

**PENGEMBANGAN HANDOUT BIOLOGI
PADA MATERI VIRUS UNTUK SISWA KELAS X
SMA MINQOTHROTUL ULUM GUMUKMAS JEMBER**

SKRIPSI



Oleh :

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Eva Sulviah
NIM T20178043
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2024

**PENGEMBANGAN HANDOUT BIOLOGI
PADA MATERI VIRUS UNTUK SISWA KELAS X
SMA MINQOTHROTUL ULUM GUMUKMAS JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh :
Eva Sulviah
NIM T20178043

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2024**

**PENGEMBANGAN HANDOUT BIOLOGI
PADA MATERI VIRUS UNTUK SISWA KELAS X
SMA MINQOTHROTUL ULUM GUMUKMAS JEMBER**

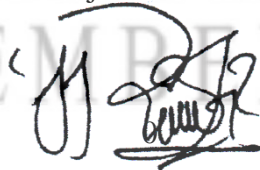
SKRIPSI

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Oleh :
Eva Sulviah
Nim T20178043

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Disetujui Pembimbing



Ira Nurmawati, S.Pd, M.Pd
NIP. 198807112023212029

**PENGEMBANGAN HANDOUT BIOLOGI
PADA MATERI VIRUS UNTUK SISWA KELAS X
SMA MINQOTHROTUL ULUM GUMUKMAS JEMBER**

SKRIPSI


Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Program Studi Tadris Biologi

Hari: Selasa
Tanggal: 11 Juni 2024

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris


Fikri Apriyono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198804012023211026


Heni Setyawati, S.Si., M.Pd.
NIP. 198707292019032006

Anggota:

1. Dr. Suwarno, M.Pd.
2. Ira Nurmawati, M.Pd


()

()



Menyetujui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan


Dr. H. Abdul Mu'is S.Ag, M.Si.
NIP. 197304242000031005

MOTTO

﴿ اللَّهُ نُورُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ ۖ مَثَلُ نُورِهِ ۖ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ ۚ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ ۚ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبْرَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ ۖ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ ۖ نُورٌ عَلَى نُورٍ ۗ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ ۗ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ ۗ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴿٢٤﴾

Artinya: “Allah (pemberi) cahaya (pada) langit dan bumi. Perumpamaan cahaya-Nya seperti sebuah lubang (pada dinding) yang tidak tembus⁵¹⁸⁾ yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam tabung kaca (dan) tabung kaca itu bagaikan bintang (yang berkilauan seperti) mutiara, yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang diberkahi, (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak di timur dan tidak pula di barat,⁵¹⁹⁾ yang minyaknya (saja) hampir-hampir menerangi walaupun tidak disentuh api. Cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis). Allah memberi petunjuk menuju cahaya-Nya kepada orang yang Dia kehendaki. Allah membuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia. Allah Maha Mengetahui segala sesuatu.” (Q.S An-Nur [24])*

* Kementerian Agama Republik Indonesia, Al-Qur'an dan Terjemah (Palembang, BEBASO, 2023), 354.

PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah mengijabah segala do'a dengan memberikan kesehatan, rahmat dan hidayahnya, sehingga saya mampu menyelesaikan sebuah karya skripsi hingga selesai. Akhirnya teriring penghargaan, terimakasih, cinta, dan ketulusan kupersembahkan sebuah karya sederhana untuk mereka yang menantikann saat-saat ini:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak H. Abdul Halim dan Ibu Hj. Siti Muzayanah yang telah memberikan nasihat, semangat, cinta kasih yang tidak terhingga dan tidak mungkin dapat kubalas, serta segala dukungan baik dari segi moral maupun material. Sehingga penulis diberi kemudahan dan mampu mewujudkan setiap goresan tinta dalam skripsi ini. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat abae dan mak.i bangga. Terimakasih ba, terimakasih mak.
2. Adik dan kakak saya tersayang, Anisatul Maufiroh dan Fathul Ulum yang selalu mendukung saya untuk tetap semangat dan pantang menyerah.
3. Suami saya tercinta, Moh. Erwan Nur Sidiq, yang selalu memberikan semangat dan menemani saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Buah hati saya, Ailyn Aghnia Nailul Author, yang selalu membuat saya semangat dan pantang menyerah dalam situasi apapun, juga dalam hal selesainya skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah dengan segala nikmat yang telah Allah SWT anugerahkan, berupa ilmu pengetahuan, kesehatan, dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat menyelesaikan program sarjana, dapat diselesaikan dengan baik dan lancar.

Shalawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sebagai suri tauladan dan pembawa kedamaian, semoga kita mendapatkan syafaat beliau di akhirat kelak.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan dalam Program Studi Pendidikan Agama Islam UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember dengan judul “Pengembangan Handout Biologi Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember.”

Adanya kelancaran dan kesuksesan kepenulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Tanpa bimbingan dan dukungan tersebut penulis tidak akan bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, tidak mengurangi rasa terimakasih penulis menyampaikan sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S.Ag., M.M., CPEM. selaku Rektor UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah mendukung dan memfasilitasi penulis selama proses kegiatan belajar mengajar di lembaga ini.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu'is S.Ag., M.Si selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memfasilitasi proses studi di Fakultas Tarbiyah

dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains yang telah memfasilitasi proses studi biologi di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
4. Ibu Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si. selaku Koordinator Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan waktunya untuk membimbing dan memberikan persetujuan judul skripsi ini.
5. Ibu Ira Nurmawati, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, waktu, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
6. Bapak Dr. H. Moh. Sahlan, M.Ag selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama perkuliahan.
7. Segenap Bapak/Ibu dosen UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan banyak ilmu.
8. Bapak Drs. M. Wahid Rosyidi, M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
9. Ibu Ernawati, S.Pd. selaku Guru Biologi SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember yang telah memberikan informasi dan membantu terselesaikannya skripsi ini.
10. Serta segenap partisipan yang berkontribusi membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya, peneliti berdoa mengucapkan banyak rasa syukur dan terima kasih kepada pihak yang ikut serta membantu terselainya skripsi ini. semoga segala amal baik yang telah Bapak/Ibu berikan kepada penulis mendapat balasan yang baik dari Allah SWT.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, baik dari segi materi maupun penyajiannya untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan hal yang bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca khususnya bagi penulis sendiri.

