerja, atau dampak penyakit yang disebabkan oleh virus.

⁴⁷ Endah Rahmawati et al., "Identifikasi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Ipa: Keterampilan Berpikir Kritis," *Didaktika : Jurnal Pemikiran Pendidikan* 31, no. 2 (2025): 258–66, <https://doi.org/10.30587/didaktika.v31i2.10034>.

3. Inferensi

Siswa diharapkan dapat menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang terdapat dalam flipbook. Ini termasuk kemampuan untuk menghubungkan informasi tentang virus dengan situasi nyata seperti penyebaran penyakit⁴⁸.

4. Eksplanasi

Kemampuan untuk memberikan penjelasan atau argumen yang logis dan koheren mengenai suatu fenomena virus. Ini melibatkan kemampuan untuk menjelaskan penyebab dan akibat suatu kejadian terkait virus.

5. Evaluasi

Indikator ini mencakup kemampuan siswa untuk menjelaskan proses atau fenomena terkait virus, seperti cara replikasi virus dan metode pencegahan penyakit

6. Regulasi diri

Kemampuan untuk mengatur proses berpikir sendiri juga penting. Ini mencakup refleksi atas pemahaman yang diperoleh dari flipbook dan penyesuaian strategi belajar jika diperlukan.

Dengan memanfaatkan flipbook, siswa tidak hanya mendapatkan informasi secara visual tetapi juga berkesempatan untuk berdiskusi dan berkolaborasi dengan teman sekelas, sehingga meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mereka terhadap materi

⁴⁸ Rahmawati Et Al., "Identifikasi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Ipa."

virus secara lebih mendalam. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis juga dapat membantu kita memecahkan masalah dan menghadapi tantangan yang dihadapi dalam hidup. Kita akan lebih mampu melihat masalah dari perspektif yang berbeda, dan menemukan solusi yang lebih baik. Selain itu, kemampuan berpikir kritis juga membantu kita menghindari bias dan kesalahan yang mungkin terjadi dalam pengambilan keputusan⁴⁹.

Ada beberapa strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, seperti pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran reflektif, dan pembelajaran kolaboratif. Selain itu, ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, seperti mengajukan pertanyaan yang tepat, menganalisis informasi dengan menggunakan logika dan argumen yang tepat, serta mengevaluasi argumen dan asumsi yang mendasari pemikiran kita sendiri dan orang lain⁵⁰. Dalam dunia pendidikan, kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk meningkatkan kemampuan belajar siswa. Siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis yang baik cenderung lebih mampu mengembangkan pemahaman materi

⁴⁹ Apriliana, "Pengembangan Media Pembelajaran Buletin Flipbook Interaktif Materi Sistem Ekskresi Ginjal Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil "

⁵⁰ Pamela, *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Flipbook Berbasis Android Dalam Meningkatkan Keterampilan Berbahasa Siswa Kelas*

pelajaran yang lebih baik, memecahkan masalah dengan lebih efektif, dan membuat keputusan yang lebih bijaksana⁵¹.

B. Kajian Studi Yang Relevan

- a. Dalam penelitian Rahmawati dalam artikel yang berjudul “pengembangan e-modul interaktif berbantuan flipbook berorientasi keterampilan berpikir kritis pada materi system koloid di SMA”. Dalam hal ini e-modul berhasil dikembangkan dan divalidasi oleh ahli (skor validitas tinggi, >80%). Flipbook sebagai bantuan interaktif terbukti meningkatkan pemahaman visual dan keterlibatan siswa dalam materi sistem koloid. Siswa yang menggunakan e-modul mencapai peningkatan signifikan dalam keterampilan berpikir kritis, seperti kemampuan menganalisis sifat koloid dan menerapkan konsep dalam konteks nyata (misalnya, skor rata-rata dari 60% menjadi 88% dalam tes post-implementasi). Siswa melaporkan motivasi lebih tinggi dan pengalaman belajar lebih menyenangkan dibandingkan metode konvensional⁵².
- b. Dalam penelitian Shanti Yuniar Rahmawati dalam artikel yang berjudul “pengembangan media flipbook untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi manusia”. Dalam penelitian memperoleh Validitas media flipbook yang dikembangkan

⁵¹ Rahmawati, *Pengembangan E-Lkpd Virus Berbasis Problem Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X*.

⁵² Rahmawati Rahmawati et al., “Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Interaktif Berbantuan Flipbook Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Koloid Di SMA,” *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA* 6, no. 1 (2026): 65–77, <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v6i1.3645>.

dinyatakan sangat valid dengan persentase kelayakan 88,6%. Kepraktisan berdasarkan respon siswa, media ini dianggap praktis dengan persentase 74,3%, masuk kategori "baik". Dan keefektifan dari hasil pretest dan posttest, flipbook terbukti efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, dengan kategori peningkatan sedang hingga tinggi (nilai gain 0,4–0,7).

- c. Dalam penelitian Utri Amelia Adhar dalam artikel yang berjudul “Pengembangan Flipbook Berbasis Pbl Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Pernapasan Manusia”. Dalam penelitian ini Flipbook berhasil dikembangkan dan divalidasi oleh ahli (skor validitas tinggi, >80%). Uji coba menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan berpikir kritis siswa, seperti analisis, evaluasi, dan sintesis informasi tentang sistem pernapasan (misalnya, memahami mekanisme pertukaran gas dan dampak penyakit pernapasan). Siswa yang menggunakan flipbook berbasis PBL mencapai skor rata-rata keterampilan berpikir kritis lebih tinggi (dari 65% menjadi 85% dalam tes post-implementasi) dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan metode konvensional. Siswa juga melaporkan peningkatan motivasi dan keterlibatan aktif.
- d. Dalam penelitian Handi Darmawan dalam artikel yang berjudul “Pengembangan media pembelajaran interaktif dan lembar kerja siswa pada materi virus” dalam penelitian ini memperoleh kelayakan Media Interaktif yang dikembangkan mendapatkan penilaian dari ahli media

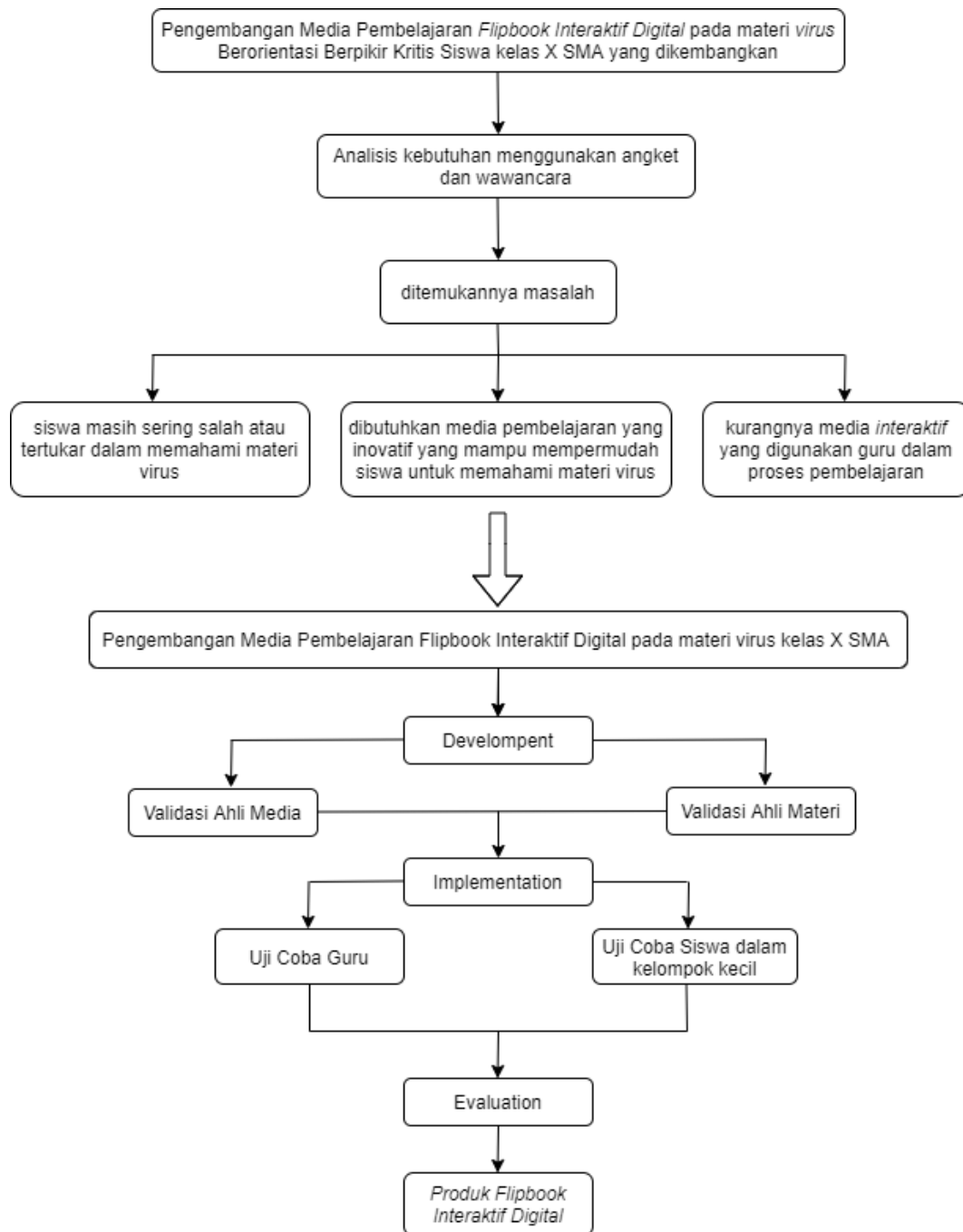
dengan skor 84,44 dan dari ahli materi dengan skor 88,89. Kedua skor ini termasuk dalam kategori sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Kelayakan LKS yang disusun berdasarkan penilaian ahli materi memperoleh nilai persentase sebesar 82,89%, yang juga dikategorikan sebagai layak. Peningkatan Hasil Belajar berdasarkan hasil uji coba (field test), penggunaan media interaktif dan LKS terbukti dapat membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar mereka.

- e. Penelitian Tika Aprilia dalam penelitiannya yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Media Sains Flipbook Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa”. Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan Hasil uji efektivitas media sains flipbook berbasis kontekstual menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan media sains flipbook berbasis kontekstual yaitu 88,12. Nilai rata-rata tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan buku paket IPA, yaitu 75,31. Kemudian dilihat dari hasil uji independent sample t-test diperoleh signifikansi $0,000 < 0,05$ artinya H_0 ditolak menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan media sains flipbook berbasis kontekstual dengan kelas kontrol yang menggunakan media buku cetak/paket IPA⁵³.

⁵³ Tika Aprilia, “Efektivitas Penggunaan Media Sains Flipbook Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa,” *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan* 14, no. 1 (2021): 10–21, <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v14i1.32059>.

C. Kerangka Berpikir

Pentingnya menggunakan bahan ajar dalam sebuah pembelajaran yakni guna membantu para siswa atau peserta didik dalam memahami sebuah materi. Maka dari itu, seorang pendidik diminta untuk mengembangkan bahan ajar yang bertujuan untuk membantu para siswa atau peserta didik agar mudah dalam memahami suatu materi ataupun dapat menarik perhatian minat belajar. Penggunaan media pembelajaran berbasis *flipbook* diharapkan mempermudah peserta didik dalam memahami materi *virus*. Untuk lebih jelasnya, kerangka pikir dari penelitian ini dirangkum dalam gambar kerangka pikir pengembangan berikut.



Gambar 2.7 (Kerangka pikir pengembangan)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau R&D (*Research And Development*). R&D (*Research And Development*) merupakan metode penelitian dan pengembangan yang dapat digunakan untuk menghasilkan atau mengembangkan produk (menyempurnakan suatu produk baik produk yang sudah ada maupun produk baru), tertentu sampai menguji keefektivitasnya⁵⁴. Tujuan dari penelitian ini, yaitu mengembangkan media pembelajaran berupa *flipbook* yang berisi tentang materi pembelajaran biologi melalui aplikasi *Flip Pdf Profesional* dan *Canva*⁵⁵.

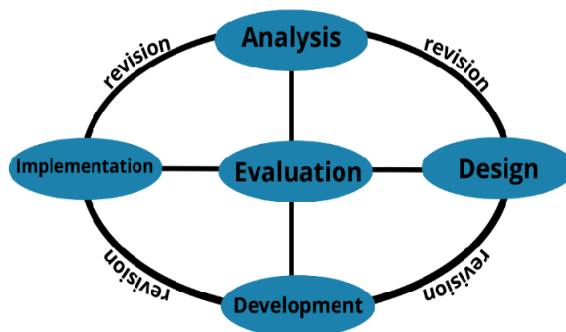
B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ini merupakan model desain pembelajaran yang dapat digunakan untuk pembelajaran berbasis tatap muka dan online. Model ini terdiri dari lima tahapan yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*⁵⁶. Berikut adalah gambar model pengembangan ADDIE.

⁵⁴ Marinu Waruwu, *Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi*, 7 (2023).

⁵⁵ Waruwu, *Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi*.

⁵⁶ Fitria Hidayat and Muhamad Nizar, "model addie (analysis, design, development, implementation and evaluation) dalam pembelajaran pendidikan agama islam," *jurnal inovasi pendidikan agama islam (jipai)* 1, no. 1 (december 25, 2021): 28–38, <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>.



Gambar 3.1. (Model ADDIE)

Sumber (ranah research,2024)

1. *Analysis*(analisis)

Menganalisis kebutuhan untuk mengembangkan produk dan menganalisis kelayakan pada produk yang dikembangkan⁵⁷. Pengembangan pada produk dapat diawali oleh suatu permasalahan, karena produk yang biasanya sering digunakan udah tidak relevan. Tahapan analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab sebuah kesenjangan kinerja pembelajaran⁵⁸. Pada tahap ini, peneliti menganalisis adanya beberapa masalah yang ada dalam proses pembelajaran dan kondisi lingkungan sekolah yang berdasarkan kurikulum yang berlaku. Hal-hal yang dilakukan pada tahap analisis adalah:

a. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan siswa dapat dilakukan untuk mengidentifikasi materi yang diberikan oleh guru berdasarkan

⁵⁷ Masithoh, "Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw Menggunakan Media Flipbook Terhadap Hasil Belajar IPS Kelas V SD."

⁵⁸ Albet Maydiantoro, *Model-Model Penelitian Pengembangan*, n.d.

masalah yang dihadapi terkait dengan bahan ajar yang digunakan berdasarkan *pra survey* ditemukan bahwa metode pembelajaran monoton, guru masih dominan menggunakan metode ceramah dengan media pembelajaran berupa buku cetak, LKS, dan modul. Akibatnya, siswa merasa bosan dan kurang tertarik. Rendahnya keterampilan berpikir kritis, siswa membutuhkan media yang tidak hanya menyampaikan informasi tetapi juga melatih kemampuan analisis dan evaluasi.

b. Analisis kurikulum

Analisis ini dilakukan untuk memahami kurikulum yang diterapkan dikelas X SMAN 1 kibang. Kurikulum yang digunakan disekolah tersebut yaitu kurikulum merdeka. Untuk kelas X yaitu pada CP pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah yaitu dengan tujuan pembelajaran untuk memahami *virus* yang dirancang untuk mendorong siswa menganalisis, mengevaluasi, dan menghubungkan konsep pada kelas X.

c. Analisis siswa

Analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa dalam belajar. Analisis siswa dilakukan dengan tahap angket atau kuisioner. Dari hasil angket atau kuisioner siswa diperoleh adanya kesulitan siswa dalam memahami materi *virus*, hal ini dikarenakan materi *virus* cukup sulit dipelajari sebab materi

ini memuat banyak materi. Tingkat pemahaman siswa terhadap materi *virus* yaitu sedang dikarenakan pembelajaran menggunakan metode ceramah, sulit membedakan struktur setiap bagian-bagian dan proses-prosesnya, guru terlalu cepat dalam menerangkan, sulit mengingat, terkadang gambar yang ditampilkan tidak jelas.

d. Analisis materi

Analisis materi digunakan untuk menentukan materi dalam penelitian. Materi penting dipilih karena dianggap peserta didik masih kesulitan dalam memahami proses pembelajaran. Hal tersebut disesuaikan dengan modul yang digunakan guru di SMAN 1 Kibang yang dapat digunakan sebagai referensi. Analisis materi pembelajaran menjadi bagian penting untuk menentukan cakupan dan uraian materi yang relevan dengan tujuan pembelajaran. Semua informasi tersebut digunakan untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang spesifik, terstruktur, dan berdasarkan kebutuhan sehingga menjadi dasar yang kuat dan tahap⁵⁹.

2. Design(perencanaan)

Tahap desain ini menetapkan “garis pantauan” untuk progres tahap ADDIE selanjutnya. Garis Pantauan mengarah pada garis bayangan dari mata kepada persepsi objek. Pada tahap desain, peneliti mulai merencanakan pembuatan produk mulai dari menyusun dan

⁵⁹ Waruwu, *Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi*.

mengkonsep produk⁶⁰. Penyusunan standar tes ini dilakukan dengan mengumpulkan data dan media yang dibutuhkan dalam pengembangan prodek media pembelajaran. Data yang dikumpulkan berupa materi, gambar, dan video yang akan disusun sehingga menjadi sebuah media pembelajaran yang lengkap. Media pembelajaran yang dikembangkan, yaitu media pembelajaran elektronik berbentuk E-book berupa *flipbook interaktif* pada materi *Virus*. Detail *layout* produk dengan ukuran : A4, Font : *Gracial indeferent*, margin : 2 cm, ukuran font : 17

3. *Development*(pengembangan)

Pada tahapan pengembangan, peneliti mulai mengembangkan rancangan produk yang telah dibuat. Tahap *Develop* bertujuan untuk menghasilkan dan memvalidasi sumber belajar yang dipilih. Sumber daya yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pembelajaran yang sudah direncanakan mesti diidentifikasi oleh guru untuk menyelesaikan tahap *Development* ini⁶¹. pada tahap ini, peneliti melakukan Validasi oleh ahli bertujuan untuk mengetahui penilaian para ahli (validator) terhadap produk media pembelajaran berupa *flipbook* yang dikembangkan oleh peneliti. Adapun validator yang melakukan validasi pada produk *flipbook* terdiri dari ahli materi dan ahli media (Branch, 2009). Uji validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui kelengkapan dan kesesuaian materi yang disajikan dengan kurikulum

⁶⁰ Rahmat Arofah Hari Cahyadi, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model," *Halaqa: Islamic Education Journal* 3, no. 1 (2019): 35–42, <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>.

⁶¹ Maydiantoro, "model-model penelitian pengembangan."

serta standar kompetensi. Sedangkan uji validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui kemenarikan berupa tampilan *flipbook* dan pemograman *flipbook*.

4. *Implementation*(implementasi)

Pada tahap ini melakukan penerapan pada produk. Penerapan produk dimaksudkan untuk mendapatkan respon terhadap produk yang dikembangkan⁶². Namun pada penelitian ini dilakukan tidak sampai pada tahap *implementation* (implementasi) hanya terbatas sampai uji coba kelompok kecil.

5. *Evaluation*(evaluasi)

Pada tahap ini, produk dievaluasi untuk menilai keefektifannya dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Evaluasi dapat dilakukan secara formatif selama proses pengembangan, peneliti melakukan evaluasi untuk memberikan penilaian pada produk. Hasil evaluasi digunakan untuk melakukan perbaikan dan pengembangan lebih lanjut pada program pembelajaran di masa depan.

C. Tehnik Pengumpulan Data

1. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran biologi kelas XI SMA Negeri 1 KIBANG. Wawancara merupakan suatu cara yang bertujuan untuk mengumpulkan data dengan cara tanya jawab lisan

⁶² hidayat and nizar, “model addie (analysis, design, development, implementation and evaluation) dalam pembelajaran pendidikan agama islam.”

untuk mendapatkan suatu tujuan⁶³. Wawancara yang dilakukan berfungsi untuk mengetahui permasalahan mengenai proses pembelajaran biologi serta media pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran biologi.

2. Angket atau kuisioner

Teknik pengumpulan data selain wawancara terdiri dari lembar analisis kebutuhan peserta didik, lembar instrumen validasi yang terdiri dari validasi ahli materi dan ahli media, lembar angket respon guru serta lembar angket respon peserta didik⁶⁴. Angket atau kuisioner pada penelitian digunakan untuk menguji kelayakan produk pengembangan media pembelajaran berbasis *flipbook interaktif*.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan pengumpulan data pada saat kegiatan penelitian. Informasi dapat disajikan berupa gambar atau foto yang bertujuan untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian yang berlangsung.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan dan mengukur data dalam suatu penelitian. Tujuan utama dari penggunaan instrumen ini adalah untuk memastikan

⁶³ Jim Hoy Yam and Ruhayat Taufik, "Hipotesis Penelitian Kuantitatif," *Perspektif: Jurnal Ilmu Administrasi* 3, no. 2 (2021): 96–102, <https://doi.org/10.33592/perspektif.v3i2.1540>.

⁶⁴ E. Dwiyantri, *Illustration of Tectonic Processes: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif 3d Flipbook Pada Materi Tektonisme*, Universitas Negeri Malang, 2023.

bahwa proses pengumpulan data berlangsung secara sistematis dan efisien, sehingga hasil penelitian dapat diandalkan dan valid.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini menggunakan instrumen berupa pedoman wawancara, angket, instrumen studi pedahuluan, instrumen validasi ahli dan instrumen uji coba. Adapun rincian instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Pedoman wawancara

Pedoman wawancara adalah panduan atau aturan yang dirancang untuk membantu pewawancara dalam menjalankan proses wawancara secara efektif, terstruktur, dan profesional. Pedoman ini biasanya mencakup berbagai aspek mulai dari persiapan sebelum wawancara, pelaksanaan wawancara, hingga tindak lanjut setelah wawancara. Tujuan dari pedoman wawancara pada penelitian ini yaitu untuk mendapatkan data analisis kebutuhan guru dan juga siswa pada kegiatan pra- survei melalui kegiatan wawancara.