Jember, 20 Mei 2024
Penulis

Eva Sulviah
NIM. T20178043

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

ABSTRAK

Eva Sulviah, 2024: *Pengembangan Handout Biologi pada Materi Virus untuk Siswa Kelas X di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember.*

Kata Kunci: Pengembangan, Handout Biologi, Virus

Sekolah adalah tempat untuk mengembangkan pemikiran dan potensi diri melalui kegiatan belajar mengajar yang dilakukan secara terencana dan bertahap. Selain ruang kelas, sekolah dikatakan layak untuk kegiatan belajar mengajar jika memiliki alat pendidikan sebagai penunjang untuk belajar. Namun, sebagian sekolah memiliki keterbatasan dalam fasilitas sekolah, sumber belajar dan lainnya. Padahal dengan adanya fasilitas ini, akan bermanfaat agar proses pembelajaran lebih terarah dan siswa lebih nyaman untuk belajar. Berdasarkan wawancara kepada guru biologi di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas jember sumber belajar berupa buku modul, LKPD, dan *Chrome Book* yang digunakan untuk belajar biologi membuat para siswa bosan. Maka perlu untuk dikembangkan sumber belajar berupa handout biologi.

Rumusan masalah yang diteliti adalah 1) bagaimana kevalidan handout biologi?, 2) bagaimana respon siswa terhadap buku handout biologi?. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mendeskripsikan kevalidan dan 2) mendeskripsikan respon siswa terhadap buku handout biologi.

Jenis penelitian ini adalah Research and Developmen (R&D). Dengan model pengembangan yang digunakan adalah 4-D yang terdiri dari 4 tahap yaitu: (1) *Define*;(2) *Design*;(3) *Development*;(4) *Dissemination*. Sumber data pada penelitian ini yakni 1 validator ahli materi, 1 validator ahli media dan 1 guru biologi. Populasi penelitian ini adalah 10 siswa kelas X SMA Minqothrotu Ulum Gumukmas Jember. Teknik Pengumpulan data yang digunakan yakni angket validasi para ahli dan angket respon siswa untuk mengetahui tingkat kepraktisan media handout.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Buku handout dinyatakan sangat valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran dengan presentase kevalidan oleh ahli materi sebesar 82,5%, kevalidan media oleh ahli media sebesar 93,3%, kevalidan oleh guru biologi sebesar 95,4%. Sedangkan (2) hasil uji respon siswa terhadap buku handout memperoleh skor persentase sebesar 88,8%. Dengan demikian maka buku handout masuk pada kategori “sangat praktis” untuk digunakan dalam proses pembelajaran biologi khususnya materi virus. Buku handout yang dilengkapi banyak gambar dan adanya soal berbentuk teka-teki silang (TTS) yang menyenangkan membuat siswa bersemangat untuk belajar biologi.

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN	i
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DATAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	6
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	6
E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan.....	9
F. Asumsi Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan	11
G. Definisi Istilah.....	12
BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN	14
A. Penelitian Terdahulu	14
B. Kajian Teori	23

C. Kerangka Berfikir.....	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Model Penelitian dan Pengembangan	35
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	36
C. Uji Coba Produk.....	42
D. Desain Uji Coba	43
1. Subjek Uji Coba	43
2. Jenis Data	43
3. Instrumen Pengumpulan Data.....	44
4. Teknik Analisis Data.....	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	49
A. Penyajian Data Uji Coba.....	49
B. Analisis Data	69
C. Revisi Produk.....	73
BAB V KAJIAN DAN SARAN.....	74
A. Kajian Produk Yang Telah Direvisi.....	74
B. Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN-LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

No. Uraian	Hal
2.1 Penelitian Terdahulu	21
3.1 Kriteria Skala Penilaian	46
3.2 Kriteria Skala Penilaian Validasi Para Ahli	47
3.3 Kriteria Hasil Respon Siswa	48
4.1 Hasil Singkat Wawancara Guru Biologi	50
4.2 Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	54
4.3 Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran	56
4.4 Pembuatan Desain Buku Handout	58
4.5 Hasil Angket Validasi Ahli Materi	63
4.6 Hasil Angket Validasi Ahli Media	65
4.7 Hasil Angket Validasi Guru Biologi	66
4.8 Hasil Angket Respon Siswa	68
4.9 Revisi Produk Ahli Materi	73
4.10 Revisi Produk Ahli Media	73

DAFTAR GAMBAR

No. Uraian	Hal
2.1 Kerangka Berpikir	34
3.1 Langkah-Langkah Model Pengembangan 4-D	36



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

DAFTAR LAMPIRAN

No. Uraian	Hal
1. Lampiran 1 : Pernyataan Keaslian Tulisan	81
2. Lampiran 2 : Matrik Penelitian Pengembangan.....	82
3. Lampiran 3 : Pedoman Wawancara Guru Biologi	84
4. Lampiran 4 : Hasil Wawancara Guru Biologi	85
5. Lampiran 5 : Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa	86
6. Lampiran 6 : Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa	87
7. Lampiran 7 : Hasil Validasi Ahli Materi	88
8. Lampiran 8 : Hasil Validasi Ahli Media.....	91
9. Lampiran 9 : Hasil Angket Respon Siswa	94
10. Lampiran 10 : RPP.....	96
11. Lampiran 11 : QR Code Buku Handout	101
12. Lampiran 12 : Dokumentasi.....	102
13. Lampiran 13 : Surat Izin Penelitian	103
14. Lampiran 14 : Surat Selesai Penelitian	104
15. Lampiran 15 : Jurnal Penelitian	105

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sekolah adalah tempat untuk mengembangkan pemikiran dan potensi diri melalui kegiatan belajar mengajar yang dilakukan secara terencana dan bertahap. Menurut Kadir, (2012: 78) sekolah yakni lembaga pendidikan yang secara resmi menyelenggarakan kegiatan pembelajaran secara sistematis, berencana, sengaja, dan terarah dimulai dari tingkat kanak-kanak (TK), dilanjut dengan sekolah dasar (SD) sampai dengan pendidikan tinggi (PT).

Selain ruang kelas, sekolah dikatakan layak untuk kegiatan belajar mengajar jika memiliki alat pendidikan sebagai penunjang untuk belajar. Hasbullah, (2012: 27) mengatakan bahwa alat-alat pendidikan itu sendiri terdiri dari bermacam-macam, antara lain hukuman dan ganjaran, peraturan sekolah. Termasuk juga sebagai alat pendidikan di antaranya keadaan gedung sekolah, keadaan perlengkapan sekolah, keadaan alat-alat pelajaran, dan fasilitas-fasilitas lainnya.

Contoh dari fasilitas tersebut antara lain fasilitas perpustakaan, laboratorium, lingkungan sekolah yang nyaman dan sebagainya. Menurut Maunah, (2009: 126) menyatakan bahwa fasilitas pendidikan adalah segala sesuatu yang berupa alat atau media pendidikan yang digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan. Fasilitas ini bermanfaat agar proses pembelajaran lebih terarah dan siswa lebih nyaman untuk belajar.

Hal ini juga sudah tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 tahun

2003 Bab X tentang Sarana dan Prasarana Pendidikan Pasal 45 Ayat 1 yang berbunyi : Setiap satuan pendidikan formal dan non-formal menyediakan sarana dan prasarana yang memenuhi keperluan pendidikan sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan potensi fisik, kecerdasan intelektual, sosial, emosional, dan kejiwaan peserta didik (UU RI, 2003 No. 20).

SMA Minqothrotul Ulum merupakan sekolah swasta yang berdiri dalam yayasan dan berada di lingkungan pondok pesantren. Sekolah ini memiliki dua jurusan yakni jurusan IPA, IPS. Fasilitas sekolah sudah cukup lengkap termasuk adanya perpustakaan dengan jumlah buku yang terbilang lengkap pada tingkat sekolah menengah atas, laboratorium komputer dan laboratorium IPA.

Dalam jurusan IPA siswa dituntut untuk mempelajari ilmu *eksakta*, yaitu ilmu yang membahas mengenai hal-hal yang bersifat konkret, nyata dan dapat dibuktikan dengan berbagai percobaan dan juga penelitian. Oleh karena itu kegiatan praktikum atau penelitian langsung, harus dilaksanakan agar siswa lebih memahami isi materi yang dipelajari. Pelajaran eksakta tersebut terdapat pada mata pelajaran kimia, fisika dan biologi.

Menurut Mukminanto, (2019: 1) biologi sendiri merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari mengenai kehidupan dunia dari segala aspek, mempelajari tentang makhluk hidup, lingkungan ataupun interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya yang termasuk di dalamnya ruang lingkup biologi. Dalam ruang lingkup biologi, terdapat cabang-cabang ilmu biologi yang dibagi berdasarkan objek kajiannya. Contohnya ilmu *virologi*,

salah satu cabang biologi yang mempelajari tentang virus. Materi virus merupakan materi biologi yang ada di kelas X yang didalamnya membahas tentang pengertian virus, ciri-ciri virus, perkembangbiakan virus, serta kelainan/penyakit yang ditimbulkan oleh virus.

Berdasarkan hasil angket pada beberapa siswa kelas X di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas diketahui bahwasannya dalam aktivitas belajar dan pembelajaran di kelas, referensi bahan ajar yang digunakan adalah buku LKPD, Buku Paket Biologi dari perpustakaan yang disediakan oleh sekolah dan referensi lain yang didapat dari *chrome book*. Namun beberapa siswa malas untuk membaca dikarenakan isi buku yang kurang menarik dan tebal. Hasil angket juga menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menyukai buku pelajaran yang berwarna dan menarik. Sehingga diperlukan media ajar lain yang lebih efisien dengan dilengkapi game edukasi atau permainan untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satunya yakni media *hand out* yang dilengkapi teka-teki silang.

Permasalahan lain yang ditemukan yaitu, pertama pada saat pembelajaran biologi khususnya materi virus, metode yang digunakan guru dalam mengajar yaitu lebih banyak menggunakan metode ceramah dengan media gambar sederhana yang ditampilkan di buku. Kurangnya visualisasi, desain dan bahan ajar, mengakibatkan siswa merasa jenuh dan kurang mampu memahami materi dengan baik. Metode pembelajaran sendiri sangat penting dipahami seorang pendidik, agar tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan baik. Maula, (2021: 3) menjelaskan bahwa metode pembelajaran

adalah suatu cara atau alat yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran untuk mengimplementasikan rencana yang disampaikan kepada peserta didik demi mencapai tujuan pembelajaran.

Permasalahan kedua, yakni belum ada sumber atau bahan ajar tambahan berbentuk *handout*. Bakhruddin, (2021: 191) menjelaskan bahwa sumber belajar adalah segala sesuatu atau daya yang dapat dimanfaatkan oleh tenaga pengajar dan peserta didik, baik secara terpisah maupun dalam bentuk gabungan untuk kepentingan kegiatan pembelajaran dengan tujuan untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, mudah dan menyenangkan untuk kelangsungan pembelajaran seperti pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan latar.

Ketiga, khusus materi virus praktikum di laboratorium tidak dapat dilaksanakan karena terbatasnya alat dan bahan yang ada di laboratorium.

Laboratorium adalah suatu tempat dimana dilakukan kegiatan percobaan, pengukuran, penelitian atau riset ilmiah yang berhubungan dengan ilmu *sains* (kimia, fisika, biologi) dan ilmu- ilmu lainnya (Ramadhani, 2020: 129).

Menurut Pramesti, (2018: 2) praktikum merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat menarik minat siswa dalam mengembangkan konsep-konsep, karena praktikum dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk mengamati suatu fenomena yang terjadi sehingga siswa akan lebih memahami konsep yang diajarkan. Dari permasalahan-permasalahan tersebut, maka seorang guru dituntut untuk kreatif dengan menghasilkan bahan dan sumber belajar yang sesuai yang diperlukan dalam

proses pembelajaran. Media pembelajaran tambahan yang sesuai dapat melatih kreatifitas dan daya pikir siswa dalam memahami materi pembelajaran meskipun tanpa diadakannya praktikum.

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan mendesain sebuah media atau bahan ajar sederhana dan menarik yang didominasi oleh gambar dan materi yang dipelajari berbentuk handout yang dilengkapi dengan soal latihan berbentuk teka-teki silang atau TTS. Media handout merupakan sebuah buku dengan berukuran kecil yang didalamnya memuat informasi atau materi dengan bahasa yang lugas dan mudah di mengerti. Materi virus dalam handout akan disesuaikan dengan kognitif siswa untuk jenjang SMA.

Materi virus yang sudah terkumpul dari beberapa sumber terpercaya dan terbaru, akan di validasi oleh para ahli yang kemudian disusun ke dalam buku berbentuk handout yang sesuai dengan pembelajaran biologi di tingkat SMA/MA. Buku ajar handout yang dilengkapi dengan teka-teki silang (TTS) ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber belajar dan referensi tambahan yang menyenangkan bagi siswa untuk mengurangi rasa bosan dalam proses pembelajaran, meningkatkan kreatifitas, memudahkan siswa untuk belajar mandiri, memberikan motivasi kepada siswa untuk ikut dalam menjaga kesehatan dan kebersihan diri serta menjaga diri dari pergaulan bebas, kemudian buku handout ini diharapkan dapat menunjang hasil belajar siswa kelas X di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas.