2) Instrumen Angket

Instrumen angket adalah alat atau metode yang digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi dari responden melalui serangkaian pertanyaan yang telah disusun. Tujuan dari Instrumen angket pada penelitian ini adalah untuk mengumpulkan data dari responden, mendapatkan informasi yang sistematis dan dapat membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan serta harapan responden yang berguna untuk pengembangan produk yang akan di kembangkan.

Angket yang digunakan pada penelitian ini adalah angket validasi ahli materi, angket validasi ahli media, angket uji coba guru, angket uji coba siswa. Berikut ini adalah tabel 3.1 tentang kisi-kisi instrumen ahli materi.

Tabel 3.1 (tabel kisi-kisi instrumen ahli materi)

Aspek yang dinilai	Indikator	No Item	Jumlah Item
Aspek kelayakan modul	Ketepatan judul sub bab dengan isi materi dalam setiap sub bab.	1	1
	Materi mendorong siswa mengidentifikasi dan membedakan informasi penting	2	1
	Kesesuaian dengan ATP (Alur Tujuan Pembelajaran)	3	1
	Materi mendorong siswa membuat kesimpulan berdasarkan data	4	1
	Kesesuaian antara gambar dan materi	5	1
	Keseuaian antara kuis interaktif dengan materi	6	1
Aspek bahasa	Ketepatan struktur kalimat	7	1
	Keefektifan kalimat	8	1
	Kebakuan istilah	9	1
	Ketepatan tata bahasa	10	1
Aspek pembelajaram	Pesan atau informasi mudah dipahami	11	1
	Keefektifan penyampaian pesan atau informasi dalam visual (modul)	12	1
	Mendorong rasa ingin tahu	13	1
	Menciptakan kemampuan bertanya	14	1
	Meningkatkan kemampuan penyampaian materi	15	1
	Membangun kerjasama antar siswa	16	1
	Mengaktifkan pikiran dan	17	1

	kegiatan siswa		
	Memberikan pemahaman terhadap materi virus	18	1
Keterampilan berpikir kritis	Materi memberi peluang siswa refleksi dan mengatur strategi belajarnya	19	1
	Materi mendorong siswa menilai kebenaran, kelebihan, atau kelemahan konsep ⁶⁵ .	20	1
Jumlah item			20

a. Instrumen validasi ahli media

Instrumen validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui kemenarikan berupa tampilan *flipbook* dan pemrograman *flipbook*. Berikut ini adalah tabel kisi-kisi instrumen ahli media dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 (tabel kisi-kisi instrumen ahli media)

Aspek yang dinilai	Indikator	No Item	Jumlah Item
Visual	Konsistensi isi e-modul dengan daftar isi.	1	1
	Ketepatan penempatan gambar dan video.	2	1
	Media membantu siswa mengidentifikasi elemen penting (teks, gambar, video)	3	1
	Desain <i>cover</i> e-modul menarik	4	1
	Tampilan <i>background</i> e-modul menarik	5	1
	Media menyajikan data/visual yang mudah dipahami.	6	1
	Pemilihan warna pada e-modul tidak monoton.	7	1
	Gambar dan video menarik.	8	1
	Penggunaan variasi (<i>font</i>) tidak berlebihan.	9	1

⁶⁵ Evi Sinta Dewi, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flipbook Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Di Sma Negeri 1 Kotagajah, N.D.*

Penggunaan Huruf	Gaya huruf mudah dibaca.	10	1
	Ketepatan warna huruf yang digunakan.	11	1
	Penggunaan spasi antar baris sesuai.	12	1
<i>Sound</i>	Kejelasan suara video dalam e-modul.	13	1
Keefektifan Navigasi	Keberfungsian tombol navigasi yang digunakan dalam e-modul.	14	1
	Tombol kuis dan evaluasi mudah diakses.	15	1
	Media menyediakan aktivitas yang mendorong siswa menarik kesimpulan.	16	1
Kemudahan Penggunaan	Pengoprasian e-modul mudah.	17	1
	E-modul praktis digunakan.	18	1
	E-modul dapat digunakan berulang-ulang.	19	1
	Praktis, ringan dan mudah dibawa kemana-mana ⁶⁶ .	20	1
Jumlah item			20

1) Instrumen uji coba

a. instrumen uji coba untuk guru

Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui respon guru terhadap produk yang dikembangkan. Instrumen uji coba produk ini meliputi penilaian terhadap aspek isi materi, aspek tampilan, dan aspek penggunaan media pembelajaran. Berikut ini merupakan tabel tentang kisi-kisi instrumet angket respon guru dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut.

⁶⁶ Dewi, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flipbook Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Di Sma Negeri 1 Kotagajah.*

Tabel 3.3 (tabel Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Guru)

Aspek yang dinilai	Indikator	No Item	Jumlah Item
Kemudahan	Media pembelajaran berbasis <i>flipbook interaktif</i> pada materi virus ini mudah dipahami.	1	1
	Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan	2	1
	Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami	3	1
	Soal dan quis pada media pembelajaran mudah untuk diakses	4	1
Memotivasi	Siswa merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran	5	1
	Penyajian materi memudahkan siswa untuk belajar mandiri	6	1
Kemenarikan	Tampilan media menarik	7	1
	Kemenarikan gambar animasi yang dipakai	8	1
Kebermanfaatan	Materi sel dapat lebih mudah dipahami dengan menggunakan media pembelajaran ini	10	1
Dukungan terhadap Berpikir Kritis	<i>Flipbook</i> membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis ⁶⁷ .	9	1
Jumlah item			10

b. Instrumen uji coba untuk siswa

Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap produk yang dikembangkan. Instrumen uji coba produk untuk siswa meliputi penilaian terhadap aspek tampilan, aspek materi, dan aspek

⁶⁷ Dewi, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flipbook Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Di Sma Negeri 1 Kotagajah.*

penggunaan media pembelajaran. Berikut merupakan tabel tentang kisi-kisi instrumen angket respon siswa dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 (tabel Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon siswa)

Aspek yang dinilai	Indikator	No Item	Jumlah Item
Kemudahan	Media pembelajaran berbasis <i>flipbook interaktif</i> pada mater virus ini mudah dipahami.	1	1
	Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan	2	1
	Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami	3	1
	Soal dan <i>quis</i> pada media pembelajaran mudah untuk diakses	4	1
Memotivasi	Saya merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran	5	1
	Penyajian materi memudahkan siswa untuk belajar mandiri	6	1
Kemenarikan	Saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran ini	7	1
	Saya tertarik pada gambar animasi yang dipakai	8	1
Kebermanfaatan	Saya dapat lebih mudah memahami Materi virus dengan menggunakan media pembelajaran ini	10	1
Pengembangan Berpikir Kritis	<i>Flipbook</i> mendorong saya untuk berpikir lebih mendalam tentang materi yang dipelajari ⁶⁸ .	9	1
Jumlah item			10

⁶⁸ Dewi, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flipbook Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Di Sma Negeri 1 Kotagajah.*

E. Analisis Data

Setelah mendapatkan data uji coba, data akan langsung diolah dan dianalisis menggunakan rumus persentase. Data yang terdapat pada penelitian ini merupakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tabulasi data angket validasi dan angket uji coba yang telah dilakukan di sekolah SMAN 1 Kibang. Adapun analisis data dalam pengembangan media pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Deskriptif Kualitatif

Analisis deskriptif kualitatif adalah teknik analisis berupa kegiatan menganalisis, menggambarkan, dan meringkas kondisi yang diteliti. Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara oleh guru dan siswa.⁶⁹. Data kualitatif yaitu data yang didapatkan dari wawancara guru dan peserta didik terkait dengan permasalahan pada media pembelajaran yang dipakai, serta memperoleh komentar dan saran yang didapatkan dari validator ahli materi maupun media dari Dosen Tadris Biologi UIN Jurai Siwo Lampung, guru dan juga peserta didik. Komentar dan saran akan dianalisis secara deskriptif dapat dijadikan pertimbangan sebagai tahap dari pengembangan produk.

2. Analisis Data Kuantitatif

Analisis deskriptif kuantitatif adalah teknik analisis data kuantitatif berupa menganalisis dengan cara menghitung data yang berwujud

⁶⁹ Waruwu, *Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi*.

angka dan disajikan sesuai dengan kaidah statistika⁷⁰. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tabulasi data pengelolaan angket validasi dan angket uji coba. Data selanjutnya diolah dengan menggunakan skala Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang terhadap fenomena sosial⁷¹. Penilaian angket diukur dan dijabarkan menjadi indikator-indikator kemudian disusun menjadi instrumen berupa pernyataan atau pertanyaan⁷². Kategori penilaian skala Likert dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 (kategori penilaian dengan menggunakan skala Likert)

Kategori	Skor nilai
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat kurang	1

A. Pengelolaan Angket Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Skor yang diperoleh kemudian dihitung untuk mengukur kelayakan produk yang digunakan. Jumlah item penilaian untuk angket validator ahli materi dan ahli media adalah 20 item, kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

⁷⁰ Yam and Taufik, "Hipotesis Penelitian Kuantitatif."

⁷¹ Yam and Taufik, "Hipotesis Penelitian Kuantitatif."

⁷² Y. Kurniasari, M. Subandowo, and, "Pengembangan Media Interaktif Kvisoft Flipbook Maker Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia," *Dan Pengembangan*, 2023, <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/jtp/article/view/6627>.

$$\text{Skala nilai} = 5$$

$$\begin{aligned}\text{Skor maksimum} &= \text{skala nilai tertinggi} \times \text{jumlah item} \\ &= 5 \times 20 = 100\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Skor minimum} &= \text{skala nilai terendah} \times \text{jumlah item} \\ &= 1 \times 20 = 20\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Jarak Interval} &= \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah skor}} \\ &= \frac{100 - 20}{5} = 16\end{aligned}$$

$$\text{Persentase nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan kategori penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 (Kriteria Hasil Penilaian Validator Ahli Dan Subyek Uji Coba)

no	Skala nilai	Skor	keterangan
1	5	84-100	Sangat layak
2	4	68-83,9	Layak
3	3	52-67,9	Cukup layak
4	2	36-51,9	Tidak layak
5	1	19,9-35,9	Kurang layak

B. Pengelolaan Angket Respon Guru dan Siswa

Skor yang diperoleh kemudian dihitung untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap produk yang digunakan. Jumlah item penilaian untuk angket respon guru dan siswa adalah 10 item, kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Skala nilai} &= 5 \\
 \text{Skor maksimum} &= \text{skala nilai tertinggi} \times \text{jumlah item} \\
 &= 5 \times 10 = 50 \\
 \text{Skor minimum} &= \text{skala nilai terendah} \times \text{jumlah item} \\
 &= 1 \times 10 = 10 \\
 \text{Interval} &= \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah skor}} \\
 &= \frac{50 - 10}{5} = 8
 \end{aligned}$$

Setelah mengetahui jarak interval untuk menentukan nilai pada angket kemudian dipersentasekan dengan menggunakan rumus:⁷³

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

p = persentase sub variabel

f = jumlah nilai tiap variabel

n = jumlah skor maksimum

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase terendah} &= \frac{10}{50} \times 100\% \\
 &= 20\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang Rentang} &= \frac{\text{Persentase Maksimal} - \text{Persentase Minimal}}{\text{Jumlah Kategori}} \\
 &= \frac{100\% - 20\%}{5} = 16
 \end{aligned}$$

⁷³ Arifin and Lestari, "Genetics Bacterial Teaching Materials Development Based on Flipbook in Microbiology Subject to Improve Learning Motivation."

Hasil yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan kategori penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7 (Kriteria Hasil Penilaian respon guru dan siswa)

No	Skala nilai	Skor	Kategori
1	5	42-50	Sangat baik
2	4	34-41,9	Baik
3	3	26-33,9	Cukup baik
4	2	18-25,9	Tidak baik
5	1	9,9-17,9	Kurang baik

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

1. Hasil pengembangan produk

Pengembangan *Flipbook Interaktif* pada materi virus kelas X dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Berdasarkan tahapan pada model pengembangan ADDIE, dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

a. *Analysis* (Analisis)

1) Analisis kinerja (*performance*)

Tahapan analisis dilakukan agar dapat mengetahui permasalahan yang terjadi. Peneliti melakukan observasi di SMA N 1 Kibang dan melakukan wawancara pada guru mata pelajaran biologi. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan pra-survei siswa, ditemukan bahwa kinerja pembelajaran belum mencapai standar yang diinginkan.

Secara ideal, pembelajaran Biologi pada materi virus dalam Kurikulum Merdeka menuntut siswa untuk mampu menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah secara mandiri. Guru diharapkan dapat memfasilitasi kegiatan belajar yang aktif, interaktif, dan mendorong perkembangan keterampilan berpikir

kritis. Namun, kondisi nyata menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara harapan tersebut dan praktik pembelajaran sehari-hari⁷⁴.

Pembelajaran masih berlangsung secara monoton, guru masih dominan menggunakan metode ceramah, serta media pembelajaran yang digunakan terbatas pada buku cetak, LKPD dan modul. Hal ini menyebabkan siswa pasif, cepat bosan, dan kurang terlibat dalam proses berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir kritis siswa juga terpantau rendah, karena materi yang disampaikan belum memberikan kesempatan bagi siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, atau menghubungkan konsep secara mendalam⁷⁵.

Kesenjangan kinerja terlihat dari perbedaan antara kinerja yang diharapkan, yaitu pembelajaran aktif dan pengembangan kemampuan berpikir kritis sesuai CP akhir fase E, dengan kinerja yang terjadi, yaitu pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan minim penggunaan media yang interaktif. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yang tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga memberikan ruang untuk latihan analisis, evaluasi, dan penguatan konsep. Dengan demikian pengembangan media pembelajaran diperlukan sebagai solusi untuk meningkatkan kinerja pembelajaran. Media yang lebih interaktif, menarik, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir

⁷⁴ Juwita, *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Flipbook Tentang Materi Virus Untuk Kelas X SMA*.

⁷⁵ Rahmawati, *Pengembangan E-Lkpd Virus Berbasis Problem Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X*.

kritis dapat membantu mengatasi kesenjangan kinerja dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran pada kurikulum merdeka.

2) Analisis kebutuhan

Berdasarkan hasil pra-survei dan wawancara dengan guru Biologi kelas X di SMAN 1 Kibang, ditemukan bahwa pembelajaran masih belum optimal karena beberapa faktor. Pertama, metode pembelajaran yang digunakan masih cenderung monoton. Guru masih dominan menggunakan metode ceramah sehingga proses pembelajaran berjalan satu arah. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar, padahal Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya pembelajaran yang partisipatif dan berpusat pada siswa. Kedua, media pembelajaran yang digunakan masih terbatas pada buku cetak, LKPD, dan modul. Media tersebut kurang mampu menarik minat belajar siswa karena penyajiannya bersifat statis dan kurang interaktif. Akibatnya, siswa sering merasa bosan, kurang termotivasi, dan mengalami kesulitan dalam memahami materi yang bersifat abstrak, seperti materi *virus*. Selain itu, hasil pra-survei menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa masih rendah. Siswa membutuhkan media pembelajaran yang tidak hanya memberikan informasi, tetapi juga melatih kemampuan analisis, evaluasi, dan pemecahan masalah. Media pembelajaran yang lebih visual dan interaktif diperlukan

untuk membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam serta meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

Berdasarkan kondisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa guru dan siswa membutuhkan pengembangan media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan mampu mendorong keterampilan berpikir kritis. Media pembelajaran tersebut diharapkan dapat mengatasi kejenuhan siswa, mendukung pemahaman konsep, serta membantu mencapai tujuan pembelajaran sesuai tuntutan Kurikulum Merdeka.

3) Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk memastikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan selaras dengan capaian pembelajaran dan tuntutan Kurikulum Merdeka. SMAN 1 Kibang menerapkan Kurikulum Merdeka, sehingga pembelajaran berfokus pada pengembangan kompetensi siswa secara holistik melalui kegiatan belajar yang aktif, bermakna, dan kontekstual. Pada kelas X, materi virus berada pada Capaian Pembelajaran (CP) akhir Fase E. Pada fase ini, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.

Pada materi virus, Kurikulum Merdeka menekankan bahwa siswa tidak hanya memahami definisi atau struktur virus, tetapi juga mampu menghubungkan konsep dengan fenomena kehidupan nyata, mengevaluasi dampak infeksi virus terhadap organisme, serta memberikan solusi atau alternatif penanganan yang relevan. Dengan demikian, pembelajaran harus dirancang agar siswa terlibat dalam aktivitas analitis dan aplikatif, bukan sekadar menerima informasi. Namun, kondisi pembelajaran saat ini belum sepenuhnya mencerminkan tuntutan kurikulum. Metode ceramah yang dominan dan penggunaan media konvensional seperti buku cetak dan LKPD belum mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Media pembelajaran yang interaktif dan kontekstual sangat dibutuhkan untuk membantu siswa mencapai CP fase E secara optimal.

b. *Design* (Desain)

Pada tahap desain merupakan tahapan untuk merancang produk *Flipbook Interaktif* pada materi *Virus* kelas X yang akan dibuat. Tahapan dalam membuat *Flipbook Interaktif* meliputi tahapan perancangan desain *Flipbook Interaktif* dan penyusunan kerangka *Flipbook Interaktif*.

1) Pembuatan Rancangan *Flipbook Interaktif*

Pembuatan *Flipbook Interaktif* meliputi seluruh komponen penyusun *Flipbook Interaktif* yaitu mulai dari pemilihan jenis huruf

yang akan dipakai beserta ukuran hurufnya, merancang materi untuk *Flipbook Interaktif*, tugas dan *kuis interaktif* yang akan dicantumkan dalam *Flipbook Interaktif*, pemilihan gambar dan video yang sesuai dengan materi yang akan dibahas di *Flipbook Interaktif*, serta pemilihan komposisi warna *background* dan *cover* pada *Flipbook Interaktif*. Jenis huruf yang digunakan pada *Flipbook Interaktif* adalah *Font Story Milky* dan memiliki ukuran 25 pt, *Anton* untuk font sub judul berukuran 23 pt, dan *Gracial indeferent* untuk *font* penjelasan materi berukuran 16 pt. Materi yang akan dituangkan dalam *Flipbook Interaktif* adalah Sejarah virus, Struktur virus, Ciri-ciri virus, Replikasi (Siklus litik dan Siklus lisogenik), Virus yang merugikan bagi manusia dan Virus yang menguntungkan bagi manusia. Sedangkan kuis terdiri dari 10 soal kuis disetiap materi yang disajikan. Video yang terdapat pada materi virus adalah video struktur virus, video replikasi pada virus yang terjadi dalam 2 siklus yaitu siklus litik dan siklus lisogenik, video klasifikasi virus, dan video bagaimana virus dapat menginfeksi sel inangnya. Warna pada *cover Flipbook Interaktif* dominan berwarna *navy* dan dipadukan dengan warna kuning. Gambar dan video yang didapatkan bersumber dari internet dan youtube.

2) Penyusunan kerangka *Flipbook Interaktif*

Penyusunan kerangka *Flipbook Interaktif* terdiri dari bagian utama yaitu pendahuluan, kegiatan belajar yang isinya terdapat materi dan latihan-latihan agar siswa dapat berpikir kritis dalam pembelajaran, evaluasi untuk mengukur kemampuan siswa dan daftar pustaka. Kegiatan pendahuluan berisi Judul, Kata Pengantar, Petunjuk Penggunaan, Daftar Isi, Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, dan Alur Tujuan Pembelajaran. Pada kegiatan belajar terdiri dari materi, tugas dan kuis. Berikut merupakan hasil desain *Flipbook Interaktif* materi *virus* kelas X yang dikembangkan.

Judul

- a. Kata Pengantar
- b. Petunjuk Penggunaan
- c. Daftar Isi
- d. Capaian Pembelajaran
- e. Tujuan Pembelajaran
- f. Alur Tujuan Pembelajaran
- g. BAB I (Sejarah virus)
- h. BAB II (Struktur virus)
(Ciri-ciri virus)
- i. BAB III (Replikasi Siklus litik dan Siklus lisogenik)
(klasifikasi virus)

j. BAB IV (Virus yang merugikan bagi manusia)

(Virus yang menguntungkan bagi manusia)

c. *Development* (Pengembangan)

Tahap *Development* memiliki tiga tahapan yaitu pembuatan *Flipbook Interaktif*, *publishing*, *validasi ahli materi dan ahli media*. Hasil dari tahapan pengembangan *Flipbook Interaktif* adalah sebagai berikut:

1) Pembuatan *Flipbook Interaktif*

Flipbook Interaktif dibuat menggunakan aplikasi Canva untuk mendesain, mengetik materi, mengupload kuis dan video. Ukuran kertas *Flipbook Interaktif* berukuran A4. Pada *canva*, terdapat fitur untuk menambahkan tautan kuis, latihan soal berpikir kritis, navigasi dan video yang dapat langsung diakses melalui *Flipbook Interaktif*. Cover pada *Flipbook Interaktif* terbagi menjadi 2 bagian yaitu cover depan yang berisi logo program studi, logo kampus, judul *Flipbook Interaktif*, judul materi, dan identitas penulis. Sedangkan cover belakang polos. Setelah selesai cover dan materi untuk *Flipbook Interaktif* digabung dan dilanjutkan ketahapan *publishing*. berikut ini adalah gambar 4.1 tampilan *Flipbook Interaktif* yang telah didesain oleh peneliti:



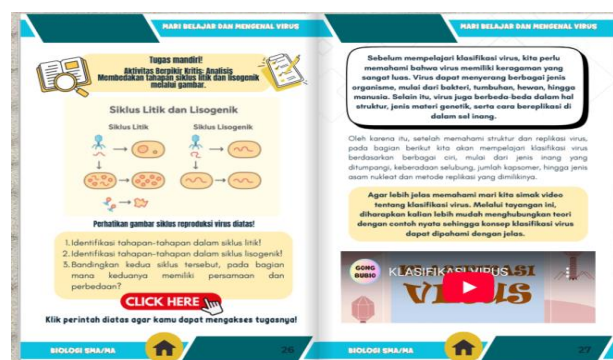
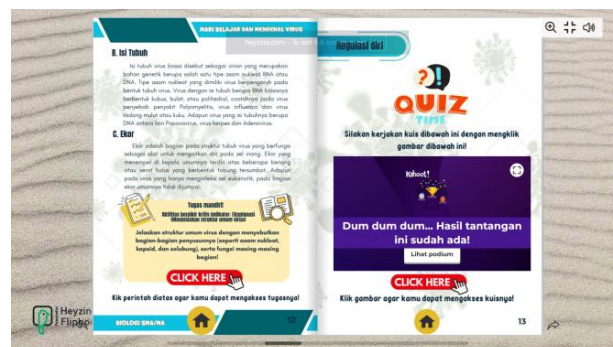
Gambar 4.1 (tampilan cover depan dan belakang *flipbook interaktif* materi virus)



Gambar 4.2 (tampilan isi materi *flipbook interaktif* materi virus)



Gambar 4.3 (Tampilan Komponen Video dan Penugasan)



Gambar 4.4 (tampilan latihan soal berpikir kritis)

2) Publishing

Tahap publishing adalah tahapan pengunggahan *Flipbook Interaktif* menjadi *Flipping Book* agar *Flipbook Interaktif* dapat diakses dengan mudah menggunakan *smartphone* ataupun laptop dalam bentuk link⁷⁶.

3) Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Produk *Flipbook Interaktif* telah melewati tahap publishing dan dilanjutkan dengan tahap validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakan *Flipbook Interaktif* yang telah dikembangkan oleh peneliti. Berdasarkan hasil validasi yang didapat bahwasannya media pembelajaran *Flipbook Interaktif* materi *virus* kelas X telah layak dari segi materi dan medianya, sehingga *Flipbook Interaktif* dapat diuji cobakan pada tahap implementasi produk untuk mengetahui respon peserta didik dan guru.

d. *Implementation* (Implementasi)

Produk *Flipbook Interaktif* materi virus kelas X fase E yang sudah dinyatakan layak oleh validator dan kemudian diuji cobakan ke guru pengampu mata pelajaran biologi yang berjumlah 1 orang dan kelompok kecil yang berjumlah 10 orang peserta didik kelas XI fase F yang sudah pernah mempelajari materi virus di SMA N 1 Kibang. Pelaksanaan uji coba respon pada guru dilaksanakan secara *offline* dan pelaksanaan uji

⁷⁶ Dwiyaniti, *Illustration of Tectonic Processes: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif 3d Flipbook Pada Materi Tektonisme*.

coba pada kelompok kecil yang berjumlah 10 orang peserta didik kelas XI Fqse F dilakukan secara offline. Pada tahapan pelaksanaan uji coba produk *Flipbook Interaktif* materi *virus* diberikan secara langsung dalam bentuk link bersama lembar angket responden guru dan peserta didik.

e. Evaluation

Pada tahap evaluasi yaitu melakukan revisi pada produk berdasarkan komentar dan saran dari ahli media dan ahli materi.

B. Hasil Validasi

Validasi merupakan tahapan pada penelitian pengembangan yang digunakan untuk menilai rancangan pengembangan produk, yang sudah dinyatakan layak sebelum melaksanakan uji coba produk. Validasi produk di validasi oleh dua validator yaitu validator ahli materi yaitu ibu Asih Fitriana Dewi, M.Pd Dan validasi ahli media ibu Dwi Kurnia Hayati, M.Pd yang merupakan dosen Program Studi Tadris Biologi. Hasil validasi produk adalah sebagai berikut:

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah hasil validasi dalam penelitian yang diperoleh dari angket validasi ahli materi dan ahli media berupa angka atau skor yang kemudian di olah menggunakan skala likert⁷⁷. Data Kuantitatif dari ahli media dan ahli materi dapat dilihat sebagai berikut.

⁷⁷ Yam and Taufik, "Hipotesis Penelitian Kuantitatif."

a) Hasil validasi materi

Pengembangan *Flipbook Interaktif* materi *virus* kelas X fase E sudah selesai peneliti kembangkan, kemudian melakukan validasi pada ahli materi yaitu ibu Asih Fitriana Dewi, M.Pd. Validasi ini memiliki tujuan menilai kelayakan produk dari segi materi. Validasi dilakukan sebanyak 2 kali. Dari validasi tersebut mendapatkan saran perbaikan produk. Hasil validasi pada tahap pertama dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini :

Tabel 4.1 Validasi pertama oleh ahli materi

No	Indikator	Pertanyaan	Jumlah skor	Komentar dan saran
1	Aspek kelayakan modul	Ketepatan judul sub dengan isi materi dalam setiap sub bab	4	Baik
		Materi mendorong siswa mengidentifikasi dan membedakan informasi penting	3	cukup
		Ketepatan dengan ATP	2	kurang
		Kuis atau soal dalam materi menuntun siswa menyimpulkan informasi dari kasus nyata tentang virus	2	Soal/tugas yang dibuat harus menunjukkan aspek analisis karena bertujuan untuk merangsang siswa agar berpikir kritis
		Kesesuaian antara gambar dan materi	2	Sesuaikan materi dengan gambar yang digunakan
		Kesesuaian antara	2	Soal kuis tidak

		kuis interaktif dengan materi		dapat diakses, memanfaatkan platform quis seperti kahoot dan quiziz
2	Aspek Bahasa	Ketepatan struktur kalimat	2	Perbaiki struktur kalimat agar sesuai untuk anam SMA
		Keefektifan kalimat	3	Cukup
		Kebakuan istilah	3	Cukup
		Ketepatan tata bahasa	3	Cukup
3	Aspek Pembelajaran	Pesan atau informasi mudah dipahami	2	Belum terdapat tugas yang menggambarkan berpikir kritis
		Keefektifan penyampaian pesan atau informasi dalam visual (modul)	3	Cukup
		Mendorong rasa ingin tahu	3	Cukup
		Menciptakan kemampuan bertanya	3	
		Meningkatkan kemampuan penyampaian materi	3	Cukup
		Membangun kerjasama antar siswa	2	Belum muncul kegiatan untuk kolaborasi
		Mengaktifkan pikiran kegiatan siswa	2	Tambahkan aktifitas siswa sehingga dapat merangsang anak-anak
		Memberikan pemahaman terhadap materi virus	3	cukup
4	Aspek Keterampilan	Adanya soal refleksi/pertanyaan	2	Soal masih terbatas pada

	berpikir kritis	terbuka dalam materi mendorong siswa menilai pemahamannya sendiri		tingkatan C1
		Penyajian materi memberikan ruang bagi siswa mengevaluasi perbedaan dampak virus terhadap manusia	2	kurang
Jumlah skor penilaian			51	
Jumlah skor maksimum			100	
persentase skor			$\frac{51}{100} \times 100\% = 51\%$	
Kategori			Tidak Layak	
Komentar dan saran kesimpulan			-	
Kesimpulan			Tidak layak di uji cobakan dilapangan	

Berdasarkan hasil penilaian, hasil validasi materi hanya memperoleh skor 51 setara dengan persentase 51 %, sehingga masuk kategori Tidak Layak untuk diuji cobakan. Nilai rendah ini disebabkan oleh beberapa hal penting: materi belum sesuai dengan ATP, soal dan kuis masih berada pada tingkat kognitif rendah (C1) sehingga belum melatih berpikir kritis, gambar dan kuis kurang sesuai atau tidak dapat diakses, serta aktivitas pembelajaran belum mendorong kerja sama dan keaktifan siswa. Selain itu, penggunaan bahasa dalam modul masih perlu diperbaiki agar lebih efektif dan sesuai untuk siswa SMA. Dengan berbagai kekurangan tersebut, modul perlu diperbaiki terlebih dahulu sebelum dapat digunakan dalam pembelajaran. Revisi dilakukan dengan memperhatikan komentar dan saran dari ahli materi. Setelah direvisi produk media

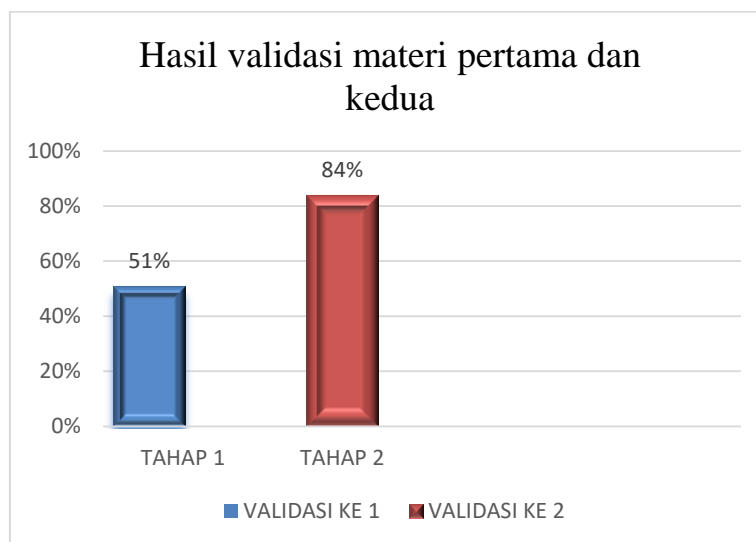
pembelajaran kemudian diserahkan kembali untuk dinilai. . hasil penilaian tahap kedua dapat dilihat pada tabel 4,2 berikut:

Tabel 4.2 Validasi kedua oleh ahli materi

No	Indikator	Pertanyaan	Jumlah skor	Komentar dan saran
1	Aspek kelayakan modul	Ketepatan judul sub dengan isi materi dalam setiap sub bab	4	Baik
		Materi mendorong siswa mengidentifikasi dan membedakan informasi penting	4	Baik
		Ketepatan dengan ATP	4	Tambahkan analisis pada ATP ke-2
		Kuis atau soal dalam materi menuntun siswa menyimpulkan informasi dari kasus nyata tentang virus	4	Baik
		Kesesuaian antara gambar dan materi	5	Sangat baik
		Kesesuaian antara kuis interaktif dengan materi	4	baik
2	Aspek Bahasa	Ketepatan struktur kalimat	4	Baik
		Keefektifan kalimat	4	Baik
		Kebakuan istilah	4	Baik
		Ketepatan tata bahasa	4	Baik
3	Aspek Pembelajaran	Pesan atau informasi mudah dipahami	4	Baik
		Keefektifan penyampaian pesan	4	Baik

		atau informasi dalam visual (modul)		
		Mendorong rasa ingin tahu	4	Baik
		Menciptakan kemampuan bertanya	4	Baik
		Meningkatkan kemampuan penyampaian materi	4	Baik
		Membangun kerjasama antar siswa	4	Baik
		Mengaktifkan pikiran kegiatan siswa	5	Sangat baik
		Memberikan pemahaman terhadap materi virus	4	Baik
4	Aspek Keterampilan berpikir kritis	Adanya soal refleksi/pertanyaan terbuka dalam materi mendorong siswa menilai pemahamannya sendiri	4	Baik
		ian materi memberikan ruang bagi siswa mengevaluasi perbedaan dampak virus terhadap manusia	4	
Jumlah skor penilaian			82	
Jumlah skor maksimum			100	
persentase skor			$\frac{82}{100} \times 100\% = 82\%$	
Kategori			Sangat Layak	
Komentar dan saran kesimpulan			-	
Kesimpulan			Layak di uji cobakan dengan revisi	

Hasil validasi materi tahap kedua menunjukkan bahwa produk memperoleh skor 82 setara dengan persentase 82% yang termasuk kategori Sangat Layak. Nilai ini menunjukkan bahwa hampir seluruh aspek mulai dari kelayakan materi, penggunaan bahasa, penyajian pembelajaran, hingga unsur berpikir kritis telah dinilai baik dan sesuai kebutuhan siswa. Materi mudah dipahami, bahasa jelas, aktivitas pembelajaran menarik, kuis interaktif relevan, dan penyajian visual sudah sangat baik. Meskipun demikian, terdapat satu catatan penting yaitu pada kesesuaian dengan ATP, terutama pada ATP ke-2 yang perlu ditambahkan unsur analisis agar lebih kuat dalam melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan perbaikan kecil tersebut, modul sudah layak diuji cobakan dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun perbandingan hasil skor validasi ahli materi dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut ini:



Gambar 4.5

(hasil persentase validasi ahli materi pertama dan kedua)

Berdasarkan perbandingan hasil validasi pertama dan kedua, terlihat adanya peningkatan persentase pada seluruh indikator setelah dilakukan revisi produk. Secara keseluruhan, peningkatan persentase dari 51% menjadi 82% menunjukkan bahwa proses revisi telah membuat produk jauh lebih layak digunakan, yang dibuktikan dengan perubahan kategori dari tidak layak menjadi sangat layak. Maka dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan sudah layak dan siap digunakan.

b) Hasil validasi media

Media pembelajaran yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli media. Adapun validator ahli materi adalah Ibu Dwi Kurnia Hayati, M.Pd. Tujuan validasi ahli materi adalah untuk menilai kelayakan media yang terdapat pada media pembelajaran. Proses validasi ahli materi dilakukan sebanyak dua kali. Hasil validasi pertama oleh ahli media dapat dilihat pada pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 (hasil validasi pertama oleh ahli media)

No	Indikator	Pertanyaan	Jumlah skor	Komentar dan saran
1	Visual	Konsistensi isi e-modul dengan daftar isi	4	Konsisten
		Ketepatan penempatan gambar dan video	2	Video sebaiknya langsung bisa dibuka, beberapa video perlu diperbaiki
		Tampilan <i>flipbook</i> memudahkan siswa menganalisis bagian penting dari materi	4	Baik

		virus		
		Desain <i>cover</i> e-modul menarik	2	Jenis huruf dibuat lebih jelas, identitas dipertegas
		Tampilan <i>background</i> e-modul menarik	5	Sangat baik
		Gambar/animasi pada <i>flipbook</i> mendukung siswa dalam menafsirkan konsep dan fenomena biologi	2	Gambar-gambar yang resolusinya rendah diganti dengan yang lebih jelas
		Pemilihan warna pada <i>e-modul</i> tidak monoton	5	sangat baik
		Gambar dan video menarik	3	Gambar diberi keterangan dan sumber ,menarik, dan gambar yang terlalu kecil diperbesar
2	Penggunaan Huruf	Penggunaan variasi (<i>font</i>) tidak berlebihan	2	Font yang kurang jelas, diganti saja (pada sub judul)
		Gaya huruf mudah dibaca	2	Kurang
		Ketepatan warna huruf yang digunakan	4	Baik
		Penggunaan spasi antar baris sesuai	2	Dibuat lebih proposional
3	<i>Sound</i>	Kejelasan suara video dalam <i>e-modul</i>	5	Sangat baik
4	Keefektifan Navigasi	Keberfungsian tombol navigasi yang digunakan dalam <i>e-modul</i>	4	Baik
		Tombol kuis dan soal latihan mudah diakses	2	Kuis dibuat secara digital juga menggunakan liveworksheet
		Kuis interaktif dalam <i>flipbook</i> menuntun	4	Baik

		siswa dalam membuat kesimpulan dari informasi yang tersedia		
5	Kemudahan Penggunaan	Pengoprasian e-modul mudah	4	Baik
		<i>e-modul</i> praktis digunakan	4	Baik
		<i>e-modul</i> dapat digunakan berulang-ulang	5	Sangat baik
		Praktis, ringan dan mudah dibawa kemana-mana	5	Sangat baik
Jumlah skor penilaian			70	
Jumlah skor maksimum			100	
persentase skor			$\frac{70}{100} \times 100\% = 70\%$	
Kategori			Layak	
Komentar dan saran			Diperbaiki lagi agar sesuai	
Kesimpulan			Layak diuji cobakan dilapangan dengan revisi	

Tabel di atas menunjukkan hasil penilaian ahli media terhadap kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil penilaian menunjukkan bahwa *e-modul* memperoleh skor 70 setara dengan persentase 70% yang termasuk kategori Layak. Artinya, *e-modul* sudah cukup baik untuk digunakan, namun masih memerlukan beberapa perbaikan sebelum diuji cobakan. Aspek visual sebagian besar baik, tetapi beberapa bagian seperti video, gambar resolusi rendah, ukuran font, dan desain *cover* masih perlu diperbaiki agar lebih jelas dan menarik bagi siswa. Pada penggunaan huruf, beberapa *font* kurang terbaca, spasi kurang proporsional, dan variasi huruf perlu disederhanakan agar tampilan lebih

rapi. Untuk navigasi, tombol berfungsi dengan baik, tetapi akses kuis perlu dibuat lebih mudah melalui *platform* digital seperti *Liveworksheet*.

Secara keseluruhan, e-modul mudah digunakan, praktis, dan bisa diakses berulang kali. Dengan melakukan revisi pada bagian *visual*, *font*, dan akses kuis, *e-modul* sudah layak diuji cobakan di lapangan. Berikut pada tabel 4.4 adalah hasil penilaian tahap kedua oleh ahli media.

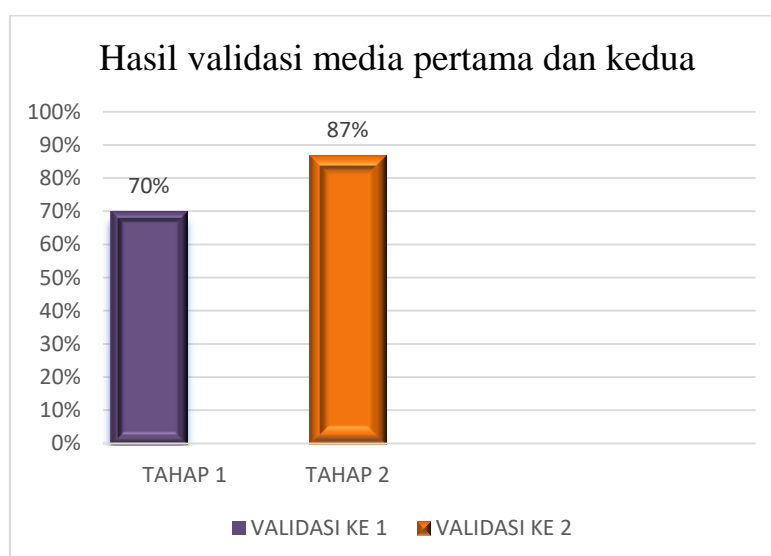
Tabel 4.4 (hasil validasi kedua oleh ahli media)

No	Indikator	Pertanyaan	Jumlah skor	Komentar dan saran
1	Visual	Konsistensi isi <i>e-modul</i> dengan daftar isi	4	Konsisten
		Ketepatan penempatan gambar dan video	4	Baik
		Tampilan <i>flipbook</i> memudahkan siswa menganalisis bagian penting dari materi virus	4	Baik
		Desain <i>cover e-modul</i> menarik	5	Sangat baik
		Tampilan <i>background e-modul</i> menarik	4	Baik
		Gambar/animasi pada <i>flipbook</i> mendukung siswa dalam menafsirkan konsep dan fenomena biologi	4	Baik
		Pemilihan warna pada <i>e-modul</i> tidak monoton	5	Sangat baik
		Gambar dan video menarik	4	Baik
2	Penggunaan Huruf	Penggunaan variasi (<i>font</i>) tidak berlebihan	4	Baik
		Gaya huruf mudah	4	Baik

		dibaca		
		Ketepatan warna huruf yang digunakan	4	Baik
		Penggunaan spasi antar baris sesuai	4	Baik
3	<i>Sound</i>	Kejelasan suara video dalam <i>e-modul</i>	5	Sangat baik
4	Keefektifan Navigasi	Keberfungsian tombol navigasi yang digunakan dalam <i>e-modul</i>	5	Sngat baik
		Tombol kuis dan soal latihan mudah diakses	4	Baik
		Kuis interaktif dalam <i>flipbook</i> menuntun siswa dalam membuat kesimpulan dari informasi yang tersedia	4	Baik
5	Kemudahan Penggunaan	Pengoprasian <i>e-modul</i> mudah	5	Sangat baik
		<i>e-modul</i> praktis digunakan	4	Baik
		<i>e-modul</i> dapat digunakan berulang-ulang	5	Sangat baik
		Praktis, ringan dan mudah dibawa kemana-mana	5	Sangat baik
Jumlah skor penilaian			87	
Jumlah skor maksimum			100	
persentase skor			$\frac{87}{100} \times 100\% = 87\%$	
Kategori			Sangat Layak	
Komentar dan saran			Sudah ok dan dapat dilanjutkan uji coba	
Kesimpulan			Layak diuji cobakan dilapangan tanpa ada revisi	

Tabel diatas menunjukkan hasil akhir validasi ahli media terhadap produk pembelajaran yang telah diperbaiki. Dari hasil validasi kedua mengalami peningkatan kelayakan media dari hasil validasi pertama. *E-*

modul memperoleh skor 87 setara dengan persentase 87%, yang termasuk kategori Sangat Layak. Hasil ini menunjukkan bahwa hampir semua aspek, mulai dari tampilan visual, penggunaan huruf, kualitas suara, navigasi, hingga kemudahan penggunaan, sudah dinilai sangat baik. Gambar, video, warna, serta struktur tampilan *flipbook* mendukung pemahaman siswa dengan baik. *Font* terbaca jelas, navigasi berfungsi optimal, dan seluruh fitur mudah diakses. Selain itu, *e-modul* juga praktis digunakan, ringan, serta dapat dipakai berulang-ulang tanpa kendala. Dengan seluruh kelebihan tersebut, *e-modul* dinilai siap diuji cobakan di lapangan tanpa perlu revisi. Adapun perbandingan hasil skor validasi ahli media pertama dan kedua dapat dilihat pada Gambar 4.6 sebagai berikut:



Gambar 4.6

(hasil *presentase* validasi ahli media pertama dan kedua)

Berdasarkan hasil validasi pertama dan kedua, menunjukkan peningkatan kualitas media pembelajaran dari validasi pertama hingga

validasi kedua pada hampir semua indikator. Secara keseluruhan, total skor bertambah dari 70 menjadi 87, setara dengan persentase 70% menjadi 87% yang menggeser kategori kelayakan dari “Layak” menjadi “Sangat Layak”, menandakan revisi yang dilakukan pada media sangat berhasil. Maka dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan sudah layak dan siap di uji coba kan.