Dari uraian latar belakang diatas, maka perlu diadakannya penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan handout pada materi virus kelas X di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang peneliti paparkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat validitas handout biologi pada materi virus untuk siswa kelas X di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember?
2. Bagaimana respon siswa terhadap handout biologi pada materi virus untuk siswa kelas X di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember?

C. Tujuan Penelitian Dan Pengembangan

Berdasarkan latar belakang diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan tingkat validitas handout biologi pada materi virus untuk siswa kelas X di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember.
2. Mendeskripsikan hasil respon siswa terhadap handout biologi pada materi virus untuk siswa kelas X di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember.

D. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini yakni buku handout biologi yang diperuntukkan bagi siswa SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas kelas X. Handout biologi berisi materi dan

informasi dengan menggunakan kaidah tata bahasa yang baik untuk siswa mudah memahami.

Dalam buku dilengkapi gambar-gambar virus yang didapat dari buku, jurnal dan literatur terbaru lainnya, disajikan dengan jelas, berwarna dan menarik serta dilengkapi dengan teka-teki silang (TTS) agar siswa tidak jenuh ketika belajar. Ukuran dan berat buku juga tidak terlalu besar dan berat sehingga siswa bisa membawa buku handout dengan nyaman dan dapat digunakan untuk belajar dimana saja. Susunan dari produk handout ini dipaparkan sebagai berikut:

1. Sampul luar (*cover*) terdiri dari judul materi, nama pengarang, kelas yang dituju (X SMA/MA) dan gambar yang menarik tentang virus.
2. Halaman penyusun terdiri dari nama-nama yakni nama pengarang, nama tim ahli validasi produk.
3. Halaman kata pengantar, yang berisi salam penulis, pesan singkat serta harapan yang ingin dicapai dalam pembelajaran biologi.
4. Halaman daftar isi, yang berisi informasi urutan judul-judul bab tentang materi virus beserta halaman buku.
5. Halaman standar isi, yang berisi uraian kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa setelah proses pembelajaran.
6. Halaman isi, yang didalamnya berisi peta konsep, materi dan gambar-gambar berwarna virus yang didapat dari buku, jurnal dan literatur terbaru lainnya yang di desain semenarik mungkin.

7. Evaluasi, halaman ini berisi tugas soal akhir yang akan dijawab oleh siswa. Penugasan ini berbentuk game teka-teki silang yang telah disusun sedemikian rupa oleh peneliti. Pengembangan teka-teki silang ini mengacu pada penilaian dua kategori yakni kevalidan dan respon siswa pada buku yang dikembangkan.
8. Halaman *glosarium*, yang didalamnya berisi istilah-istilah dan definisi tentang istilah yang terdapat dalam buku handout tentang materi system reproduksi. Istilah-istilah ini merupakan kata penting yang tak umum ditemukan atau digunakan.
9. Halaman daftar pustaka, yang berisi susunan tulisan diakhir sebuah karya ilmiah yang isinya berupa nama penulis, judul tulisan, kota, penerbit dan tahun penerbit.
10. Terakhir adalah halaman biodata penulis, yang didalamnya berisi identitas data diri singkat penulis buku yang dilengkapi dengan foto
11. Produk handout dibuat dengan menggunakan *Software Microsoft Office Word*, yang kemudian dicetak dalam kertas ukuran A5 (14,8 cm x 21 cm).
12. Evaluasi pembelajaran dalam bentuk teka-teki silang dibuat dengan aplikasi *Puzzle Maker*.
13. Sumber belajar dalam bentuk handout ini diharapkan dapat menarik minat baca dan meningkatkan pemahaman peserta didik, sehingga proses dan hasil pembelajaran didapatkan secara maksimal.

E. Pentingnya Penelitian Dan Pengembangan

Bagian ini sering dikacaukan dengan tujuan penelitian dan pengembangan. Tujuan penelitian dan pengembangan mengungkapkan upaya pencapaian kondisi yang ideal, sedangkan pentingnya penelitian dan pengembangan mengungkapkan argumentasi mengapa perlu ada perubahan kondisi nyata ke kondisi ideal. Dengan kata lain, pentingnya penelitian dan pengembangan mengungkapkan mengapa masalah yang ada perlu dan mendesak untuk dipecahkan (Tim penyusun, 2020 : 124).

Berikut merupakan manfaat pentingnya penelitian dan pengembangan handout sebagai sumber belajar biologi:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian pengembangan handout ini diharapkan dapat memberikan kontribusi keilmuan dan pendidikan bagi Biologi, khususnya dalam pengembangan handout sebagai sumber belajar biologi untuk siswa SMA/MA kelas X.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai pengalaman baru sehingga memberikan inspirasi dalam mengembangkan buku handout berbasis penelitian lingkungan. Memberikan manfaat kepada peneliti untuk menyalurkan ilmu yang didapat dalam penelitian dan menambah wawasan peneliti terkait bagaimana cara membuat sumber belajar yang benar dan kreatif.

b. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman siswa dengan buku handout sistem reproduksi, menambah wawasan siswa terkait biologi, membantu siswa ketika belajar mandiri dan lebih mencintai ciptaan Tuhan.

c. Bagi Guru

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu tambahan referensi sebagai sumber belajar yang bisa diterapkan untuk meningkatkan pemahaman belajar siswa dan lebih memahami diri sendiri serta dapat meningkatkan kreativitas dan memotivasi guru agar dapat membuat sumber atau media pembelajaran yang praktis ketika terbatasnya sarana laboratorium dan literature yang ada di sekolah.

d. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau rujukan bagi sekolah untuk mutu pembelajaran dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran disekolah agar tidak monoton.

e. Bagi UIN Jember

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru pada bidang keilmuan khususnya dalam pendidikan biologi serta dapat menambah *literature* mengenai pengembangan media dan sumber belajar.

f. Bagi Peneliti Lain

Penelitian handout berbasis lingkungan ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan rujukan atau referensi yang relevan bagi peneliti selanjutnya dalam melakukan penelitian lain yang sejenis.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

Pengembangan buku handout berbasis teka-teki silang ini di dasarkan asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Asumsi dalam penelitian dan pengembangan ini yaitu:
 - a. Belum tersedianya sumber belajar menggunakan handout yang memungkinkan siswa untuk belajar mandiri.
 - b. Ketika siswa tidak bisa melaksanakan praktikum dikarenakan sarana alat dan bahan pada laboratorium terbatas, siswa terbiasa memperoleh informasi tambahan mengenai materi pembelajaran dari buku perpustakaan dan buku sekolah dan *chrome book* yang jumlahnya terbatas.
2. Keterbatasan dalam pengembangan handout sebagai sumber belajar yakni:
 - a. Produk handout ini hanya terbatas pada materi virus dengan KD 3.4 yang tertuang dalam permendikbud no. 37 tahun 2018 mengenai virus.
 - b. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas X di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas tahun pelajaran 2023/2024.
 - c. Uji coba produk yang dilakukan untuk mengetahui pengembangan

handout yakni validitas dan respon siswa pada produk yang dihasilkan.