2. Data Kualitatif

Data kualitatif merupakan hasil validasi dalam penelitian yang diperoleh dari masukan dan saran dari validator ahli media dan ahli materi⁷⁸. Data kualitatif yang berupa masukan dan saran dari validator ahli media dan ahli materi yaitu sebagai berikut.

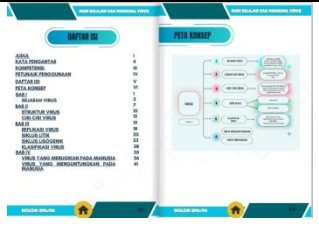






a. Masukan dan saran ahli materi

Data berupa masukan dan saran dari ahli materi yang dijadikan bahan dalam perbaikan *flipbook*. Berikut ini adalah masukan dan saran dari ahli materi yang dijelaskan pada tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4.5 Masukan dan Saran Ahli Materi

No	Revisi	Sebelum	Sesudah
1	Narasi pada bagian kopetensi belum benar. CP ,TP dan ATP belum lengkap.		

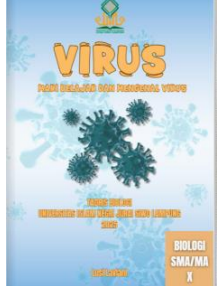
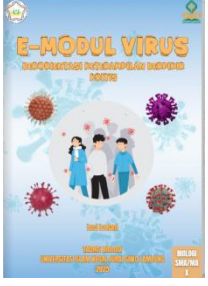




⁷⁸ Waruwu, *Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi*.

	<p>Pada bagian daftar isi belum lengkap dan belum rapi. Perlu diperbaiki ditambahkan titik-titik dan nomor.</p>		
	<p>Materi belum tersusun rapi, bagian video pembelajaran harusnya berada sebelum pembahasan materi.</p>		
	<p>Penyusunan dan pemilihan gambar harus dilengkapi dengan sumber</p>		
	<p>Pada bagian kuis, link kuis belum bisa diakses.</p>		

b. Masukan dan saran ahli media

Data berupa masukan dan saran dari ahli media yang dijadikan bahan dalam perbaikan *flipbook* materi *virus*. Berikut ini adalah masukan dan saran dari ahli media yang dijelaskan pada tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4.6 Masukan dan Saran Ahli Media

No	Revisi	Sebelum	Sesudah
1	Bagian <i>cover</i> terlalu monoton, perlu ditambahkan judul besar E-modul, dan warna pada <i>cover</i> kurang menarik		
2	Penulisan materi <i>font</i> diganti, lebih baik dengan gaya <i>font</i> yang simple.		
3	Bedakan font judul dengan <i>sub</i> judul.		
4	Kuis dan soal latihan belum ada, belum interaktif karna tidak bisa di klik.		

C. Hasil Uji Coba Produk

Produk media pembelajaran yang telah divalidasi dari validator ahli materi dan ahli media dan dinyatakan layak digunakan tanpa revisi. Tahap berikutnya produk dapat diuji cobakan. Uji coba produk dilakukan kepada 1 orang guru pengampu mata pelajaran biologi dan kelompok kecil yang terdiri dari 10 orang peserta didik di SMA N 1 Kibang yang telah mempelajari materi virus secara *offline*. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui respon guru dan siswa sebagai pengguna.

1. Hasil Respon Guru Biologi

Produk diuji cobakan pada tanggal 3 November 2025 dengan cara mengisi angket respon guru yang telah dibuat oleh peneliti. Hasil uji coba respon guru biologi dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7 (hasil uji coba pada guru)

No	Indikator	Pertanyaan	Jumlah skor
1	Kemudahan	Media pembelajaran berbasis <i>flipbook</i> interaktif pada materi virus ini mudah dipahami	4
		Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan	5
		Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami	4
		Soal dan kuis pada media pembelajaran mudah untuk diakses	5
2	Memotivasi	Siswa merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran	4
		Penyajian materi memudahkan siswa untuk belajar mandiri	4
3	Kemenarikan	Tampilan media menarik	5
4	kebermanfaatan	Materi pada media	3

		pembelajaran dapat diingat dalam jangka waktu yang lama	
		Materi virus dapat lebih mudah dipahami dengan menggunakan media pembelajaran	4
5	Keterampilan berpikir kritis	<i>Flipbook</i> mendorong siswa untuk menganalisis dan memecahkan masalah	4
Jumlah skor penilaian		42	
Jumlah skor maksimum		50	
persentase skor		$\frac{42}{50} \times 100 \% = 84 \%$	
Kategori		Sangat Baik	
Saran dan komentar		-	

Tabel diatas menunjukkan hasil penilaian respon guru terhadap produk yang kamu kembangkan Media pembelajaran *flipbook* interaktif pada materi *virus* memperoleh skor 87 setara dengan persentase 87%, termasuk kategori Sangat Baik. Hasil ini menunjukkan bahwa *flipbook* mudah digunakan, tombol navigasi berfungsi dengan baik, materi dan kuis mudah diakses, serta penyajian materi membantu siswa memahami pelajaran secara mandiri. Tampilan media juga dinilai menarik sehingga meningkatkan motivasi belajar dan membuat siswa merasa senang saat menggunakan media tersebut. Selain itu, *flipbook* mampu membantu siswa menganalisis dan memecahkan masalah, sehingga mendukung kemampuan berpikir kritis.

2. Hasil Respon Peserta Didik

Produk media pembelajaran berbasis *flipbook* pada materi virus fase E yang telah divalidasi dan dinilai layak digunakan kemudian diuji cobakan kepada siswa melalui angket respon siswa. Uji coba respon ini

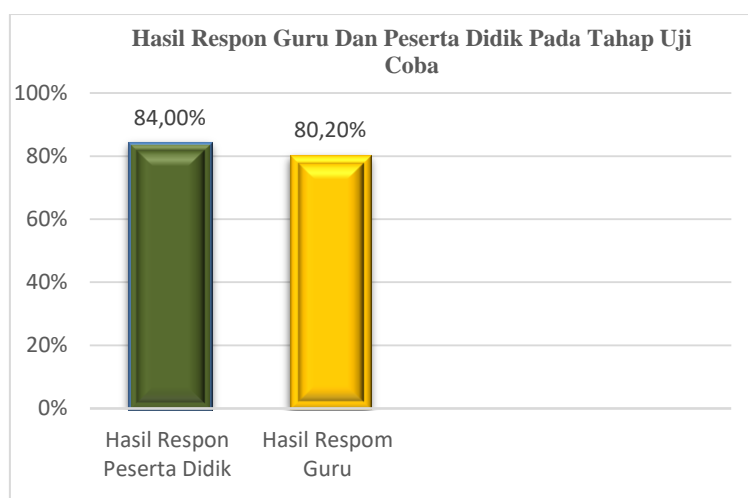
ditujukan kepada siswa dalam jumlah 10 orang yang diambil secara acak di kelas XI F5 di SMAN 1 Kibang. Adapun hasil angket respon dapat dilihat pada tabel 4. 8 berikut ini:

Tabel 4.7 (hasil uji coba pada siswa)

No	Indikator	Pertanyaan	Jumlah skor	Skor rata-rata
1	Kemudahan	Media pembelajaran berbasis <i>flipbook</i> interaktif pada materi <i>virus</i> ini mudah dipahami	39	3,9
		Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan	42	4,2
		Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami	40	4
		Soal dan kuis pada media pembelajaran mudah untuk diakses	44	4,4
2	Memotivasi	Saya merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran	32	3,2
		Penyajian materi memudahkan saya untuk belajar mandiri	42	4,2
3	Kemenarikan	Saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran ini	43	4,3
4	kebermanfaatan	Saya dapat mengingat materi pada media pembelajaran ini dalam waktu jangka yang lama	39	3,9
		Saya dapat lebih mudah memahami materi virus dengan menggunakan media pembelajaran ini	40	4
5	Keterampilan berpikir kritis	Belajar dengan <i>flipbook</i> membuat saya lebih mampu menganalisis	38	3,8

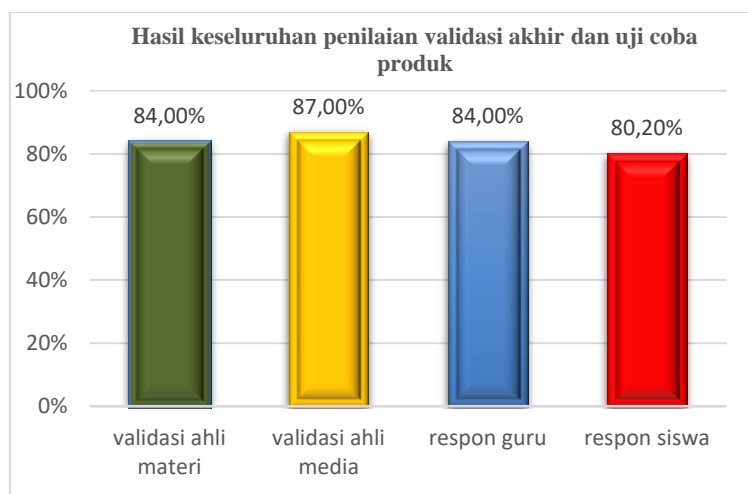
		dan memecahkan masalah		
Jumlah skor rata-rata			40,1	
persentase skor			$\frac{40,1}{50} \times 100 = 80,2 \%$	
Kategori			Baik	

Tabel diatas menunjukkan hasil uji coba produk pada siswa. Berdasarkan hasil penilaian dengan skor rata-rata 40,1 dari 50, media pembelajaran *flipbook* interaktif memperoleh persentase 80,2%, yang termasuk kategori Baik. Artinya, secara umum siswa merasa media ini mudah digunakan, navigasinya jelas, tampilan menarik, dan materi di dalamnya membantu mereka memahami konsep *virus* dengan lebih mudah. Media ini juga dinilai mampu memotivasi belajar dan mendukung pembelajaran mandiri. Selain itu, *flipbook* cukup efektif dalam membantu siswa menganalisis dan memecahkan masalah, meskipun aspek berpikir kritis masih dapat ditingkatkan. Hasil respon guru dan peserta didik dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut:



Gambar 4.7 (hasil respon guru dan peserta didik)

Berdasarkan gambar 4.7 hasil responden uji coba guru didapatkan skor 42 setara dengan persentase 84% dan termasuk dalam kategori “Sangat baik”. Adapun untuk responden peserta didik mendapatkan skor rata-rata 40,1 setara dengan persentase 80,2% dan termasuk dalam kategori “Baik”. Berdasarkan hasil respon uji peserta didik dan guru produk flipbook interaktif materi virus sudah dikatakan “Baik” sehingga tidak perlu diuji cobakan lagi. Secara umum hasil keseluruhan penilaian *flipbook interaktif* dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut.



Gambar 4. 8 (hasil keseluruhan penilaian validasi dan uji coba produk)

D. Kajian Produk Akhir

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, bahwasannya guru biologi memiliki pemahaman yang cukup mengenai materi virus. Namun mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi virus, karena memiliki materi yang banyak. Untuk itu media pembelajaran *flipbook interaktif* sangat dibutuhkan untuk menunjang proses pembelajaran.

Flipbook interaktif merupakan salah satu bentuk media pembelajaran digital yang dapat diakses oleh para siswa berupa informasi yang disajikan dalam format yang menarik dengan mengkombinasikan gambar, teks, dan elemen interaktif seperti animasi atau simulasi sehingga dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang dinamis dan mendalam⁷⁹. Keunggulan dari media pembelajaran ini adalah dapat menyajikan materi secara jelas dan mudah dimengerti, dan menyediakan banyak kuis interaktif serta video penjelasan agar memudahkan peserta didik dalam memahami materi virus secara individu. Sedangkan kelemahan dari media ini hanya dapat digunakan perindividu dan membutuhkan signal yang memadai agar dapat diakses⁸⁰.

Berdasarkan penelitian, penggunaan *flipbook interaktif* sebagai media pembelajaran telah terbukti efektifitasnya dalam peningkatan minat dan motivasi belajar siswa, dan meningkatkan kognitif siswa. Selain itu, *flipbook* juga mampu untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa dan hasil belajar siswa, serta dapat membantu siswa belajar secara mandiri. Dengan demikian,

⁷⁹ N. L. Riskayanti, *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF FLIPBOOK BERPENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERNALAR KRITIS* (repo.undiksha.ac.id, 2024), <https://repo.undiksha.ac.id/id/eprint/19845>.

⁸⁰ Kurniasari et al., "Pengembangan Media Interaktif Kvisoft Flipbook Maker Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia."

penggunaan *flipbook interaktif* dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih beragam dan menarik. Selain itu, hal ini dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif dalam memahami materi virus⁸¹.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang memiliki tujuan untuk membuat suatu produk yang layak untuk dipergunakan. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang memiliki 5 tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*⁸². Hasil dari penelitian pengembangan berupa produk akhir yang sudah teruji kevalidannya. Media pembelajaran akan dikatakan valid, apabila sudah selesai dan sudah sesuai dengan spesifikasi produk serta telah mencukupi kriteria kevalidan pada media pembelajaran yang telah ditentukan.

1. *Analysis* (analisis)

Tahapan pertama adalah analisis. Tahapan analisis terdiri dari analisis kebutuhan dan analisis kurikulum yang dilakukan agar dapat mengetahui permasalahan yang terjadi. Peneliti melakukan observasi di SMA N 1 Kibang dan melakukan wawancara pada peserta didik dan guru mata pelajaran biologi. Dari wawancara bahwasannya SMA N 1 Kibang telah menggunakan kurikulum merdeka. Pada analisis kebutuhan mendapatkan hasil bahwasannya guru biologi memiliki pemahaman yang cukup mengenai materi sel. Namun mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi virus, karena memiliki materi yang banyak.

⁸¹ Dwiyanti, *Illustration of Tectonic Processes: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif 3d Flipbook Pada Materi Tektonisme*.

⁸² Hidayat and Nizar, “-

Sehingga dalam mendukung proses pembelajaran guru sering menggunakan media pembelajaran buku cetak dan PPT serta kurang menerapkan media pembelajaran digital. Hal ini sejalan dengan pendapat Ika Andani Wijayanti dan Fury Setyo Siskawati (2021) bahwa kriteria pemilihan media pembelajaran harus memperhatikan ketepatannya dengan tujuan atau kompetensi yang ingin dicapai dan ketepatan untuk mendukung isi pelajaran⁸³. Berdasarkan hasil wawancara tersebut maka media pembelajaran *Flipbook Interaktif* pada materi virus siswa kelas X belum pernah diterapkan. Untuk itu peneliti dapat mengembangkan media pembelajaran *Flipbook Interaktif* pada materi *virus* siswa kelas X untuk menunjang pembelajaran.

2. *Design* (perancangan)

Tahapan kedua yaitu adalah *desain* atau perancangan produk. Pada tahap ini peneliti menentukan tujuan dan alur pembelajaran berdasarkan capaian pembelajaran pada fase E sesuai dengan kurikulum merdeka, membuat *layout* atau tampilan pada media *flipbook interaktif* di Canva dan dilengkapi dengan fitur-fitur navigasi dan tautan video dan kuis kemudian di ekspor menggunakan *heyzine flipbook* agar menjadi *flipbook*⁸⁴. Canva sendiri merupakan platform digital berbasis aplikasi online yang menawarkan berbagai macam desain grafis. Hal ini sejalan dengan pendapat Nafiah dkk (2024) aplikasi Canva menyediakan berbagai macam

⁸³ Ika Andani Wijayanti and Fury Styo Siskawati, *analisis kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran berbasis digital pada materi bangun ruang sisi datar*, 2021.

⁸⁴ R. Ida, *pengembangan media pembelajaran e-book interaktif berbasis canva dan heyzine flipbook pada materi ciri-ciri perubahan cuaca* (eprints.univpgri-palembang.ac.id, 2024), <http://eprints.univpgri-palembang.ac.id/173/>.

fitur yang memudahkan penggunaanya menghasilkan karya sesuai keinginan dan kebutuhan⁸⁵. Pembuatan *Flipbook Interaktif* meliputi seluruh komponen penyusun *Flipbook Interaktif* yaitu mulai dari pemilihan jenis huruf yang akan dipakai beserta ukuran hurufnya, merancang materi untuk *Flipbook Interaktif*, tugas dan kuis interaktif yang akan dicantumkan dalam *Flipbook Interaktif*, pemilihan gambar dan video yang sesuai dengan materi yang akan dibahas di *Flipbook Interaktif*, serta pemilihan komposisi warna *background* dan *cover* pada *Flipbook Interaktif*. Jenis huruf yang digunakan pada *Flipbook Interaktif* adalah *Font Story Milky* dan memiliki ukuran 25 pt, *Anton* untuk font sub judul berukuran 23 pt, dan *Gracial indeferent* untuk font penjelasan materi berukuran 16 pt. Materi yang akan dituangkan dalam *Flipbook Interaktif* adalah Sejarah virus, Struktur virus, Ciri-ciri virus, Replikasi (Siklus litik dan Siklus lisogenik), Virus yang merugikan bagi manusia dan Virus yang menguntungkan bagi manusia. Sedangkan kuis terdiri dari 10 soal kuis disetiap materi yang disajikan. Video yang terdapat pada materi virus adalah video struktur virus, video replikasi pada virus yang terjadi dalam 2 siklus yaitu siklus litik dan siklus lisogenik, video klasifikasi virus, dan video bagaimana virus dapat menginfeksi sel inangnya. Warna pada *cover Flipbook Interaktif* dominan berwarna *navy* dan dipadukan dengan warna kuning. Gambar dan video yang didapatkan bersumber dari internet dan youtube. Selain itu, pada tahap ini peneliti juga menyiapkan lembar

⁸⁵ “647-2702-1-PB,” n.d.

validasi kepada ahli media dan ahli materi untuk menilai kelayakan pada produk yang dikembangkan.

3. *Development* (pengembangan)

Tahapan ketiga yaitu *development* atau pengembangan. Pada tahapan ini produk dikembangkan sesuai dengan komentar dan saran perbaikan dari validator ahli materi dan ahli media. Hal ini sejalan dengan Intan Nathasya (2023) bahwa uji coba *flipbook interaktif* cerita bergambar pada materi proklamasi kemerdekaan Indonesia dilakukan uji coba ahli materi, ahli media dan pengguna (guru dan peserta didik)⁸⁶. Pada validasi materi dilakukan sebanyak 2 kali. Adapun yang bertindak sebagai ahli materi adalah ibu Asih Fitriana Dewi, M.Pd pada tahap 1 terdapat 3 komentar dan saran perbaikan dari ahli materi diantaranya sebagai berikut, saran yang pertama tambahkan keterangan soal/tugas yang dibuat harus menunjukkan aspek analisis agar merangsang siswa agar berpikir kritis, hal ini sejalan dengan penelitian Az Zahra and Hakim (2022) yaitu, produk harus direvisi dengan menambahkan penjelasan mengenai keterampilan berpikir kritis siswa diperlukan dalam proses pembelajaran karena bertujuan agar siswa mampu berpikir kritis memecahkan suatu masalah⁸⁷.

Saran yang kedua perbaiki struktur kalimat agar sesuai untuk anak SMA, karena menurut Safi'i (2021) menunjukkan bahwa keterbacaan teks yang tepat sangat penting untuk memastikan siswa dapat memahami isi

⁸⁶ I. N. Natasya, *Pengembangan Media Flipbook Interaktif Cerita Bergambar Pada Materi Proklamasi Kemerdekaan Indonesia Di Kelas v Sekolah Dasar/INTAN NATASYA* (repository.um.ac.id, 2023), <https://repository.um.ac.id/294962/>.

⁸⁷ Az Zahra and Hakim, "kemampuan berpikir kritis matematis siswa sma pada materi bangun ruang sisi datar pasca pembelajaran jarak jauh."

bahan ajar secara efektif⁸⁸. Oleh karena itu, perbaikan pada struktur kalimat sebaiknya difokuskan pada penggunaan bahasa yang jelas dan mudah dipahami agar sesuai dengan tingkat keterbacaan siswa SMA.

Saran ketiga tambahkan aktifitas/latihan untuk siswa sehingga dapat merangsang keterampilan berpikir anak-anak, hal ini sejalan dengan penelitian Imanah et al (2023) peneliti menyarankan agar pada media pembelajaran ditambahkan lebih banyak aktivitas atau latihan yang menantang sehingga dapat merangsang keterampilan berpikir siswa secara aktif, karena beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis aktivitas dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran⁸⁹. Selanjutnya, peneliti melakukan revisi produk sesuai dengan komentar dan saran perbaikan validasi ahli materi. Pada tahap 2 ahli materi memberikan beberapa catatan terhadap aspek video pembelajaran, di antaranya terdapat beberapa video yang tidak dapat dibuka sehingga perlu dilakukan perbaikan. Meskipun demikian, secara umum media pembelajaran dinyatakan layak untuk diujicobakan dengan syarat dilakukan revisi terlebih dahulu sesuai dengan komentar ahli.

Validasi ahli media dilakukan sebanyak 2 kali Adapun yang bertindak sebagai ahli materi adalah Ibu Dwi Kurnia Hayati, M.Pd pada

⁸⁸ Imam Safi'i et al., "The Readability of Articles in Electronic Book for Schools Indonesian Language Textbook," *Jurnal Pendidikan Edutama* 8, no. 1 (2021): 25, <https://doi.org/10.30734/jpe.v8i1.1064>.

⁸⁹ Ladisa Fergie Imanah et al., "upaya peningkatan keterampilan berpikir kritis dan aktivitas belajar siswa sma pada pembelajaran abad-21 dengan menerapkan model problem based learning (pbl)," *diksains: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains* 4, no. 1 (2023): 66-74, <https://doi.org/10.33369/diksains.4.1.66-74>.

tahap 1 terdapat 5 komentar dan saran perbaikan ahli media diantaranya sebagai berikut, saran yang pertama jenis huruf yang dipakai harus jelas, identitas dipertegas, hal ini diperkuat oleh penelitian Imam Safi'i et al (2021) yang menyatakan bahwa keterbacaan huruf dan kejelasan identitas visual berpengaruh terhadap pemahaman dan kenyamanan belajar siswa. jenis huruf yang digunakan dalam media pembelajaran sebaiknya dipilih yang jelas dan mudah dibaca, serta identitas seperti judul dan keterangan dipertegas agar tidak membingungkan siswa. Elemen tipografi seperti jenis huruf dan format teks berpengaruh terhadap kecepatan membaca dan pemahaman siswa dalam media pembelajaran⁹⁰.

Saran kedua gambar-gambar yang resolusinya rendah diganti dengan resolusi yang lebih jelas, hal ini sejalan dengan penelitian Pasrellia, R., & Disniarti. (2024) yang menunjukkan bahwa penggunaan media gambar yang lebih berkualitas dalam pembelajaran dapat meningkatkan *engagement*, keterlibatan siswa, serta pemahaman terhadap materi yang disampaikan. Penelitian ini menunjukkan bahwa media gambar yang digunakan dengan strategi yang tepat mampu meningkatkan minat dan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran⁹¹.

Saran ketiga gambar diberi keterangan dan sumber, gambar yang terlalu kecil diperbesar, hal ini sejalan dengan penelitian Bartsch, A., &

⁹⁰ Imam Safi'i et al., "The Readability of Articles in Electronic Book for Schools Indonesian Language Textbook," *Jurnal Pendidikan Edutama* 8, no. 1 (2021): 25, <https://doi.org/10.30734/jpe.v8i1.1064>.

⁹¹ Reza Pasrellia and Disniarti, "Teacher Strategies in Increasing Student Learning Interest with the Use of Science Lesson Image Media," *International Journal Education and Computer Studies (IJECS)* 4, no. 2 (2024): 57–63, <https://doi.org/10.35870/ijecs.v4i2.3050>.

Cobern, K. (2023) bahwa setiap gambar dalam media pembelajaran perlu diberikan keterangan yang jelas dan sumbernya, serta gambar yang terlalu kecil sebaiknya diperbesar agar informasi visual dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Penggunaan *visual* atau media gambar yang relevan dan dirancang dengan baik dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran karena visual yang tepat mendukung proses kognitif dan mengaitkan teks dengan makna gambar secara efektif⁹².

Saran keempat penggunaan spasi dibuat lebih proposional, hal ini sejalan dengan penelitian Sheppard, et al. (2025) bahwa penggunaan spasi dalam media pembelajaran perlu diatur secara lebih proposional, baik itu spasi antar huruf, kata, maupun antar baris, sehingga teks menjadi lebih rapi dan nyaman dibaca siswa. Pengaturan spasi teks yang tepat dapat meningkatkan keterbacaan dan pengalaman membaca, sehingga membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran secara efektif⁹³.

Saran kelima kuis dibuat secara digital karena media pembelajaran ini berbasis digital harusnya kuis bisa diakses secara digital menggunakan *liveworksheet*, hal ini diperkuat oleh penelitian Nabila Fri Cahyani, Silvia Mahrani, dkk. (2025) bahwa kuis sebaiknya dibuat dan diakses secara digital karena media pembelajaran yang dikembangkan berbasis digital. Oleh karena itu, penggunaan platform seperti *Liveworksheet* dinilai lebih

⁹² J. C. Jaton et al., "Conformational Changes Induced in a Homogeneous Anti-Type III Pneumococcal Antibody by Oligosaccharides of Increasing Size," *Biochemistry* 14, no. 24 (1975): 5312–15, <https://doi.org/10.1021/bi00695a014>.

⁹³ Stephanie L. Day et al., "The Influence of Format Readability on Children's Reading Speed and Comprehension," *Education Sciences* 14, no. 8 (2024): 854, <https://doi.org/10.3390/educsci14080854>.

sesuai agar siswa dapat mengerjakan kuis secara interaktif dan mandiri. Penelitian ini juga menyatakan bahwa evaluasi pembelajaran berbasis digital mampu meningkatkan keterlibatan, motivasi, serta efektivitas penilaian hasil belajar siswa⁹⁴. Selanjutnya, peneliti melakukan revisi produk sesuai dengan komentar dan saran perbaikan dari validasi ahli media. Pada tahap ke 2 validasi ahli media tidak memberikan komentar dan juga saran perbaikan, sehingga produk media pembelajaran *flipbook interaktif digital* layak untuk diuji cobakan dilapangan tanpa revisi.

Berdasarkan hasil validasi tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa media pembelajaran berupa *flipbook interaktif digital* pada materi virus yang dikembangkan mengalami perkembangan kualitas yang sangat baik. Hal ini juga dibuktikan dengan rata-rata persentase skor yang mengalami peningkatan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Fitriani, Y., & Suryani, N. (2021) yang menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis digital mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, serta kualitas pembelajaran yang dihasilkan. Hasil tersebut juga mendukung temuan Qomah & Khosiyono (2022) yang menunjukkan bahwa media flipbook interaktif terbukti layak digunakan dalam pembelajaran dan mampu meningkatkan motivasi serta hasil belajar siswa. Selain itu, penelitian Yulianti & Nuryanto (2022) menyatakan bahwa

⁹⁴ Nabila Fri Cahyani et al., "Dampak Implementasi Pembelajaran Berbasis Digital Terhadap Motivasi Belajar Siswa," *Jurnal Yudistira: Publikasi Riset Ilmu Pendidikan Dan Bahasa* 3, no. 2 (2025): 97–104, <https://doi.org/10.61132/yudistira.v3i2.1678>.

media flipbook interaktif yang telah divalidasi oleh para ahli dinyatakan sangat layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran⁹⁵.

Selanjutnya, produk media pembelajaran *flipbook interaktif digital* materi Virus kelas X yang sudah dinyatakan layak oleh validator dan kemudian dilakukan uji kepraktisan terhadap guru pengampu mata Pelajaran biologi sebanyak 1 orang dan uji kepraktisan terhadap kelompok kecil sebanyak 10 orang di kelas XI SMAN 1 Kibang. Pelaksanaan uji kepraktisan terhadap guru dilaksanakan secara *offline* dan pelaksanaan uji kepraktisan terhadap kelompok kecil yang berjumlah 10 orang peserta didik kelas XI dilakukan secara *offline*. Pada tahap pelaksanaan uji coba produk media pembelajaran *flipbook interaktif digital* materi Virus kelas X diberikan secara langsung bersamaan dengan lembar angket respon guru dan juga lembar angket respon peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian respon guru di peroleh skor nilai 42 dengan persentase 84 % dan termasuk kategori “Sangat Praktis”. Sedangkan pada tahap uji coba tanggapan siswa diperoleh skor rata-rata sebesar 40,1 dengan persentase 80,2% dan termasuk dalam kategori “Praktis”.

4. *Implementation*

Pada penelitian pengembangan ini dibatasi sampai pada tahap *Development* atau pengembangan sehingga tahap implementasi tidak dilakukan. Hal ini sejalan dengan penelitian Bahrudin (2022) pada penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan ADDIE

⁹⁵ Qomah and Khosiyono, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Melalui Flipbook Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Sd Pada Pembelajaran ”

karena model ini memberikan kerangka kerja yang sistematis, terstruktur, dan mudah diaplikasikan dalam pengembangan media pembelajaran. Model ADDIE meliputi lima tahapan yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (penerapan), dan *Evaluation* (evaluasi)⁹⁶. Dalam penelitian ini, fokus penelitian hanya sampai pada tahap *Development* karena tujuan utama penelitian adalah menghasilkan produk media pembelajaran yang telah dikembangkan dan dinilai layak menurut ahli sebelum diuji coba lebih lanjut. Tahap *Development* mencakup realisasi desain media pembelajaran menjadi produk utuh serta validasi produk oleh ahli isi dan ahli media sehingga produk dapat dinyatakan valid⁹⁷.

5. *Evaluation*

Tahapan kelima yaitu evaluasi, Proses evaluasi dalam penelitian ini dilaksanakan pada setiap tahapan pengembangan. Pada tahap *analysis*, kegiatan yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan serta analisis kurikulum melalui observasi langsung di lapangan dan wawancara dengan siswa SMAN 1 Kibang. Selanjutnya, pada tahap *design* dilakukan perancangan produk yang mencakup penentuan judul, pengumpulan sumber referensi, penyusunan bahan materi, perancangan layout *Flipbook*, serta evaluasi awal terhadap rancangan produk. Tahap *development* atau

⁹⁶ Azhar Dion Bahrudin and Chusnana Insjaf Yogihati, "Development of Interactive Learning Media as an Alternative to Improve Students' Conceptual Understanding and Motivation on the Temperature and Heat Topics," *International Journal of Education and Teaching Zone* 1, no. 2 (2022): 132–45, <https://doi.org/10.57092/ijetz.v1i2.37>.

⁹⁷ Hidayat and Nizar, "MODEL ADDIE (ANALYSIS, DESIGN, DEVELOPMENT, IMPLEMENTATION AND EVALUATION) DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM."

pengembangan difokuskan pada penyempurnaan produk berdasarkan masukan dan saran dari validator ahli materi dan ahli media yang diperoleh melalui lembar validasi. Setelah itu, dilakukan uji kepraktisan oleh guru biologi dan peserta didik menggunakan angket penilaian guna mengetahui tingkat kemudahan dan kelayakan penggunaan produk. Hasil dari tahap ini menghasilkan produk akhir yang dinyatakan layak dan siap digunakan. Dalam penelitian ini, proses pengembangan dibatasi sampai pada tahap *development* dengan pelaksanaan uji kepraktisan oleh guru biologi dan kelompok kecil peserta didik di SMAN 1 Kibang. Hal ini sejalan dengan penelitian Riska Dwi Prasasti dan Nirwana Anas (2023) yang mendapatkan hasil uji kelayakan media *flipbook* kategori layak dan berbasis keterampilan berpikir kritis untuk melatih pemahaman siswa terhadap materi biologi⁹⁸.

Sementara penelitian ini menitik beratkan pengembangan media pembelajaran yang sesuai, produksi media pembelajaran yang memenuhi kriteria, serta menerima tanggapan positif dari guru dan peserta didik. Kelebihan yang peneliti tawarkan berupa penyajian *flipbook interaktif* yang banyak menampilkan video pembelajaran pada tiap pembahasannya. Karena pada materi *virus* terdapat materi replikasi atau reproduksi virus bagaimana *virus* dapat hidup di dalam sel inangnya. Penggunaan video pada media pembelajaran dapat membantu siswa memahami materi *virus*,

⁹⁸ Riska Dwi Prasasti and Nirwana Anas, "Pengembangan Media Digital Berbasis Flipbook Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Peserta Didik," *Munaddhomah: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 4, no. 3 (2023): 694–705, <https://doi.org/10.31538/munaddhomah.v4i3.589>.

karena unsur audio visualnya dapat memudahkan peserta didik menerima pesan pembelajaran melalui pendengaran dan penciptaan pesan belajar melalui bentuk visualisasi.

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan ini memiliki beberapa keterbatasan yang dapat memengaruhi hasil maupun penerapannya secara lebih luas.

1. Uji coba produk dilakukan dalam lingkup terbatas, yaitu hanya pada satu sekolah dan melibatkan jumlah guru serta peserta didik yang relatif sedikit, sehingga hasil respon dan kelayakan belum dapat mewakili kondisi secara lebih umum.
2. *Flipbook interaktif* yang dikembangkan membutuhkan perangkat elektronik dan akses internet yang stabil untuk mengoptimalkan fitur multimedia, sementara kondisi jaringan sekolah terkadang tidak stabil sehingga dapat mengurangi pengalaman belajar siswa.
3. Penilaian efektivitas produk belum mencakup peningkatan hasil belajar secara komprehensif karena penelitian hanya berfokus pada validasi ahli dan respon pengguna, bukan pada pengukuran peningkatan kemampuan berpikir kritis secara mendalam melalui tes.
4. Pengembangan *flipbook* masih terbatas pada penyajian materi dan kuis interaktif sederhana, sehingga belum mencakup fitur evaluasi otomatis atau analisis keterampilan berpikir kritis yang lebih kompleks. Selain itu, variasi gaya belajar siswa juga tidak seluruhnya dapat difasilitasi oleh media ini.

Dengan demikian, penelitian lanjutan diperlukan untuk menguji efektivitas lebih dalam, memperluas jangkauan uji coba, dan meningkatkan fitur interaktif agar penggunaan *flipbook* menjadi lebih optimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan mengenai “Pengembangan *Flipbook Interaktif* Digital pada Materi *Virus* Berorientasi Keterampilan Berpikir Kritis untuk Siswa Kelas X SMA”, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses Pengembangan Media

- a. Media *flipbook interaktif* dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Produk *flipbook* materi *Virus* menggunakan penelitian model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pada tahap analisis peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan prasurvey. Tahap *Design* peneliti membuat rancangan kerangka pembuatan *flipbook*, Tahap *Development* peneliti menghasilkan produk berupa *flipbook* materi *Virus* yang divalidasi oleh ahli materi dan media serta kemudian melalui tahapan uji coba produk dan menghasilkan produk akhir. Pada tahap *Implementation* peneliti Tahap implementasi produk dilakukan oleh uji coba tanggapan guru biologi sebanyak 1 orang dan uji coba tanggapan siswa sebanyak 10 orang menyebarkan produk *flipbook* materi *Virus* kelas X di SMAN 1 Kibang dalam bentuk link.

2. Kelayakan Media Pembelajaran

Hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa flipbook interaktif yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak untuk digunakan. Penilaian mencakup aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa, tampilan visual, kemudahan navigasi, serta interaktivitas. Hasil validasi terhadap media pembelajaran flipbook menunjukkan peningkatan yang signifikan. Validasi materi awal memperoleh skor 51 setara dengan persentase 51% dengan kategori tidak layak, namun setelah dilakukan revisi nilai meningkat dengan memperoleh skor 82 setara dengan persentase 82% dan masuk kategori sangat layak. Pada validasi ahli media juga terjadi peningkatan dari 42 skor menjadi 40,1 skor setara dengan 70% (layak dengan revisi) menjadi 87% yang termasuk kategori sangat layak tanpa memerlukan revisi lanjutan.

3. Respon Guru dan Peserta Didik

Hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa guru dan peserta didik memberikan respon yang positif terhadap *flipbook interaktif*. Media dinilai menarik, mudah digunakan, dan membantu pemahaman materi *virus* serta mendukung pembelajaran mandiri. Hasil dari respon guru biologi di SMAN 1 Kibang terhadap produk *flipbook* materi Virus dengan persentase 84% dengan kategori “Sangat Baik/Layak”. Berdasarkan hasil persentase tersebut menunjukkan bahwa guru biologi sangat setuju dengan pengembangan media pembelajaran *flipbook*

materi Virus untuk siswa kelas X SMAN 1 Kibang. Sementara itu, hasil uji coba kepada siswa menunjukkan persentase 80,2% yang berada pada kategori baik. Secara keseluruhan, data tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran *flipbook interaktif* layak digunakan dalam pembelajaran setelah melewati proses revisi dan mendapatkan respons positif dari siswa.

4. Kontribusi terhadap Keterampilan Berpikir Kritis

Flipbook interaktif memuat fitur-fitur yang mendorong kemampuan berpikir kritis, seperti kuis interaktif, pertanyaan analisis, video penjelasan, dan materi yang disusun untuk menstimulasi interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Dengan demikian, media ini berpotensi meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Secara keseluruhan, *flipbook interaktif* digital pada materi virus yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan dan mendapatkan respon sangat layak sehingga dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran biologi, khususnya pada materi virus.

B. Saran

Saran pemanfaatan media pembelajaran berbasis *flipbook interaktif* pada materi virus siswa kelas X SMAN 1 Kibang adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis *flipbook interaktif* pada materi svirus siswa kelas X SMAN 1 Kibang yang telah dikembangkan oleh peneliti dapat digunakan peserta didik secara mandiri dan dapat menambah variasi media pembelajaran yang dipakai dalam proses pembelajaran.

2. Media pembelajaran berbasis *flipbook interaktif* pada materi virus siswa kelas X SMAN 1 Kibang dapat dijadikan inovasi dalam media pembelajaran, salah satunya dapat dijadikan media pembelajaran yang menarik dan dapat meningkatkan motivasi belajar pada siswa. Guru disarankan menggunakan android dan signal yang memadai, dikarenakan media pembelajaran berbasis *flipbook interaktif* pada materi virus hanya dapat digunakan secara online.
3. Media pembelajaran berbasis *flipbook interaktif* pada materi virus siswa kelas X SMAN 1 Kibang dapat dikembangkan kembali pada materi biologi yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. N., H. Yuliani, And M. Nasir. “Meta Analisis: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Flipbook Terhadap Hasil Belajar Fisika.” *Kappa Journal*, E-Journal.Hamzanwadi.Ac.Id, 2023. <https://E-Journal.Hamzanwadi.Ac.Id/Index.Php/Kpj/Article/View/19276>.
- Aprilia, Tika. “Efektivitas Penggunaan Media Sains Flipbook Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa.” *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan* 14, No. 1 (2021): 10–21. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v14i1.32059>.
- Apriliana, M. S. R. *Pengembangan Media Pembelajaran Buletin Flipbook Interaktif Materi Sistem Ekskresi Ginjal Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil*, Universitas Negeri Malang. Program, 2019.
- Arifin, As’ad Syamsul, And Endang Sri Lestari. “Genetics Bacterial Teaching Materials Development Based On Flipbook In Microbiology Subject To Improve Learning Motivation.” *Jpbio (Jurnal Pendidikan Biologi)* 5, No. 2 (2020): 202–11. <https://doi.org/10.31932/jpbio.v5i2.862>.
- Az Zahra, Fatikhah, And Dori Lukman Hakim. “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sma Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Pasca Pembelajaran Jarak Jauh.” *Teorema: Teori Dan Riset Matematika* 7, No. 2 (2022): 425. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7221>.
- Basith, Abdul, Yo Ceng Giap, Shoffan Shoffa, Et Al. *Perkembangan Media Pembelajaran Di Perguruan Tinggi*. N.D.
- Cahyadi, Rahmat Arofah Hari. “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model.” *Halaqa: Islamic Education Journal* 3, No. 1 (2019): 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>.
- Christy, Samantha, And Mariaty Sipayung. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash 8 Sebagai Sumber Belajar Pada Materi Virus Di Sma Swasta Pab 8 Saentis*. N.D.
- Day, Stephanie L., Nilsu Atilgan, Amy E. Giroux, And Ben D. Sawyer. “The Influence Of Format Readability On Children’s Reading Speed And

- Comprehension.” *Education Sciences* 14, No. 8 (2024): 854. <https://doi.org/10.3390/Educsci14080854>.
- Dewi, Evi Sinta. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flipbook Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Di Sma Negeri 1 Kotagajah*. N.D.
- Dewi, N. K. C. *Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Interaktif Bahasa Bali Tema Lingkunganku*. Repo.Undiksha.Ac.Id, 2022. <https://repo.undiksha.ac.id/eprint/11364>.
- Dion Bahrudin, Azhar, And Chusnana Insjaf Yogihati. “Development Of Interactive Learning Media As An Alternative To Improve Students’ Conceptual Understanding And Motivation On The Temperature And Heat Topics.” *International Journal Of Education And Teaching Zone 1*, No. 2 (2022): 132–45. <https://doi.org/10.57092/ijetz.v1i2.37>.
- Dwiyanti, E. *Illustration Of Tectonic Processes: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif 3d Flipbook Pada Materi Tektonisme*. Universitas Negeri Malang, 2023.
- Fihani, Neti, Vitta Yaumul Hikmawati, And Iim Halimatul Mu’minah. *Pendekatan Socio-Scientific Issue (Ssi) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma Pada Konsep Virus*. 2021.
- Hidayat, Fitria, And Muhamad Nizar. “Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (Jipai)* 1, No. 1 (2021): 28–38. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>.
- Ida, R. *Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Interaktif Berbasis Canva Dan Heyzine Flipbook Pada Materi Ciri-Ciri Perubahan Cuaca* Eprints.Univpgri-Palembang.Ac.Id, 2024. <http://eprints.univpgri-palembang.ac.id/173/>.
- Imanah, Ladisa Fergie, Yetmi Yetmi, And Dewi Handayani. “Upaya Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Aktivitas Belajar Siswa Sma Pada Pembelajaran Abad-21 Dengan Menerapkan Model Problem Based

- Learning (Pbl).” *Diksains : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains* 4, No. 1 (2023): 66–74. <https://doi.org/10.33369/Diksains.4.1.66-74>.
- Jaton, J. C., H. Huser, D. G. Braun, D. Givol, I. Pecht, And J. Schlessinger. “Conformational Changes Induced In A Homogeneous Anti-Type Iii Pneumococcal Antibody By Oligosaccharides Of Increasing Size.” *Biochemistry* 14, No. 24 (1975): 5312–15. <https://doi.org/10.1021/Bi00695a014>.
- Juwita, A. R. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Flipbook Tentang Materi Virus Untuk Kelas X Sma*. Repository.Unp.Ac.Id, 2024. <http://repository.unp.ac.id/53136/>.
- Kurniasari, Y., M. Subandowo, And “Pengembangan Media Interaktif Kvisoft Flipbook Maker Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia.” *Dan Pengembangan*, E-Journal.Undikma.Ac.Id, 2023. <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/jtp/article/view/6627>.
- Lintang, Gpaw, Fn Zunaidah, And “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flipbook Pada Materi Makhhluk Hidup Dalam Ekosistem Di Kelas V Sdn Satak 2.” *Matematika Dan Ipa*, Jurnalp4i.Com, 2024. <https://jurnalp4i.com/index.php/science/article/view/2964>.
- Masithoh, Afie. “Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw Menggunakan Media Flipbook Terhadap Hasil Belajar Ips Kelas V Sd.” *Jurnal Belaindika (Pembelajaran Dan Inovasi Pendidikan)* 4, No. 1 (2022): 21–27. <https://doi.org/10.52005/Belaindika.V4i1.80>.
- Maydiantoro, Albet. *Model-Model Penelitian Pengembangan*. N.D.
- Mulyani, P. K. “Pengembangan Media Flipbook Interaktif Berbasis Website Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Muatan Pembelajaran Ips Materi” *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Journal.Unpas.Ac.Id, 2024. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/16590>.
- Mursidi, Adhe Putri, Irfan Wahyu Prananto, Fadhila Arifani, And Risha Setyawati. “Pengembangan Flipbook Interaktif Untuk Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar Pada Materi Siklus Air.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 9, No. 2 (2022): 128. <https://doi.org/10.30659/Pendas.9.2.128-141>.