- d. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) yang mengadaptasi dari model desain Thiagarajan. Dalam penelitian ini model 4-D dimodifikasi dan diselaraskan dengan tujuan dan kondisi penelitian yang dilakukan. Namun pada penelitian dan pengembangan ini, tahap penyebaran produk hanya dilakukan di lingkungan sekolah yang diteliti dan tidak disebar di khalayak umum dikarenakan faktor keterbatasan waktu, tenaga dan juga dana yang dimiliki oleh peneliti.

G. Definisi Istilah (*Definisi Operasional*)

Ada beberapa definisi yang perlu ditegaskan agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap istilah sebagaimana dimaksud oleh peneliti:

1. Handout merupakan buku yang dibuat oleh guru, berisi ringkasan informasi mengenai materi yang sedang dibahas, didapat dari *literature* yang relevan dan dilengkapi dengan gambar-gambar. Ukuran tebal tipis dan besar kecil dari buku handout bisa beragam bergantung materi yang dibahas. Handout yang dikembangkan oleh peneliti berukuran A5 (14,8 cm x 21 cm) yang berisi informasi dan materi tentang virus. Handout didesain semenarik mungkin dengan dilengkapi teka-teki silang (TTS) didalamnya untuk menarik minat baca dan meningkatkan pemahaman siswa tentang ilmu *virology dan mikrobiologi*.

2. Penelitian dan pengembangan dapat diartikan proses yang bertujuan untuk mengembangkan dan menguji suatu produk dengan menggunakan langkah-langkah tertentu. Model pengembangan yang digunakan peneliti ialah model 4-D yang merupakan singkatan dari *Define, Design, Development, dan Dissemination* atau pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Mengadaptasi dari model ini menghasilkan produk berupa handout yang akan digunakan untuk siswa SMA/MA kelas X khususnya IPA
3. Materi virus merupakan materi yang ada di mata pelajaran biologi kelas X SMA/MA semester ganjil. Adapun sub materi yang akan dijadikan materi evaluasi dalam penelitian yakni mengenai pengertian, struktur, perkembangbiakan virus, dan penyakit yang disebabkan oleh virus. Materi ini merupakan materi wajib yang harus di ampu siswa sebelum melanjutkan ke bab selanjutnya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Pada bagian ini peneliti mencantumkan beberapa hasil penelitian terdahulu yang memiliki relevansi dengan judul “Pengembangan handout biologi berbasis teka-teki silang pada materi virus Kelas X Di SMA Di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember”. Beberapa hasil penelitian yang dianggap memiliki relevansi dengan judul di atas antara lain:

1. Nita Nuria (2022) dengan skripsi yang berjudul Pengembangan Handout Berbasis *Mind Mapping* Materi Organ Gerak Manusia Kelas V SDN 190 Pekanbaru. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan handout berbasis *mind mapping* materi organ gerak manusia kelas V Sekolah Dasar. Metode penelitian ini menggunakan metode R&D yang mengadopsi model ADDIE, penelitian ini dilaksanakan dalam 3 tahapan yaitu: tahap *analysis*, tahap *design*, dan tahapan *development*. Sumber data pada penelitian ini yaitu melibatkan 6 validator ahli yang terdiri dari 2 ahli materi, 2 ahli media, dan 2 ahli Bahasa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar angket validasi ahli. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini berupa statistik deskriptif dengan menggunakan *skala likert*. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket yang diberikan kepada ahli materi, ahli desain, dan ahli Bahasa untuk menguji kelayakan media handout berbasis *mind mapping*. Kesimpulan penelitian ini adalah hasil validitas

terhadap handout berbasis *mind mapping* ini untuk mengetahui layak dan maksimalnya handout berbasis *mind mapping* yang telah dikembangkan, maka handout berbasis *mind mapping* ini sudah mencapai tingkat kevalidan yaitu sangat valid. Hasil validasi ahli materi diperoleh persentasi sebesar 90%, dengan kategori sangat valid. Hasil validasi ahli media diperoleh persentase 92,8% dengan kategori sangat valid dan ahli Bahasa memperoleh persentase 91% dengan kategori sangat valid. (Nuria, 2022).

2. Faidhotul Karomah (2022) dengan skripsi yang berjudul Pengembangan Handout Biologi pada Materi Sistem Peredaran darah untuk Siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri Rambipuji Jember. Tujuan dari penelitian ini ialah: 1.) Untuk mengetahui kevalidan handout biologi berbasis android pada materi sistem peredaran pada manusia untuk siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri Rambipuji Jember; 2.) Untuk mengetahui respon siswa terhadap handout biologi berbasis android pada materi sistem peredaran darah pada manusia untuk siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri Rambipuji Jember; 3.) Untuk mengetahui efektifitas handout biologi berbasis android pada materi sistem peredaran darah pada manusia untuk siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri Rambipuji Jember. Jenis penelitian yang digunakan adalah R&D menggunakan model ASSURE yaitu yang terdiri dari enam tahap: *Analyze Learners, State Standard and Objectives, Select Methode, Media and Materials, Utilize media and Materials, Require Learner Participation, Evaluated and Revisi.*

Subjek validasi dilakukan dengan melibatkan dosen ahli Bahasa, ahli media, ahli materi dan guru biologi. Untuk uji kepraktisan yaitu menggunakan angket respon siswa, dan uji efektifitas menggunakan *pretest* dan *posttest*. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar angket, pedoman wawancara dan soal tes. Hasil penelitian dan pengembangan ini dapat disimpulkan: 1) Hasil analisis kevalidan ahli media memperoleh rata-rata sebesar 92,8%, ahli Bahasa sebesar 90%, ahli materi memperoleh rata-rata sebesar 86,4%, dan guru biologi memperoleh sebesar 96,2%. Dinyatakan sangat valid. 2) Hasil uji respon siswa dihasilkan skor sebesar 90,83% untuk uji coba skala kecil, dan 94,03% dengan uji coba skala besar. Dinyatakan sangat menarik 3) hasil keefektifan yaitu hasil nilai rata-rata *posttest* sebesar 79 lebih tinggi dari nilai *pretest* sebesar 41,3. Berdasarkan hasil uji *Paired Sample T Test* menggunakan SPSS 24 memperoleh nilai *sig.* (2-tailed) sebesar 0,000 artinya, terdapat perbedaan pada data *pretest* dan *posttest* dan dinyatakan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran (Karomah, 2022).

3. Aisyah Icawila Syaf yah (2022) dengan skripsi yang berjudul Pengembangan *Pop-up book* Berbasis CTL Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X IPA DI SMAN Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2022-2023. Rumusan masalah yang diteliti adalah 1) Bagaimana Kevalidan *Pop-up book* berbasis CTL?, 2) bagaimana Respon Siswa Terhadap *Pop-up book* berbasis

CTL?, 3) Bagaimana Keefektifan *Pop-up book* berbasis CTL? Dan Tujuan dari penelitian ini adalah 1) untuk mendeskripsikan kevalidan, 2) untuk mendeskripsikan respon siswa, 3) untuk mendeskripsikan keefektifan *Pop-up book* berbasis CTL. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE dengan 5 tahap yaitu: (1) *Analysis*; (2) *Design*; (3) *Development*; (4) *Implementation*; (5) *Evaluation*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X 1-X 4 SMAN Rambipuji Jember untuk sampelnya yaitu kelas X 2 dan X 4. Teknik Pengumpulan data yang digunakan yakni angket, tes, Observasi, wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) *pop-up book* berbasis CTL dinyatakan sangat Valid digunakan dengan presentase kevalidan oleh ahli materi sebesar 97%, kevalidan media oleh ahli media sebesar 90,58%, kevalidan Bahasa oleh ahli Bahasa sebesar 98,18% dan kevalidan oleh guru Biologi sebesar 95,78%. (2) Hasil uji respon siswa terhadap *pop-up book* berbasis CTL didapatkan nilai presentase sebesar 86,83% untuk uji skala kecil masuk pada kategori “sangat menarik” dan 87,05% untuk uji skala besar masuk pada kategori ”sangat menarik”. (3) hasil uji nilai posttest kelas kontrol dan eksperimen menggunakan uji T diperoleh *sig* (2-tailed) sebesar $0,010 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil posttest siswa yang menggunakan *Pop-up book* dan hasil belajar siswa yang tidak menggunakan *Pop-up book*.

kemudian dilanjutkan uji *N-Gain* untuk mengetahui keefektivan produk yang mana didapatkan hasil *N-Gain* 65,1 Sehingga *pop-up book* berbasis CTL dapat dikatakan cukup efektif dalam proses pembelajaran (Aisyah Icawila S, 2022).

4. Titin Isti Wahyuni (2022) dengan skripsi yang berjudul Pengembangan Modul Elektronik Berbantuan Aplikasi Flip PDF *Corporate* Berbasis *Inkuiri* Terbimbing Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X Di SMAN 1 Bangorejo Tahun Ajaran 2022/2023. Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah: 1) Mendeskripsikan kevalidan modul elektronik berbantuan Flip PDF *Corporate* berbasis *inkuiri* terbimbing pada materi virus untuk siswa kelas X SMAN 1 Bangorejo Banyuwangi tahun pelajaran 2022/2023, 2) Mendeskripsikan hasil respon siswa terhadap modul elektronik berbantuan Flip PDF *Corporate* berbasis *inkuiri* terbimbing pada materi virus untuk siswa kelas X SMAN 1 Bangorejo Banyuwangi tahun pelajaran 2022/2023, 3) Mengetahui keefektifan modul elektronik berbantuan Flip PDF *Corporate* berbasis *inkuiri* terbimbing pada materi virus untuk siswa kelas X SMAN 1 Bangorejo Banyuwangi tahun pelajaran 2022/2023. Jenis penelitian yang digunakan ini adalah R&D menggunakan model ADDIE. Subjek dalam penelitian dan pengembangan ini adalah ahli bahasa, ahli media, ahli materi, guru biologi dan siswa kelas X SMAN 1 Bangorejo. Teknik pengumpulan data dalam penelitian dan pengembangan ini menggunakan lembar angket, lembar validasi, pedoman wawancara dan

soal *pretest* dan *posttest*. Analisis data menggunakan teknik analisis kualitatif dan kuantitatif. Kesimpulan hasil penelitian dan pengembangan ini adalah: 1) Hasil penilaian uji validitas ahli bahasa memperoleh presentase rata-rata sebesar 74,44% dengan kategori cukup valid, validasi ahli materi memperoleh presentase rata-rata sebesar 83,01% dengan kategori sangat valid, validasi ahli media memperoleh presentase rata-rata sebesar 90,52% dengan kategori sangat valid, validasi oleh guru biologi memperoleh presentase rata-rata sebesar 91,42% dengan kategori sangat valid. 2) Hasil uji respon siswa pada uji coba kelompok kecil diperoleh hasil presentase rata-rata sebesar 87,69% dengan kriteria sangat menarik dan hasil uji coba respon siswa kelompok besar diperoleh presentase rata-rata sebesar 89,77% dengan kriteria sangat menarik. 3) Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan rumus *paired sample t test*, diperoleh *Sig* (2-tailed) data *pretest* dan *posttest* adalah 0,000. *Sig* (2-tailed) data *pretest* dan *posttest* pada penelitian ini lebih kecil dari 0,05. Sehingga bisa disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah diberikannya modul elektronik berbantuan aplikasi Flip PDF Corporate berbasis *inkuiri* terbimbing pada materi virus dan dinyatakan efektif digunakan dalam proses pembelajaran (Titin Isti Wahyuni, 2022).