- Nabila Fri Cahyani, Silvia Mahrani, Debora Matanari, Ruth Hanna Apriani Sihombing, Jamaludin Jamaludin, And Sri Yunita. “Dampak Implementasi Pembelajaran Berbasis Digital Terhadap Motivasi Belajar Siswa.” *Jurnal Yudistira : Publikasi Riset Ilmu Pendidikan Dan Bahasa* 3, No. 2 (2025): 97–104. <https://doi.org/10.61132/Yudistira.V3i2.1678>.
- Natasya, I. N. *Pengembangan Media Flipbook Interaktif Cerita Bergambar Pada Materi Proklamasi Kemerdekaan Indonesia Di Kelas V Sekolah Dasar/Intan Natasya*. Repository.Um.Ac.Id, 2023. <https://repository.um.ac.id/294962/>.
- Pamela, M. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Flipbook Berbasis Android Dalam Meningkatkan Keterampilan Berbahasa Siswa Kelas*. Repository.Upi.Edu, 2023. <http://repository.upi.edu/id/eprint/98245>.
- Pasrellia, Reza And Disniarti. “Teacher Strategies In Increasing Student Learning Interest With The Use Of Science Lesson Image Media.” *International Journal Education And Computer Studies (Ijecs)* 4, No. 2 (2024): 57–63. <https://doi.org/10.35870/ijecs.V4i2.3050>.
- Prasasti, Riska Dwi, And Nirwana Anas. “Pengembangan Media Digital Berbasis Flipbook Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Peserta Didik.” *Munaddhomah: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 4, No. 3 (2023): 694–705. <https://doi.org/10.31538/Munaddhomah.V4i3.589>.
- Qomah, I., And B. H. C. Khosiyono. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Melalui Flipbook Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Sd Pada Pembelajaran” *Tuladha: Jurnal Pendidikan Dasar*, Jurnal.Ustjogja.Ac.Id, 2022. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/tuladha/article/view/12511>.
- Rahmawati, Dwi. *Pengembangan E-Lkpd Virus Berbasis Problem Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X*. 12, No. 1 (2023).
- Rahmawati, Endah, Fitria Hidayati, Kurniasari Kurniasari, Annita Kastur, And Julianto Julianto. “Identifikasi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Ipa: Keterampilan Berpikir Kritis.” *Didaktika : Jurnal Pemikiran Pendidikan* 31, No. 2 (2025): 258–66. <https://doi.org/10.30587/Didaktika.V31i2.10034>.

- Rahmawati, Rahmawati, Yusnidar Yusnidar, Isra Miharti, Kriswantoro Kriswantoro, And Firdiawan Ekaputra. “Pengembangan Media Pembelajaran E-Booklet Interaktif Berbantuan Flipbook Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Koloid Di Sma.” *Jagomipa: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ipa* 6, No. 1 (2026): 65–77. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v6i1.3645>.
- Riskayanti, N. L. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Flipbook Berpendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis*, Repo.Undiksha.Ac.Id, 2024. <https://repo.undiksha.ac.id/id/eprint/19845>.
- Rosyadi, I., And A. B. Santosa. “Pengembangan E-Book Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis 3d Flipbook Pada Mata Pelajaran Perencanaan Sistem Radio Dan Televisi Kelas Xi Tav” In *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Core.Ac.Uk, 2019. <https://core.ac.uk/download/pdf/230728265.pdf>.
- Safi’i, Imam, Wini Tarmini, And Sobri Sobri. “The Readability Of Articles In Electronic Book For Schools Indonesian Language Textbook.” *Jurnal Pendidikan Edutama* 8, No. 1 (2021): 25. <https://doi.org/10.30734/jpe.v8i1.1064>.
- Safi’i, Imam, Wini Tarmini, And Sobri Sobri. “The Readability Of Articles In Electronic Book For Schools Indonesian Language Textbook.” *Jurnal Pendidikan Edutama* 8, No. 1 (2021): 25. <https://doi.org/10.30734/jpe.v8i1.1064>.
- Waruwu, Marinu. *Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif Dan Metode Penelitian Kombinasi*. 7 (2023).
- Wijayanti, Ika Andani, And Fury Styo Siskawati. *Analisis Kebutuhan Siswa Terhadap Media Pembelajaran Berbasis Digital Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar*. 2021.
- Wijayanti, R. N., And I. Isnawati. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flipbook Interaktif Pada Materi Sistem Saraf Manusia Untuk

Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas Xi” In *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (Bioedu)*. 2023

Yam, Jim Hoy, And Ruhayat Taufik. “Hipotesis Penelitian Kuantitatif.” *Perspektif: Jurnal Ilmu Administrasi* 3, No. 2 (2021): 96–102. <https://doi.org/10.33592/perspektif.v3i2.1540>.

Yulianto, D. “Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Interaktif Pmri Berbasis Youtube Untuk Meningkatkan Daya Tarik Siswa.” *Formosa Journal Of Sustainable*, [Journal.Formosapublisher.Org](http://journal.formosapublisher.org), 2022. <https://journal.formosapublisher.org/index.php/fjst/article/view/1584>.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Prasurvey



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

JL. Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

Nomor : B-0546/In.28.1/J/PP.00.9/02/2025 10 Oktober 2024
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin dan Surat Tugas Prasurvey

Yth.
Kepala Sekolah SMAN 1 Kibang
Di -
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan adanya pemenuhan tugas akhir/ skripsi Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro. Maka dengan ini kami mohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat memberikan izin kepada mahasiswa untuk mengambil data analisis kebutuhan masalah pembelajaran siswa serta guru pada mata pelajaran biologi. Adapun nama mahasiswa yang bertugas sebagai berikut:

Nama : Lusi Laviani
NPM : 2201080021
Semester : 5 (Lima)
Program Studi : Tadris Biologi





Dengan demikian surat tugas ini dikeluarkan untuk dilaksanakan dengan penuh rasa tanggung jawab. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Ketua Program Studi

Nasrul Hakim, M.Pd
NIP. 19870418 201903 1 007

Lampiran 2. Balasan Surat Prasurvey

 PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN SMA NEGERI 1 KIBANG <small>NSS: 301120401009 – NPSN: 10805996 – NIS: 300090 – AKREDITASI: A</small> <small>Jl. Raya Kibang Kecamatan Metro Kibang Phone/Faks (+62725) 7853058 Lampung Timur 34131</small> <small>e-mail: smansakibang@gmail.com website: http://www.sman1kibang.sch.id</small>							
Nomor	: 000.1/175.b/V.10/SMAN.1/2024						
Lampiran	: -						
Hal	: Izin survey						
Yth.	: Ketua Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro di tempat						
<p>Dengan hormat,</p> <p>Berdasarkan surat Ketua proram Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri Metro Nomor : P-4434/In. 28.1/J/PP.00.9/10/2024 tanggal 10 Oktober 2024 perihal Permohonan Izin Dan Surat Tugas Survey, sehubungan dengan hal tersebut kami memberi izin kepada :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Nama</th> <th>NPM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>LUSI LAVIANI</td> <td>2201080021</td> </tr> </tbody> </table> <p>untuk melaksanakan identifikasi masalah pembelajaran dan analisis kebutuhan siswa serta guru pada mata pelajaran Biologi pascasurvey analisis kebutuhan.</p> <p>Demikian surat izin research ini kami buat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.</p>		No.	Nama	NPM	1.	LUSI LAVIANI	2201080021
No.	Nama	NPM					
1.	LUSI LAVIANI	2201080021					
<p>Kibang, 14 Oktober 2024</p> <p>Kepala Sekolah,</p>  Drs. SUPARNO, M. Pd NIP. 196810061998021001							
							

Lampiran 3. Izin Research



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
Telepon (0725) 47297; Faksimili (0725) 47296; www.uinjusila.ac.id; humas@uinjusila.ac.id

Nomor : B-0312/In.28/D.1/TL.00/09/2025
Lampiran : -
Perihal : **IZIN RESEARCH**

Kepada Yth.,
KEPALA SMA NEGERI 1 KIBANG
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan Surat Tugas Nomor: B-0311/In.28/D.1/TL.01/09/2025, tanggal 15 September 2025 atas nama saudara:

Nama : LUSI LAVIANI
NPM : 2201080021
Semester : 7 (Tujuh)
Jurusan : Tadris Biologi

Maka dengan ini kami sampaikan kepada KEPALA SMA NEGERI 1 KIBANG bahwa Mahasiswa tersebut di atas akan mengadakan research/survey di SMA NEGERI 1 KIBANG, dalam rangka meyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN FLIPBOOK INTERAKTIF DIGITAL PADA MATERI VIRUS BERORIENTASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS UNTUK SISWA KELAS X SMA" .

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Bapak/Ibu untuk terselenggaranya tugas tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 15 September 2025
Wakil Dekan Akademik dan
Kelembagaan,



Dr. Tubagus Ali Rachman Puja
Kesuma M.Pd
NIP 19880823 201503 1 007

Lampiran 4. Balasan Surat Research



Nomor : 400.3.8/633/V.01/SMAN.1/2025

Lampiran : -

Hal : Izin Research

Yth. : Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung
di Metro

Dengan hormat,

Berdasar surat Dekan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung Nomor : B-0312/In.28/D.1/TL.00/09/2025 tanggal 15 September 2025 perihal izin research, sehubungan dengan hal tersebut kami mengizinkan kepada :

Nama : LUSI LAVIANI
NPM : 2201080021
Semester : 7 (Tujuh)
Jurusan : Tadris Biologi

untuk mengadakan research/survey di SMA Negeri 1 Kibang dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi dengan judul "PENGEMBANGAN FLIPBOOK INTERAKTIF DIGITAL PADA MATERI VIRUS BERORIENTASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS UNTUK SISWA KELAS X SMA".

Demikian surat izin research ini kami buat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Kibang, 4 November 2025
Kepala Sekolah,



TUTUT ZATMIKO, M. Pd
NIP.197507131999031003

Lampiran 5. Surat Tugas



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JEMBRANA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jalan Ki. Hajar Dewantara No.118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
 Telepon (0725) 47297; Faksimili (0725) 47296; www.uinjusila.ac.id; humas@uinjusila.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor: B-0311/In.28/D.1/TL.01/09/2025

Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro, menugaskan kepada saudara:

Nama : LUSI LAVIANI
 NPM : 2201080021
 Semester : 7 (Tujuh)
 Jurusan : Tadris Biologi

- Untuk :
1. Mengadakan observasi/survey di SMA NEGERI 1 KIBANG, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN FLIPBOOK INTERAKTIF DIGITAL PADA MATERI VIRUS BERORIENTASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS UNTUK SISWA KELAS X SMA".
 2. Waktu yang diberikan mulai tanggal dikeluarkan Surat Tugas ini sampai dengan selesai.

Kepada Pejabat yang berwenang di daerah/instansi tersebut di atas dan masyarakat setempat mohon bantuannya untuk kelancaran mahasiswa yang bersangkutan, terima kasih.

Dikeluarkan di : Metro
 Pada Tanggal : 15 September 2025

Mengetahui,
 Pejabat Setempat

[Signature]
TUTU ZATMIK M. Pd
 NIP. 19750713 199903 1003

Wakil Dekan Akademik dan
 Kelembagaan,



Dr. Tubagus Ali Rachman Puja
Kesuma M.Pd
 NIP 19880823 201503 1 007

Lampiran 6. Analisis Kebutuhan Guru

LEMBAR WAWANCARA GURU ANALISIS KEBUTUHAN GURU

Responden : Sari Kartini,S.Pd
Institusi sekolah : SMAN 1 Kibang
Bentuk : Wawancara

Lembar wawancara ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi pembelajaran biologi di sekolah. Data yang diperoleh nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam proses pembuatan skripsi. Oleh karena itu, mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan yang di ajukan sesuai dengan fakta.

1. Bpk/Ibu mengampu mata pelajaran biologi pada kelas berapa ?

Jawaban :

Kelas XI (fase E)

2. Apakah Bpk/Ibu mengampu mata pelajaran sesuai dengan bidang keahlian ?
 (kesesuaian mata pelajaran biologi dengan pendidikan guru pada saat S1/S2)

Jawaban

IYA

3. Kurikulum apa yang diterapkan bpk/ibu dalam pembelajaran biologi dikelas ?
 (penerapan kurikulum di kelas X, XI, dan XII)

Jawaban :

Kurikulum Merdeka

4. Sejak kapan kurikulum tersebut diterapkan ?

Jawaban :

Sejak 2023

5. Apakah bpk/ibu sudah menerapkan kurikulum yang digunakan sekolah dalam proses pembelajaran biologi dikelas ?

Jawaban :

IYA

6. Apakah bpk/ibu mengalami kendala dalam menerapkan kurikulum tsb pada pembelajaran di kelas ? (jika iya apa saja kendalanya)

Jawaban :

IYA, siswa sering mengantuk

7. Apakah dari pihak sekolah/dinas pendidikan memfasilitasi guru dalam pengembangan kompetensi guru khususnya dalam pengimplementasian kurikulum pada pembelajaran ? jika iya dalam bentuk kegiatan apa saja ?

Jawaban :

YA, Rapat membahas kurikulum

8. Apakah bpk/ibu menyusun perangkat pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang digunakan ? perangkat pembelajaran apa saja yang disusun bpk/ibu ?

Jawaban :

YA, Modul (RPP)

9. Apakah bpk/ibu mengalami kendala dalam menyusun perangkat pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang digunakan ? (jika iya Apakah ada solusi yang diberikan pihak sekolah/dinas pendidikan terkait permasalahan bpk/ibu dalam menyusun perangkat pembelajaran? Jika ada dalam bentuk kegiatan apa dan bagaimana menurut dengan adanya kegiatan tersebut apakah membantu menyelesaikan masalah terkait penyusunan perangkat pembelajaran)

Jawaban :

Tidak ada

10. Apakah bpk/ibu mengikuti kegiatan pengembangan kompetensi guru (seminar/workshop/pelatihan) ? (jika iya apa saja kegiatannya)

Jawaban :

YA, pelatihan guru setiap 1 tahun sekali

11. Metode pembelajaran apa saja yang bpk/ibu gunakan dalam pembelajaran biologi ?

Jawaban :

PBL, ceramah, diskusi

12. Media pembelajaran apa yang bpk/ibu gunakan dalam pembelajaran biologi ?

Jawaban :

PPT, seringnya buku cetak

13. Apakah media pembelajaran yang bapak/ibu gunakan sudah relevan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa?

Jawaban :

Sudah cukup

14. Sumber belajar apakah yang digunakan bapak/ibu dalam pembelajaran biologi ?

Jawaban :

Buku

15. Apa saja bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran biologi ?

Jawaban :

Buku cetak

16. Sarana dan prasarana apa saja yang disediakan sekolah untuk mendukung pembelajaran biologi ?

Jawaban :

WiFi, proyektor

17. Apakah bapak/ibu memanfaatkan teknologi/platform digital dalam pembelajaran biologi ? (jika iya apa saja ?)

Jawaban :

Belum

18. Materi apa saja yang di pelajari dalam pembelajaran biologi (sesuai dengan jenjang kelas X, XI, XII yang diajar oleh bapak/ibu)

Jawaban :

X → keanekaragaman Hayati, virus, bakteri
XI → sel, jaringan, fisiologi manusia XII → Materi genetik

19. Materi apa saja yang sudah disampaikan dalam proses pembelajaran ?

Jawaban :

sel, jaringan, sistem organ,

20. Apakah bpk/ibu melaksanakan asesmen awal/asesmen diagnostik pada siswa sebelum melaksanakan pembelajaran ? (jika iya dalam bentuk apa ? jika ada laporan hasilnya apakah diperkenankan meminta hasilnya?)

Jawaban :

Tidak

21. Bagaimana cara bpk/ibu mengelola kelas dalam pembelajaran biologi agar tetap kondusif?

Jawaban :

Mengajak ngobrol, berdiskusi

22. Bagaimana cara bpk/ibu dalam menghadapi siswa/siswi yang mengalami kesulitan belajar biologi?

Jawaban :

Melakukan pendekatan personal, sering beri perhatian khusus

23. Apakah terdapat siswa yang memiliki kebutuhan khusus secara fisik misalnya masalah pendengaran, penglihatan atau motorik? Jika iya bagaimana cara mengatasi permasalahan tersebut?

Jawaban :

Tidak ada alhamdulillah

24. Menurut bpk/ibu pada saat proses pembelajaran bpk/ibu sudah melaksanakan pembelajaran sebaik mungkin dan sesuai dengan kurikulum yang digunakan ?

Jawaban :

IYA

25. Adakah kesulitan yang bpk/ibu alami dalam pembelajaran biologi dikelas ?

Jawaban :

Tidak

26. Apakah bpk/ibu merasa perlu adanya perbaikan/inovasi dalam pembelajaran biologi yang bpk/ibu lakukan ?

Jawaban :

IYA Boleh

.....
.....
27. Bagaimana motivasi belajar siswa dalam pembelajaran biologi ?

Jawaban :

Kasih semangat

.....
.....
28. Menurut bapak/ibu adakah kesulitan siswa dalam mempelajari materi biologi ? (jika ada pada materi apa ?)

Jawaban :

Bakteri, virus, sel, materi genetik

.....
.....
29. Bagaimana cara bapak/ibu mengevaluasi pembelajaran biologi ? (tes/non tes, tertulis/lisan)

Jawaban :

Tes / tertulis

.....
.....
30. Berapa ketuntasan kriteria minimum/KKM/KKTP dalam pembelajaran biologi ?

Jawaban :

75

.....
.....
31. Bagaimana hasil belajar siswa ? (data jumlah anak dalam 1 kelas, berapa yang tuntas/berapa yang tidak tuntas/minta data hasil belajar bisa berupa ulangan harian, UTS, dll)

Jawaban :

Alhamdulillah banyak yg tuntas dibanding
yg tidak tuntas

.....
.....
32. Jika terdapat siswa yang tidak tuntas dalam kegiatan pembelajaran kegiatan apa yang di berikan guru ? dan apakah ada kegiatan lain bagi siswa yang tuntas

Jawaban :

Ada Remedial

Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Materi

- Validasi materi pertama

Lembar Validasi Ahli Materi Terhadap pengembangan *flipbook interaktif digital*

pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis

untuk siswa kelas X SMA yang dikembangkan

Nama validator : Asih Fitriana Dewi M.pd

NIP/NIDN : 1993303302019032012

Bidang keahlian : Validator Materi

Hari/ tanggal : 29 september 2025

Petunjuk pengisian angket:

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu sebagai ahli materi tentang pengembangan *flipbook* interaktif digital pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA. Pendapat, Penilaian, Saran, dan Koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Untuk itu, kami mohon Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda checklist “√” dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat Bapak/ Ibu.