5. Deni Putri (2021) dengan skripsi yang berjudul Pengembangan Handout Pada Materi Lichenes Di SMAN 2 Sampoiniet Aceh Jaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan handout dan menguji kelayakan

handout serta respon siswa pada materi Lichens di SMA N 2 Sampoiniet Aceh Jaya. Rancangan penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan atau yang sering disebut sebagai R&D (*Research and Development*). Subyek penelitian ini adalah penguji ahli (*expert judgement*), yaitu ahli media sebanyak 3 penguji dan ahli materi sebanyak 3 penguji yang merupakan dosen ahli media, guru bidang studi biologi serta siswa kelas X di SMA N 2 Sampoiniet. Objek penelitian ini yaitu materi pelajaran Lichens. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan desain media handout menggunakan model pengembangan *Borg & Gall* dengan tahapan potensi dan masalah, tahap pengumpulan data, tahap desain produk, tahap validasi desain, dan tahap revisi desain. Kelayakan ahli materi diperoleh persentase yaitu 80% sedangkan oleh ahli media diperoleh persentase 80%. Persentase respon siswa terhadap media handout diperoleh 87,5% dengan kategori sangat positif. Kesimpulan dari penelitian ini pengembangan menggunakan model *Borg & Gall* menghasilkan media handout Lichenes. Kelayakan media handout diperoleh rata-rata 80% dengan kriteria layak direkomendasikan sebagai salah satu media yang dapat digunakan sebagai sumber belajar di SMA N 2 Sampoiniet dan respon siswa terhadap media handout diperoleh kategori sangat positif (Deni Putri, 2021).

Adapun persamaan dan perbedaan dari kelima kajian terdahulu tentang penelitian pengembangan handout berbasis lingkungan pada materi virus dapat disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 1.1
Kajian Terdahulu

No.	Nama	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Nita Nuria. (2022)	Pengembangan Handout Berbasis <i>Mind Mapping</i> Materi Organ Gerak Manusia Kelas V SDN 190 Pekanbaru	- Sama-sama mengembangkan media pembelajaran handout.	- Penelitian dari Nita Nuria menggunakan model pengembangan ADDIE. Sedangkan peneliti menggunakan model pengembangan 4-D. - Subjek penelitian peneliti terdahulu menggunakan siswa SD/MI, sedangkan peneliti menggunakan siswa SMA/MA.
2.	Faidhotul Karomah. (2022)	Pengembangan Handout Biologi pada Materi Sistem Peredaran darah untuk Siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri Rambipuji Jember	- Sama-sama mengembangkan buku ajar handout.	- Penelitian dari Faidhotul Karomah mengembangkan buku handout pada materi sistem peredaran darah. Sedangkan peneliti mengembangkan buku handout pada materi virus. - Penelitian dari Faidhotul Karomah mengembangkan buku handout menggunakan model <i>ASSURE</i> . Sedangkan peneliti menggunakan model 4-D.

No.	Nama	Judul	Persamaan	Perbedaan
3.	Aisyah Icawila Syaf yah. (2022)	Pengembangan <i>Pop-up book</i> Berbasis CTL Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X IPA DI SMAN Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2022-2023	Materi yang diteliti dan dibahas sama yakni tentang virus.	<ul style="list-style-type: none"> - Peneliti terdahulu menggunakan model pengembangan ADDIE. Sedangkan peneliti menggunakan model pengembangan 4-D. - Peneliti terdahulu mengembangkan media <i>pop-up book</i> berbasis CTL, sedangkan peneliti mengembangkan media handout.
4.	Titin Isti Wahyuni. (2021)	Pengembangan Modul Elektronik Berbantuan Aplikasi Flip PDF <i>Corporate</i> Berbasis <i>Inkuiri</i> Terbimbing Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X Di SMAN 1 Bangorejo Tahun Ajaran 2022/2023	- Materi yang diteliti dan dibahas sama yakni tentang virus.	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian terdahulu mengembangkan modul elektronik berbantuan aplikasi flip pdf <i>corporate</i> berbasis <i>inkuiri</i> terbimbing dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Sedangkan peneliti mengembangkan buku ajar handout dengan model pengembangan 4-D.
5.	Deni Putri. (2021)	Pengembangan Handout Pada Materi Lichenes Di SMAN 2 Sampoiniet Aceh Jaya	- Sama-sama mengembangkan media berbentuk handout.	<ul style="list-style-type: none"> - Peneliti terdahulu menggunakan pengembangan dari <i>Borg & Gall</i>. Sedangkan peneliti mengembangkan buku ajar handout dengan pengembangan 4-D.

Dari beberapa penelitian terdahulu diatas, terdapat perbandingan dengan penelitian ini yakni, pada penelitian terdahulu tidak ada satupun yang mengembangkan buku handout berbasis teka-teki silang pada materi virus. Jadi penelitian ini adalah bentuk awal penelitian pengembangan buku handout berbasis teka-teki silang pada materi virus untuk tingkat SMA yang dilakukan oleh peneliti.

B. Kajian Teori

1. Pengertian Penelitian dan Pengembangan

Penelitian (*research*) adalah suatu kegiatan yang dilaksanakan secara sistematis, objektif, dan logis dengan mengendalikan atau tanpa mengendalikan berbagai aspek/variabel yang terdapat dalam fenomena, kejadian, maupun fakta yang diteliti untuk dapat menjawab pertanyaan atau masalah yang diselidiki (Yusuf, 2014: 24). Sedangkan menurut Saputra, (2021: 3) penelitian adalah proses investigasi yang bertujuan untuk memecahkan masalah, baik masalah praktis, maupun masalah teoritis yang dilakukan dengan menggunakan metode ilmiah.

Dari beberapa definisi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk menemukan cara menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode yang ilmiah sehingga ditemukannya suatu kebenaran.

Rinaldi, Sony Faisal. Mujianto, (2017: 38) menjelaskan bahwa penelitian mempunyai manfaat, salah satunya yakni kegunaan hasil penelitian bagi kepentingan pengembangan program maupun

kepentingan ilmu pengetahuan. Oleh sebab itu, dalam manfaat penelitian harus diuraikan secara terinci manfaat atau apa gunanya hasil penelitian nanti. Penelitian ini dapat dibagi menjadi beberapa penelitian yakni penelitian kualitatif, penelitian kuantitatif, penelitian campuran (*Mixed Method Research*), serta penelitian dan pengembangan (*Research and Development*).

Menurut Samsu, (2017: 21) Penelitian *Research & Development* atau lebih dikenal dengan penelitian pengembangan (R&D) merupakan salah satu pendekatan dalam penelitian yang digunakan untuk pengembangan lebih lanjut sebuah hasil penelitian atau produk penelitian. Penelitian ini digunakan untuk menghasilkan suatu produk yang mana produk tersebut kemudian diuji efektifitasnya. (Sutarti, 2017: 4) juga menjelaskan bahwa metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Metode penelitian dan pengembangan telah banyak digunakan pada bidang-bidang ilmu dan teknik. Hampir semua produk teknologi, seperti alat-alat elektronik, kendaraan bermotor, senjata, obat-obatan dan lain-lain dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan, namun demikian metode ini bisa juga digunakan dalam bidang ilmu-ilmu *social* seperti psikologi, sosiologi, pendidikan, manajemen, dan lain-lain (Sugiyono, 2015: 408).