Keterangan:

SB : Sangat Baik (Skor 5)

B : Baik (Skor 4)

C : Cukup (Skor 3)

K : Kurang (Skor 2)

SK : Sangat Kurang (Skor 1)

A. Kolom Penilaian

No	Pertanyaan	1	2	3	4	5
Aspek Kelayakan Modul						
1.	Ketepatan judul sub bab dengan isi materi dalam setiap sub bab				✓	
Saran perbaikan:						
2.	Materi mendorong siswa mengidentifikasi dan membedakan informasi penting			✓		
Saran perbaikan:						
3.	Kesesuaian dengan ATP (Alur Tujuan Pembelajaran)		✓			
Saran perbaikan:						
4.	Kuis atau soal dalam materi menuntun siswa menyimpulkan informasi dari kasus nyata tentang virus		✓			
Saran perbaikan: Soal/Tugas yang dibuat harus merumuskan Aspek Analisis karena bertujuan untuk merangsang siswa agar dapat berpikir kritis.						
5.	Kesesuaian antara gambar dan materi		✓			
Saran perbaikan: sealaskan materi dengan gambar yang digunakan.						
6.	Kesesuaian antara kuis interaktif dengan materi		✓			
Saran perbaikan: soal kuis tidak dapat diakses Manfaatkan platform qua seperti kahoot dan quizizz.						
Aspek Bahasa						
7.	Ketepatan struktur kalimat		✓			
Saran perbaikan: Perbaiki struktur kalimat agar sesuai untuk anak SMA.						
8.	Keefektifan kalimat			✓		
Saran perbaikan:						
9.	Kebakuan istilah			✓		
Saran perbaikan:						
10.	Ketepatan tata bahasa			✓		
Saran perbaikan:						
Aspek Pembelajaran						

11.	Pesan atau informasi mudah dipahami		✓			
Saran perbaikan: Belum terdapat tugas yang menggabungkan berfikir kritis.						
12.	Kefektifan penyampaian pesan atau informasi dalam visual (modul)		✓			
Saran perbaikan:						
13.	Mendorong rasa ingin tahu		✓			
Saran perbaikan:						
14.	Meningkatkan kemampuan bertanya		✓			
Saran perbaikan:						
15.	Meningkatkan kemampuan penyampaian materi		✓			
Saran perbaikan:						
16.	Membangun kerjasama antar siswa		✓			
Saran perbaikan: Belum muncul kegiatan untuk berkolaborasi.						
17.	Mengaktifkan pikiran dan kegiatan siswa		✓			
Saran perbaikan: Tambahkan aktivitas siswa sehingga dapat meningkatkan anak-anak untuk berfikir kritis.						
18.	Memberikan pemahaman terhadap materi virus		✓			
Saran perbaikan:						
Keterampilan berfikir kritis						
19.	Adanya soal refleksi/pertanyaan terbuka dalam materi mendorong siswa menilai pemahamannya sendiri		✓			
Saran perbaikan: Soal masih terbatas pada tingkatan C1. Variasikan soal untuk tingkatan yang lain seperti analisis.						
20.	Penyajian materi memberikan ruang bagi siswa mengevaluasi perbedaan dampak virus terhadap manusia		✓			
Saran perbaikan:						

B. Saran dan Komentar

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Media pembelajaran ini dinyatakan *):

1. Layak diujicobakan dilapangan tanpa ada revisi
2. Layak diujicobakan dilapangan dengan revisi
3. Tidak Layak diujicobakan dilapangan

*): Lingkari salah satu

Metro, 29 september 2024

Ahli materi



NIP.1993303302019032012

- Validasi materi kedua

**Lembar Validasi Ahli Materi Terhadap pengembangan *flipbook* interaktif digital
pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis
untuk siswa kelas X SMA yang dikembangkan**

Nama validator : *Arif Fatmahan Dwi, M.Pd*
NIP/NIDN : *1993303302019032012*
Bidang keahlian : *Validator Materi*
Hari/ tanggal : *6 Oktober 2025*

Petunjuk pengisian angket:

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu sebagai ahli materi tentang pengembangan *flipbook* interaktif digital pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas x sma yang dikembangkan. Pendapat, Penilaian, Saran, dan Koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Untuk itu, kami mohon Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda checklist "✓" dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat Bapak/ Ibu.

Ketepatan:

SB: Sangat Baik (Skor 5)
B : Baik (Skor 4)
C : Cukup (Skor 3)
K : Kurang (Skor 2)
SK: Sangat Kurang (Skor 1)

A. Kolom Penilaian

No	Pertanyaan	1	2	3	4	5
Aspek Kejelasan Modul						
1.	Ketepatan judul sub bab dengan isi materi dalam setiap sub bab				✓	

Saran perbaikan:				
2.	Materi mendorong siswa mengidentifikasi dan membedakan informasi penting			✓
Saran perbaikan:				
3.	Kesesuaian dengan ATP (Alur Tujuan Pembelajaran)			✓
Saran perbaikan:				
tambahkan Analisa pd. ATP ke-2.				
4.	Kuis atau soal dalam materi menuntun siswa menyimpulkan informasi dari kasus nyata tentang virus			✓
Saran perbaikan:				
5.	Kesesuaian antara gambar dan materi			✓
Saran perbaikan:				
6.	Kesesuaian antara kuis interaktif dengan materi			✓
Saran perbaikan:				
Aspek Bahasa				
7.	Ketepatan struktur kalimat			✓
Saran perbaikan:				
8.	Keefektifan kalimat			✓
Saran perbaikan:				
9.	Kebakuan istilah			✓
Saran perbaikan:				
10.	Ketepatan tata bahasa			✓
Saran perbaikan:				
Aspek Pembelajaran				
11.	Pesan atau informasi mudah dipahami			✓
Saran perbaikan:				
12.	Keefektifan penyampaian pesan atau informasi dalam			✓

visual (modul)								
Saran perbaikan:								
13. Mendorong rasa ingin tahu								✓
Saran perbaikan:								
14. Menciptakan kemampuan bertanya								✓
Saran perbaikan:								
15. Meningkatkan kemampuan penyampaian materi								✓
Saran perbaikan:								
16. Membangun kerjasama antar siswa								✓
Saran perbaikan:								
17. Mengaktifkan pikiran dan kegiatan siswa								✓
Saran perbaikan:								
18. Memberikan pemahaman terhadap materi virus								✓
Saran perbaikan:								
Keterampilan berfikir kritis								
19. Adanya soal refleksi/pertanyaan terbuka dalam materi mendorong siswa menilai pemahamannya sendiri								4.
Saran perbaikan:								
20. Penyajian materi memberikan ruang bagi siswa mengevaluasi perbedaan dampak virus terhadap manusia								4.
Saran perbaikan:								

B. Saran dan Komentar

Kesimpulan

Media pembelajaran ini dinyatakan *):

1. Layak diujicobakan dilapangan tanpa ada revisi
- ② Layak diujicobakan dilapangan dengan revisi
3. Tidak Layak diujicobakan dilapangan

*): Lingkari salah satu

Metro, 6 Okto 2025

Ahli materi


NIDN.

Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Media

- Validasi media pertama

A. Kolom Penilaian

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Visual	1. Konsistensi isi e-modul dengan daftar isi.				✓	
	Saran Perbaikan: Konsisten					
	2. Ketepatan penempatan gambar dan video.		✓			
	Saran Perbaikan: Video sebaiknya langsung bisa dibuka, beberapa video perlu diperbaiki					
	3. Tampilan flipbook memudahkan siswa menganalisis bagian penting dari materi virus.				✓	
	Saran Perbaikan: OK					
	4. Desain cover e-modul menarik		✓			
	Saran Perbaikan: Jenis huruf Abntak lebih jelas, identitas diperbesar					
	5. Tampilan background e-modul menarik					✓
	Saran Perbaikan: menarik					
	6. Gambar/animasi pada flipbook mendukung siswa dalam menafsirkan konsep dan fenomena biologi.		✓			
	Saran Perbaikan: Gambar-gambar yg resolusinya rendah diganti dg yg lebih baik					
	7. Pemilihan warna pada e-modul tidak monoton.					✓
	Saran Perbaikan:					

**Lembar Validasi Ahli Media Terhadap pengembangan *flipbook interaktif digital*
pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis
untuk siswa kelas X SMA yang dikembangkan**

Nama validator : Dwi Kurnia Hayati, M-Pd
NIDN : 2007098805
Bidang keahlian : validator Media
Hari/ tanggal : 1 oktober 2025

Petunjuk pengisian angket:

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu sebagai ahli media tentang pengembangan *flipbook interaktif digital* pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA yang dikembangkan. Pendapat, Penilaian, Saran, dan Koreksidari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Untuk itu, kami mohon Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda checklist “√” dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat Bapak/ Ibu.

Keterangan:

SB : Sangat Baik (Skor 5)
B : Baik (Skor 4)
C : Cukup (Skor 3)
K : Kurang (Skor 2)
SK : Sangat Kurang (Skor 1)

	Saran perbaikan: Dk								
Kemudahan Penggunaan	17. Pengoprasian E-modul mudah								✓
	Saran Perbaikan: mudah								
	18. E-modul praktis digunakan.								✓
	Saran Perbaikan: praktis								
	19. E-modul dapat digunakan berulang-ulang.								✓
	Saran Perbaikan: ya								
Kemudahan Penggunaan	20. Praktis, ringan dan mudah dibawa kemana-mana.								✓
	Saran Perbaikan: ya								

B. Komentar dan Saran

.....
Diperbaiki sesuai saran
.....
.....
.....

Kesimpulan:

Media pembelajaran ini dinyatakan *):

1. Layak diuji cobakan dilapangan tanpa ada revisi
- ② Layak diuji cobakan dilapangan dengan revisi
3. Tidak Layak diuji cobakan dilapangan

*) *Lingkari salah satu*

Metro, 1-10-2025

Ahli Media



NIP.

- Validasi materi kedua

**Lembar Validasi Ahli Media Terhadap pengembangan *flipbook interaktif digital*
pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis
untuk siswa kelas X SMA yang dikembangkan**

Nama validator : Dwi Kurnia Hayati M.pd
NIDN : 2007098805
Bidang keahlian : Validator Media
Hari/ tanggal : 28 - Oktober - 2025

Petunjuk pengisian angket:

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu sebagai ahli media tentang pengembangan *flipbook interaktif digital* pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA. Pendapat, Penilaian, Saran, dan Koreksidari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Untuk itu, kami mohon Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda checklist “√” dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat Bapak/ Ibu.

Keterangan:

SB : Sangat Baik (Skor 5)
B : Baik (Skor 4)
C : Cukup (Skor 3)
K : Kurang (Skor 2)
SK : Sangat Kurang (Skor 1)

A. Kolom Penilaian

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Visual	1. Konsistensi isi e-modul dengan daftar isi.				✓	
	Saran Perbaikan:	Konsisten				
	2. Ketepatan penempatan gambar dan video.				✓	
	Saran Perbaikan:	OK				
	3. Tampilan flipbook memudahkan siswa menganalisis bagian penting dari materi virus.				✓	
	Saran Perbaikan:	OK				
	4. Desain cover e-modul menarik					✓
	Saran Perbaikan:	Menarik				
	5. Tampilan <i>background</i> e-modul menarik				✓	
	Saran Perbaikan:	OK				
	6. Gambar/video pada flipbook mendukung siswa dalam menafsirkan konsep dan fenomena biologi.				✓	
	Saran Perbaikan:	OK				
	7. Pemilihan warna pada e-modul tidak monoton.					✓
	Saran Perbaikan:	OK				
	8. Gambar dan video menarik.				✓	
Saran Perbaikan:						

Penggunaan Huruf	9. Penggunaan variasi (<i>font</i>) tidak berlebihan.						✓
	Saran Perbaikan: Ok						
	10. Gaya huruf mudah dibaca.						✓
	Saran Perbaikan: Ok						
	11. Ketepatan warna huruf yang digunakan.						✓
Sound	Saran Perbaikan: Ok						
	12. Penggunaan spasi antar baris sesuai.						✓
	Saran Perbaikan: Ok						
Keefektifan Navigasi	13. Kejelasan suara video dalam e-modul.						✓
	Saran Perbaikan: jelas						
	14. Keberfungsian tombol navigasi yang digunakan dalam e-modul.						✓
	Saran Perbaikan: berpungsi						
	15. Tombol kuis dan evaluasi mudah diakses.						✓
Keefektifan Navigasi	Saran perbaikan: mudah						
	16. Kuis interaktif dalam flipbook menuntun siswa membuat kesimpulan dari informasi yang tersedia.						✓
	Saran Perbaikan: Ok						
	17. Pengoprasian E-modul mudah						✓

Kemudahan Penggunaan	Saran Perbaikan:								
	18. E-modul praktis digunakan.								✓
	Saran Perbaikan:	prktis							
	19. E-modul dapat digunakan berulang-ulang.								✓
	Saran Perbaikan:	ya							
	20. Praktis, ringan dan mudah dibawa kemana-mana.								✓
	Saran Perbaikan:	ya							

B. Komentar dan Saran

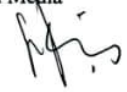
..... sudah ok dan dapat dilanjutkan uji coba

Kesimpulan:

- Media pembelajaran ini dinyatakan *):
1. Layak diuji cobakan dilapangan tanpa ada revisi
 2. Layak diuji cobakan dilapangan dengan revisi
 3. Tidak Layak diuji cobakan dilapangan
- *) *Lingkari salah satu*

Metro, 28-10-2024

Ahli Media



NIDN. 2007098805

Lampiran 9. Hasil Uji Coba Respon Guru

Lembar instrument uji coba oleh guru Terhadap pengembangan *flipbook interaktif digital* pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA

Peneliti : Lusi Laviani
Npm : 2201080021
Nama Guru : Suparno, M.Pd
NIP/NIDN : 19630061998021001
Bidang keahlian : Guru Biologi
Hari/ tanggal : 3 november 2025
Institusi : SMAN 1 KIBANG

Petunjuk pengisian angket:

Lembar instrumen ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu Guru Biologi tentang pengembangan *flipbook* interaktif digital pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA. Pendapat, Penilaian, Saran, dan Koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Untuk itu, kami mohon Bapak/ Ibu dapat memberikan tanda checklist “√” dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat Bapak/ Ibu.

Keterangan:

SB : Sangat Baik	(Skor 5)
B : Baik	(Skor 4)
C : Cukup	(Skor 3)
K : Kurang	(Skor 2)
SK : Sangat Kurang	(Skor 1)

A. Kolom Penilaian

No	Indikator Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
Kemudahan						
1.	Media pembelajaran berbasis flipbook interaktif pada materi virus ini mudah dipahami.				✓	
Komentar dan saran:						
2.	Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan					✓
Komentar dan saran:						
3.	Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami				✓	
Saran perbaikan:						
4.	Soal dan quis pada media pembelajaran mudah untuk diakses					✓
Komentar dan saran:						
Memotivasi						
5.	Siswa merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran				✓	
Komentar dan saran:						
6.	Penyajian materi memudahkan siswa untuk belajar mandiri				✓	
Komentar dan saran:						
Kemenerikan						
7.	Tampilan media menarik					✓
Komentar dan saran:						

Kebermanfaatan					
8.	Materi pada media pembelajaran dapat diingat dalam jangka waktu yang lama			✓	
Komentar dan saran :					
9.	Materi virus dapat lebih mudah dipahami dengan menggunakan media pembelajaran ini			✓	
Saran dan perbaikan:					
Keterampilan berpikir kritis					
10.	Flipbook mendorong siswa untuk menganalisis dan memecahkan masalah			✓	
Saran dan perbaikan:					

Metro Kibang, 3 november 2025

[Signature]
 Drs. H. P. A. M. S. M. P. A.
 NIP. 1960061998021001


Lampiran 10. Hasil Uji Coba respon Siswa

A. Kolom Penilaian

No	Indikator Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
Kemudahan						
1.	Media pembelajaran berbasis flipbook interaktif pada materi virus ini mudah dipahami.				✓	
2.	Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan				✓	
3.	Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami				✓	
4.	Soal dan quis pada media pembelajaran mudah untuk diakses					✓
Memotivasi						
5.	Saya merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran					✓
6.	Penyajian materi memudahkan siswa untuk belajar mandiri				✓	
Kemenerikan						
7.	Saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran ini				✓	
Kebermanfaatan						
8.	Saya dapat mengingat materi pada media pembelajaran dapat diingat dalam jangka waktu yang lama			✓		
9.	Saya dapat lebih mudah memahami Materi virus dengan menggunakan media pembelajaran ini				✓	
Keterampilan berpikir kritis						
10.	Belajar dengan Flipbook membuat saya lebih mampu menganalisis dan memecahkan masalah				✓	

ASP
ASP
AS
OSP

Metro kibang, 3 november 2025


Nova Nur Rizki

Lembar instrument uji coba oleh siswa Terhadap pengembangan *flipbook interaktif digital* pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA

Peneliti : Lusi Laviani
Npm : 2201080021
Nama Siswa : T/YO Pristama
Kelas : F-5
Hari/ tanggal : 3 November 2025
Institusi : SMAN 1 KIBANG

Petunjuk pengisian angket:

Lembar instrumen ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa/siswi Biologi tentang pengembangan *flipbook* interaktif digital pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas x sma yang dikembangkan. Untuk itu, kami mohon siswa/siswi dapat memberikan tanda checklist “√” dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat siswa/siswi.

Keterangan:

SB : Sangat Baik (Skor 5)
B : Baik (Skor 4)
C : Cukup (Skor 3)
K : Kurang (Skor 2)
SK : Sangat Kurang (Skor 1)

A. Kolom Penilaian

No	Indikator Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
Kemudahan						
1.	Media pembelajaran berbasis flipbook interaktif pada materi virus ini mudah dipahami.					✓
2.	Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan				✓	
3.	Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami					✓
4.	Soal dan quis pada media pembelajaran mudah untuk diakses					✓
Memotivasi						
5.	Saya merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran				✓	
6.	Penyajian materi memudahkan siswa untuk belajar mandiri				✓	
Kemenarikan						
7.	Saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran ini					✓
Kebermanfaatan						
8.	Saya dapat mengingat materi pada media pembelajaran dapat diingat dalam jangka waktu yang lama					✓
9.	Saya dapat lebih mudah memahami Materi virus dengan menggunakan media pembelajaran ini				✓	
Keterampilan berpikir kritis						
10.	Belajar dengan Flipbook membuat saya lebih mampu menganalisis dan memecahkan masalah					✓

Metro kibang, 3 november 2025



Lembar instrument uji coba oleh siswa Terhadap pengembangan *flipbook interaktif digital* pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis
untuk siswa kelas X SMA

Peneliti : Lusi Laviani
Npm : 2201080021
Nama Siswa : Adinda Afriani
Kelas :
Hari/ tanggal : 3 November 2025
Institusi : SMAN 1 KIBANG

Petunjuk pengisian angket:

Lembar instrumen ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa/siswi Biologi tentang pengembangan *flipbook* interaktif digital pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas x sma yang dikembangkan. Untuk itu, kami mohon siswa/siswi dapat memberikan tanda checklist “√” dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat siswa/siswi.

Keterangan:

SB : Sangat Baik (Skor 5)
B : Baik (Skor 4) ✓
C : Cukup (Skor 3)
K : Kurang (Skor 2)
SK : Sangat Kurang (Skor 1)

A. Kolom Penilaian

No	Indikator Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
Kemudahan						
1.	Media pembelajaran berbasis flipbook interaktif pada materi virus ini mudah dipahami.			✓		
2.	Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan				✓	
3.	Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami				✓	
4.	Soal dan quis pada media pembelajaran mudah untuk diakses				✓	
Memotivasi						
5.	Saya merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran			✓		
6.	Penyajian materi memudahkan siswa untuk belajar mandiri			✓		
Kemenarikan						
7.	Saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran ini				✓	
Kebermanfaatan						
8.	Saya dapat mengingat materi pada media pembelajaran dapat diingat dalam jangka waktu yang lama				✓	
9.	Saya dapat lebih mudah memahami Materi virus dengan menggunakan media pembelajaran ini			✓		
Keterampilan berpikir kritis						
10.	Belajar dengan Flipbook membuat saya lebih mampu menganalisis dan memecahkan masalah					✓

Metro kibang, 3 november 2025



Lembar instrument uji coba oleh siswa Terhadap pengembangan *flipbook interaktif digital* pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA

Peneliti : Lusi Laviani
Npm : 2201080021
Nama Siswa : BEBY WANA
Kelas : XI. FS
Hari/ tanggal : 3 November 2025
Institusi : SMAN 1 KIBANG

Petunjuk pengisian angket:

Lembar instrumen ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa/siswi Biologi tentang pengembangan *flipbook* interaktif digital pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas x sma yang dikembangkan. Untuk itu, kami mohon siswa/siswi dapat memberikan tanda checklist “√” dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat siswa/siswi.

Keterangan:

SB : Sangat Baik (Skor 5)
B : Baik (Skor 4)
C : Cukup (Skor 3)
K : Kurang (Skor 2)
SK : Sangat Kurang (Skor 1)

A. Kolom Penilaian

No	Indikator Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
Kemudahan						
1.	Media pembelajaran berbasis flipbook interaktif pada materi virus ini mudah dipahami.				✓	
2.	Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan			✓		
3.	Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami					✓
4.	Soal dan quis pada media pembelajaran mudah untuk diakses					✓
Memotivasi						
5.	Saya merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran					✓
6.	Penyajian materi memudahkan siswa untuk belajar mandiri					✓
Kemenarikan						
7.	Saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran ini					✓
Kebermanfaatan						
8.	Saya dapat mengingat materi pada media pembelajaran dapat diingat dalam jangka waktu yang lama				✓	
9.	Saya dapat lebih mudah memahami Materi virus dengan menggunakan media pembelajaran ini				✓	
Keterampilan berpikir kritis						
10.	Belajar dengan Flipbook membuat saya lebih mampu menganalisis dan memecahkan masalah					✓

Metro kibang, 3 november 2025



Lembar instrument uji coba oleh siswa Terhadap pengembangan *flipbook interaktif digital* pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA

Peneliti : Lusi Laviani
Npm : 2201080021
Nama Siswa : Nasukrah Mobarah
Kelas :
Hari/ tanggal : 3 November 2025
Institusi : SMAN 1 KIBANG

Petunjuk pengisian angket:

Lembar instrumen ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa/siswi Biologi tentang pengembangan *flipbook* interaktif digital pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas x sma yang dikembangkan. Untuk itu, kami mohon siswa/siswi dapat memberikan tanda checklist “✓” dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat siswa/siswi.

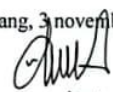
Keterangan:

SB : Sangat Baik (Skor 5)
B : Baik (Skor 4)
C : Cukup (Skor 3)
K : Kurang (Skor 2)
SK : Sangat Kurang (Skor 1)

A. Kolom Penilaian

No	Indikator Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
Kemudahan						
1.	Media pembelajaran berbasis flipbook interaktif pada materi virus ini mudah dipahami.			✓		
2.	Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan				✓	
3.	Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami				✓	
4.	Soal dan quis pada media pembelajaran mudah untuk diakses					✓
Memotivasi						
5.	Saya merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran				✓	
6.	Penyajian materi memudahkan siswa untuk belajar mandiri					✓
Kemenarikan						
7.	Saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran ini			✓		
Kebermanfaatan						
8.	Saya dapat mengingat materi pada media pembelajaran dapat diingat dalam jangka waktu yang lama				✓	
9.	Saya dapat lebih mudah memahami Materi virus dengan menggunakan media pembelajaran ini					✓
Keterampilan berpikir kritis						
10.	Belajar dengan Flipbook membuat saya lebih mampu menganalisis dan memecahkan masalah					✓

Metro kibang, 3 november 2025


 Nasuknah Maharani

Lembar instrument uji coba oleh siswa Terhadap pengembangan *flipbook interaktif digital* pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA

Peneliti : Lusi Laviani
Npm : 2201080021
Nama Siswa : *WAF*
Kelas : *X1 F5*
Hari/ tanggal : 3 November 2025
Institusi : SMAN 1 KIBANG

Petunjuk pengisian angket:

Lembar instrumen ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa/siswi Biologi tentang pengembangan *flipbook* interaktif digital pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas x sma yang dikembangkan. Untuk itu, kami mohon siswa/siswi dapat memberikan tanda checklist “√” dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat siswa/siswi.

Keterangan:

SB : Sangat Baik (Skor 5)
B : Baik (Skor 4)
C : Cukup (Skor 3)
K : Kurang (Skor 2)
SK : Sangat Kurang (Skor 1)

A. Kolom Penilaian

No	Indikator Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
Kemudahan						
1.	Media pembelajaran berbasis flipbook interaktif pada materi virus ini mudah dipahami.			✓		
2.	Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan					✓
3.	Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami			✓		
4.	Soal dan quis pada media pembelajaran mudah untuk diakses					✓
Memotivasi						
5.	Saya merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran				✓	
6.	Penyajian materi memudahkan siswa untuk belajar mandiri			✓		
Kemenarikan						
7.	Saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran ini					✓
Kebermanfaatan						
8.	Saya dapat mengingat materi pada media pembelajaran dapat diingat dalam jangka waktu yang lama			✓		
9.	Saya dapat lebih mudah memahami Materi virus dengan menggunakan media pembelajaran ini			✓		
Keterampilan berpikir kritis						
10.	Belajar dengan Flipbook membuat saya lebih mampu menganalisis dan memecahkan masalah				✓	

Metro kibang, 3 november 2025



Lembar instrument uji coba oleh siswa Terhadap pengembangan *flipbook interaktif digital* pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA

Peneliti : Lusi Laviani
Npm : 2201080021
Nama Siswa : Naqasya
Kelas :
Hari/ tanggal : 3 November 2025
Institusi : SMAN 1 KIBANG

Petunjuk pengisian angket:

Lembar instrumen ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa/siswi Biologi tentang pengembangan *flipbook* interaktif digital pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas x sma yang dikembangkan. Untuk itu, kami mohon siswa/siswi dapat memberikan tanda checklist “√” dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat siswa/siswi.

Keterangan:

SB : Sangat Baik (Skor 5)
B : Baik (Skor 4)
C : Cukup (Skor 3)
K : Kurang (Skor 2)
SK : Sangat Kurang (Skor 1)

A. Kolom Penilaian

No	Indikator Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
Kemudahan						
1.	Media pembelajaran berbasis flipbook interaktif pada materi virus ini mudah dipahami.				✓	
2.	Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan				✓	
3.	Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami				✓	
4.	Soal dan quis pada media pembelajaran mudah untuk diakses				✓	
Memotivasi						
5.	Saya merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran				✓	
6.	Penyajian materi memudahkan siswa untuk belajar mandiri				✓	
Kemenarikan						
7.	Saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran ini				✓	
Kebermanfaatan						
8.	Saya dapat mengingat materi pada media pembelajaran dapat diingat dalam jangka waktu yang lama				✓	
9.	Saya dapat lebih mudah memahami Materi virus dengan menggunakan media pembelajaran ini				✓	
Keterampilan berpikir kritis						
10.	Belajar dengan Flipbook membuat saya lebih mampu menganalisis dan memecahkan masalah				✓	

Metro kibang, 3 november 2025



Lembar instrument uji coba oleh siswa Terhadap pengembangan *flipbook interaktif digital* pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA

Peneliti : Lusi Laviani
Npm : 2201080021
Nama Siswa : HAFID FIRMAN ALWON
Kelas : XI-X-5
Hari/ tanggal : 3 November 2025
Institusi : SMAN 1 KIBANG

Petunjuk pengisian angket:

Lembar instrumen ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa/siswi Biologi tentang pengembangan *flipbook* interaktif digital pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas x sma yang dikembangkan. Untuk itu, kami mohon siswa/siswi dapat memberikan tanda checklist “✓” dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat siswa/siswi.

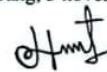
Keterangan:

SB : Sangat Baik (Skor 5)
B : Baik (Skor 4)
C : Cukup (Skor 3)
K : Kurang (Skor 2)
SK : Sangat Kurang (Skor 1)

A. Kolom Penilaian

No	Indikator Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
Kemudahan						
1.	Media pembelajaran berbasis flipbook interaktif pada materi virus ini mudah dipahami.					✓
2.	Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan					✓
3.	Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami				✓	
4.	Soal dan quis pada media pembelajaran mudah untuk diakses				✓	
Memotivasi						
5.	Saya merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran					✓
6.	Penyajian materi memudahkan siswa untuk belajar mandiri					✓
Kemenarikan						
7.	Saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran ini				✓	
Kebermanfaatan						
8.	Saya dapat mengingat materi pada media pembelajaran dapat diingat dalam jangka waktu yang lama					✓
9.	Saya dapat lebih mudah memahami Materi virus dengan menggunakan media pembelajaran ini				✓	
Keterampilan berpikir kritis						
10.	Belajar dengan Flipbook membuat saya lebih mampu menganalisis dan memecahkan masalah					✓

Metro kibang, 3 november 2025



**Lembar instrument uji coba oleh siswa Terhadap pengembangan *flipbook Interaktif*
digital pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis
untuk siswa kelas X SMA**

Peneliti : Lusi Laviani
Npm : 2201080021
Nama Siswa : Hanum Habibah Anan
Kelas : X
Hari/ tanggal : 3 November 2025
Institusi : SMAN 1 KIBANG

Petunjuk pengisian angket:

Lembar instrumen ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa/siswi Biologi tentang pengembangan *flipbook* interaktif digital pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas x sma yang dikembangkan. Untuk itu, kami mohon siswa/siswi dapat memberikan tanda checklist "✓" dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat siswa/siswi.

Keterangan:

SB : Sangat Baik (Skor 5)
B : Baik (Skor 4) ✓
C : Cukup (Skor 3)
K : Kurang (Skor 2)
SK : Sangat Kurang (Skor 1)

A. Kolom Penilaian

No	Indikator Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
Kemudahan						
1.	Media pembelajaran berbasis flipbook interaktif pada materi virus ini mudah dipahami.				✓	
2.	Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan					✓
3.	Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami				✓	
4.	Soal dan quis pada media pembelajaran mudah untuk diakses					✓
Memotivasi						
5.	Saya merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran					✓
6.	Penyajian materi memudahkan siswa untuk belajar mandiri					✓
Kemenarikan						
7.	Saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran ini				✓	
Kebermanfaatan						
8.	Saya dapat mengingat materi pada media pembelajaran dapat diingat dalam jangka waktu yang lama				✓	
9.	Saya dapat lebih mudah memahami Materi virus dengan menggunakan media pembelajaran ini				✓	
Keterampilan berpikir kritis						
10.	Belajar dengan Flipbook membuat saya lebih mampu menganalisis dan memecahkan masalah			✓		

Metro kibang, 3 november 2025



Lembar instrument uji coba oleh siswa Terhadap pengembangan *flipbook interaktif digital* pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas X SMA

Peneliti : Lusi Laviani
Npm : 2201080021
Nama Siswa : *Uy Qhoma*
Kelas : *X 1*
Hari/ tanggal : 3 November 2025
Institusi : SMAN 1 KIBANG

Petunjuk pengisian angket:

Lembar instrumen ini bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa/siswi Biologi tentang pengembangan *flipbook* interaktif digital pada materi *virus* berorientasi keterampilan berpikir kritis untuk siswa kelas x sma yang dikembangkan. Untuk itu, kami mohon siswa/siswi dapat memberikan tanda checklist “√” dibawah kolom penilaian berikut sesuai dengan pendapat siswa/siswi.


Keterangan:

SB : Sangat Baik (Skor 5)
B : Baik (Skor 4)
C : Cukup (Skor 3)
K : Kurang (Skor 2)
SK : Sangat Kurang (Skor 1)

A. Kolom Penilaian

No	Indikator Pertanyaan	Skor				
		1	2	3	4	5
Kemudahan						
1.	Media pembelajaran berbasis flipbook interaktif pada materi virus ini mudah dipahami.				✓	
2.	Tombol-tombol navigasi dalam media pembelajaran mudah digunakan				✓	
3.	Materi virus yang disampaikan ini mudah dipahami			✓		
4.	Soal dan quis pada media pembelajaran mudah untuk diakses			✓		
Memotivasi						
5.	Saya merasa senang belajar biologi menggunakan media pembelajaran			✓		
6.	Penyajian materi memudahkan siswa untuk belajar mandiri				✓	
Kemenarikan						
7.	Saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran ini					✓
Kebermanfaatan						
8.	Saya dapat mengingat materi pada media pembelajaran dapat diingat dalam jangka waktu yang lama				✓	
9.	Saya dapat lebih mudah memahami Materi virus dengan menggunakan media pembelajaran ini					✓
Keterampilan berpikir kritis						
10.	Belajar dengan Flipbook membuat saya lebih mampu menganalisis dan memecahkan masalah					✓

Metro kibang, 3 november 2025

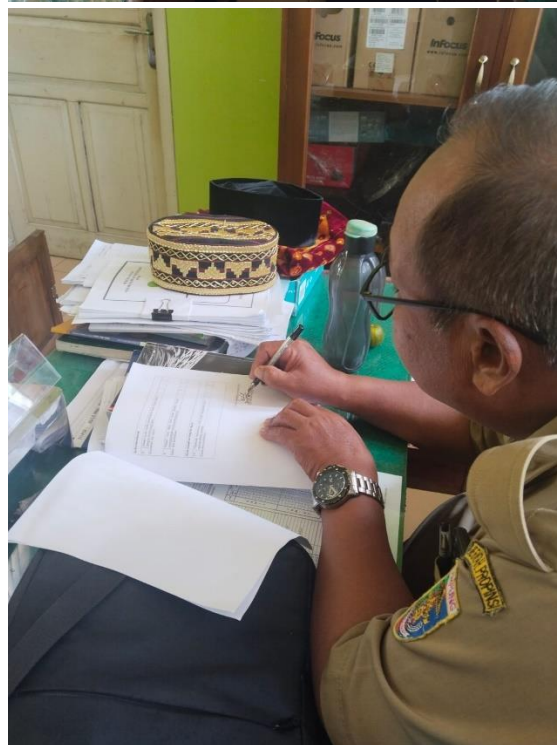


 Isty Gunawan

Lampiran 11. Dokumentasi Pembagian dan Pengisian Angket Peserta Didik



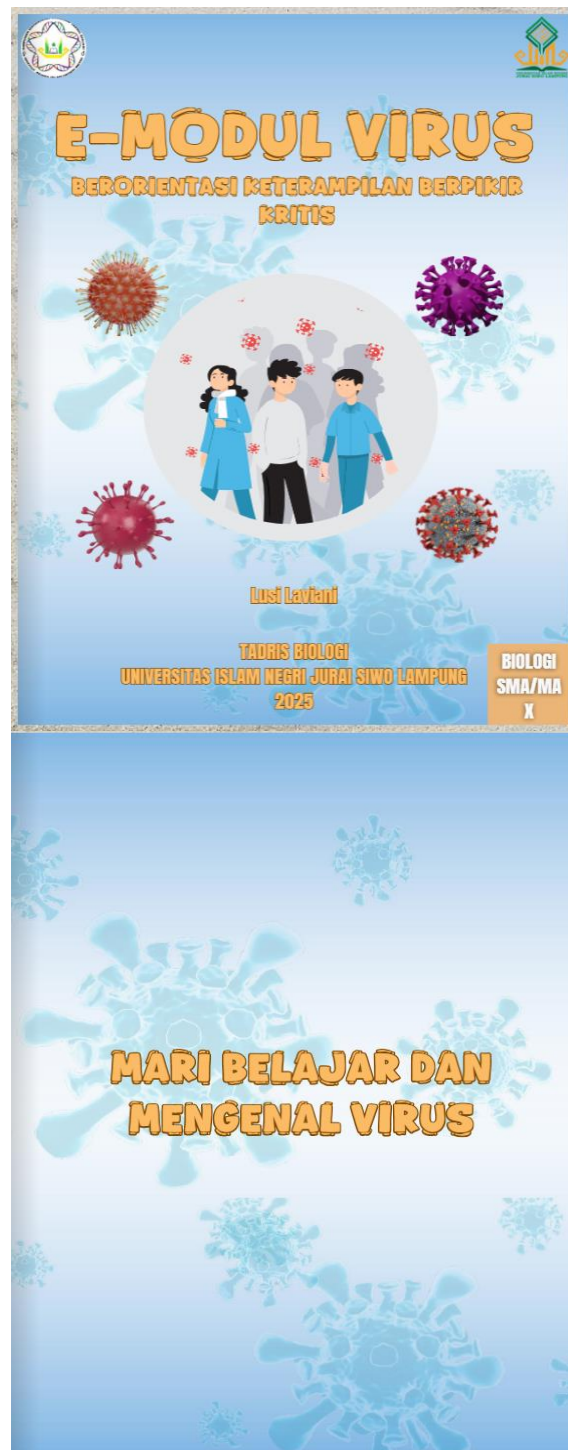
Lampiran 12. Dokumentasi Uji Coba Guru



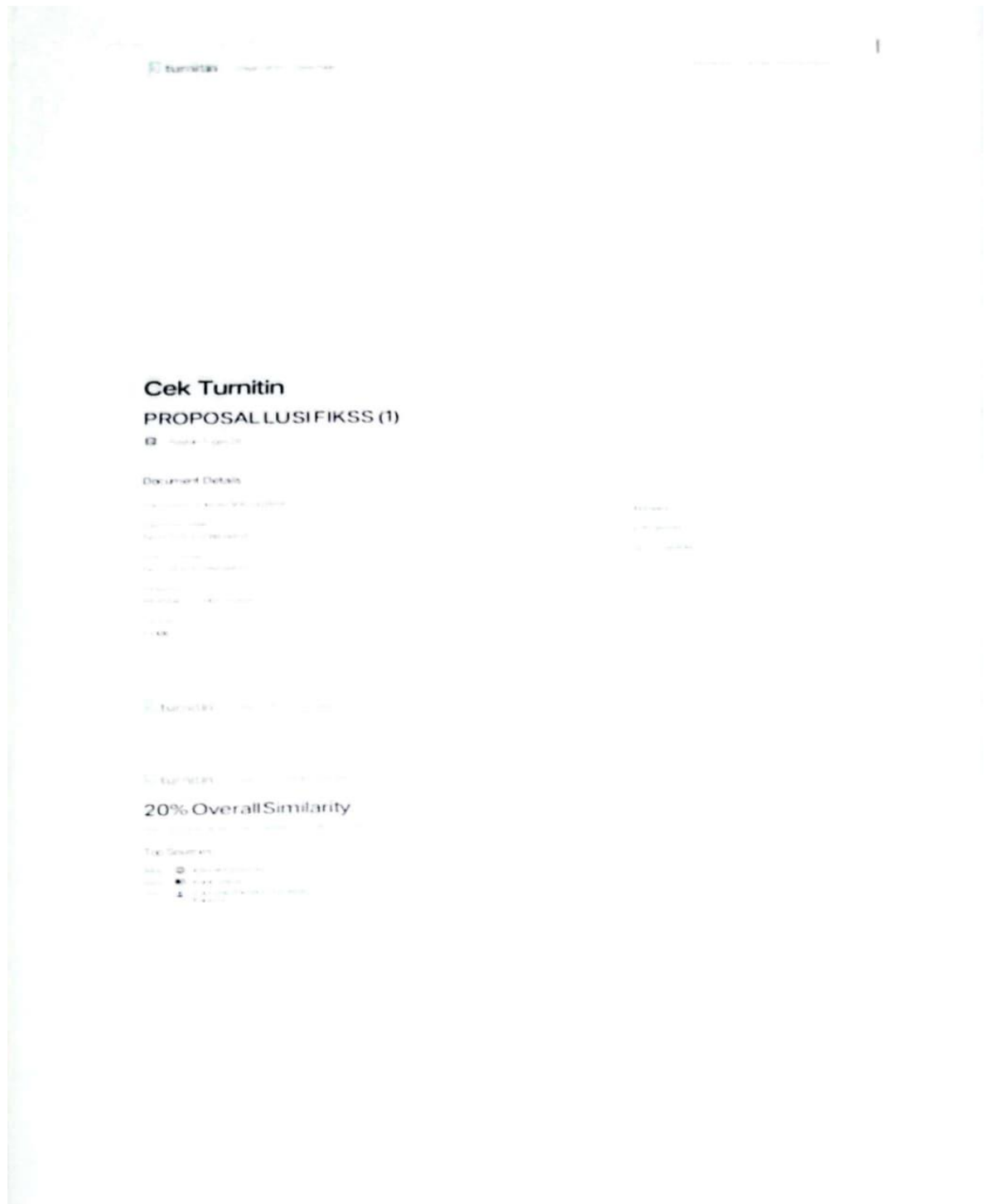
Lampiran 13. Dokumentasi Uji Coba Peserta Didik




Lampiran 14. Cover Depan dan Belakang Flipbook



Lampiran 15. Hasil Turnitin



Lampiran 16. Bukti ACC Sidang Munaqosyah




KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
 Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.uin@metrouniv.ac.id

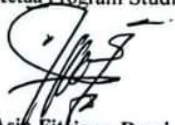
**BUKU KONSULTASI BIMBINGAN TUGAS AKHIR MAHASISWA
 FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 UIN JURAI SIWO LAMPUNG**

Nama : Lusi Laviani
 NPM : 2201080021

Program Studi : Tadris Biologi
 Semester : VII

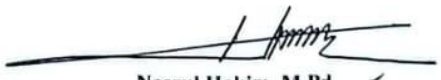
No	Hari/ Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Mahasiswa
5	11-des 2015	Acc Sidang Sampi 	

Mengetahui,
Ketua Program Studi Tadris Biologi



Asih Fitriana Dewi, M.Pd.
NIP. 19930330 201903 2 012

Dosen Pembimbing



Nasrul Hakim, M.Pd.
NIP. 19870418 201903 1 007

Lampiran 17. Surat Keterangan Bebas Pustaka



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI JURAI SIWO LAMPUNG
UNIT PERPUSTAKAAN**

NPP: 1807062F0000001

Jalan Ki. Hajar Dewantara No. 118, Iringmulyo 15 A, Metro Timur Kota Metro Lampung 34112
Telepon (0725) 47297, 42775; Faksimili (0725) 47296;
Website: www.metrouniv.ac.id; e-mail: lainmetro@metrouniv.ac.id

**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA
Nomor : P-845/Un.36/S/U.1/OT.01/12/2025**

Yang bertandatangan di bawah ini, Kepala Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung menerangkan bahwa :

Nama : LUSI LAVIANA
NPM : 2201080021
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / Tadris Biologi

Adalah anggota Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung Tahun Akademik 2025/2026 dengan nomor anggota 2201080021.

Menurut data yang ada pada kami, nama tersebut di atas dinyatakan bebas administrasi Perpustakaan Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan seperlunya.



Metro, 01 Desember 2025
Kepala Perpustakaan,

Aan Gufroni, S.I.Pust.
NIP. 19920428 201903 1 009

Lampiran 18. Media Flipbook Interaktif Digital



Daftar Riwayat Hidup



Lusi Laviani dilahirkan di Cendana Sari pada tanggal 18 Maret 2004, anak Kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Slamet Riyadi dan Ibu Suprihatin. Pendidikan formal dimulai dari Taman Kanak-kanak di TK Catharina Bekri selesai pada tahun 2010, kemudian melanjutkan Pendidikan di SD 10 Tegineneng selesai pada tahun 2016, melanjutkan pendidikan di MTs Minhadrul Ulum Trimulyo Tegineneng selesai pada tahun 2019 dan pendidikan menengah di SMKS Darusy Syafa'ah Kotagajah selesai pada tahun 2022. Penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri (UIN) Jurai Siwo Lampung Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Program Studi Tadris Biologi dimulai dari semester 1 tahun ajaran 2022.