Pada bidang pendidikan, produk yang dihasilkan tidak selalu

berbentuk perangkat keras atau *hardware* (buku, modul, alat bantu pembelajaran dikelas maupun di laboratorium), tetapi bisa juga berbentuk perangkat lunak atau *software* seperti program untuk pengolahan data, pembelajaran dikelas, perpustakaan, laboratorium, atau model-model pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dan lain-lain (Hamzah, 2020: 1).

2. Model Pengembangan

Menurut Prawiradilaga, (2008: 33) istilah model dapat diartikan sebagai suatu objek atau konsep berupa tampilan grafis, prosedur kerja yang teratur dan sistematis, serta mengandung pemikiran yang bersifat penjelasan dan saran yang digunakan untuk mempresentasikan suatu hal. Model penelitian dan pengembangan dapat dibagi menjadi.

a. ASSURE

ASSURE adalah *akronim dari Analyze Learners, State Objectives, Select (Methods, Media, and Materials), Utilize Media and Materials, Require Learner Participation, dan Evaluate and Revise*. Sejauh mengenai model perencanaan pembelajaran oleh para pakar, model ASSURE memang telah diakui sebagai salah satu yang dipandang paling efektif dan sistematis. Sebab, disamping langkah-langkah yang ditawarkan oleh model ini sangat lengkap, juga sangat terbuka untuk banyak kemungkinan karakteristik peserta didik dan situasi pembelajaran.

b. *Hannafin & Peek*

Model desain pengajaran milik *Hannafin & Peek* adalah model desain pembelajaran berorientasi produk, yang terdiri dari tiga fase, yakni Analisis Kebutuhan, Desain, dan Pengembangan sekaligus Implementasi. Tahap evaluasi dan revisi tetap ada, yang mana dilakukan secara hati-hati di setiap tahap pengembangan media; persis dengan metode ADDIE. Meski biasanya menghasilkan produk berupa media pembelajaran, tapi model ini juga biasa digunakan untuk mendesain lingkungan belajar.

c. *Define, Design, Develop, Disseminate (4D)*

Model pengembangan desain pembelajaran Four-D (4D) dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, & Semmel. Maksud dari 4D adalah *Define, Design, Development, dan Disseminate*, tapi banyak peneliti yang melakukan riset pengembangan R&D menyelesaikan tahap ini sampai pada tahap ketiga; *Development*. Tahap itulah yang membedakan model 4D dengan model lainnya. Sebab ia tidak mencantumkan tahap implementasi dan evaluasi/revisi. Menurut pertimbangan rasional, tahap *development* pasti diikuti proses pembuatan produk/perangkat pembelajaran, diikuti oleh tahap implementasi, dan pasti pula diikuti oleh tahap evaluasi dan revisi (Yuniastuti. Miftakhuddin., 2021: 55-80).

d. ADDIE

Sebagaimana banyak dikutip oleh para pakar, bahwa model

ADDIE telah dikembangkan sejak 1990-an, dimana salah satu fungsinya adalah menjadi pedoman dalam menyusun program dan perangkat pembelajaran yang efektif dan fleksibel. Model ini menggunakan lima tahap pengembangan yakni *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Terkait hal itu, model ADDIE mempunyai banyak kemiripan dengan model ASSURE. Inti dari setiap tahap kegiatan pada dasarnya sama. Hanya saja model ADDIE menjadi sarana yang lebih kompatibel untuk merencanakan sistem pembelajaran, karena evaluasi dilakukan sepanjang waktu, setiap tahap. Setiap fase dalam ADDIE saling terhubung dan saling terikat satu dengan lainnya (Branch, 2009: 17-18).

3. Handout

a. Pengertian Handout

Handout (bahasa Inggris) berarti 'berita', 'informasi', atau 'surat lembaran'. Dalam KBBI daring, Handout merupakan rangkuman dari berbagai sumber lainnya. Adapun sebagai bahan ajar, handout merupakan bahan ajar yang berfungsi untuk mendukung, memperjelas, dan memperkaya bahan ajar utama. Bahan-Bahan di dalamnya bersumber dari berbagai referensi selain dari buku teks (buku utama) antara lain internet, menyadur dari sebuah buku, dengan merangkum dari buku utama atau dari berbagai sumber. Meskipun demikian namun isi handout tetap

relevan dengan KD/indikator yang ditetapkan guru sebelumnya (Kosasih 2021: 40).

Handout merupakan bahan ajar ringkas yang berguna untuk menjadi pedoman dan membantu siswa dalam proses pembelajaran. Handout memiliki manfaat untuk meningkatkan minat belajar siswa, meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, dan juga meningkatkan pemahaman konsep siswa. Selain itu manfaat lainnya yakni meningkatkan hasil belajar siswa dalam proses belajar dan mengajar, mengurangi verbalitas materi yang disampaikan (Kustandi 2020: 157).

Dari beberapa pengertian diatas dapat diartikan bahwa bahan ajar handout merupakan buku ajar tambahan yang dibuat oleh guru dari berbagai sumber. Handout sangat bermanfaat bagi siswa dan juga guru karena isi di dalamnya memuat pembahasan materi secara ringkas dan lugas yang dapat dengan mudah dipahami oleh siswa ketika proses pembelajaran.

b. Fungsi Handout

Meskipun sifatnya sebagai bahan ajar penunjang, handout memiliki fungsi yang penting baik itu bagi guru maupun bagi siswa, sebagai berikut:

- 1) Membantu peserta didik untuk tidak perlu membuat catatan-catatan tambahan tentang mater yang dipelajari sehingga perhatian mereka lebih bisa berfokus pada kegiatan utama.

- 2) Merupakan pendamping dan pengayaan dari penjelasan guru.
- 3) Menjadi salah satu rujukan siswa.
- 4) Memudahkan dalam mengingat atau memahami mata pelajaran utama.
- 5) Mengatasi kekurangan-kekurangan paparan materi yang ada pada buku utama.

c. Bentuk-Bentuk Handout

Bentuk handout bervariasi, antara lain, sebagai berikut.

- 1) Bentuk catatan, menyajikan konsep-konsep, prinsip, gagasan pokok tentang suatu topik yang akan dibahas.
- 2) Bentuk diagram, menyajikan bagan, sketsa atau gambar, baik yang dilukis secara lengkap maupun yang belum lengkap.
- 3) Bentuk catatan dan diagram, merupakan gabungan dari bentuk pertama dan kedua (Nasruddin, 2022: 40-41).

4. Virus

a. Pengertian Virus

Kata “virus” ini berasal dari bahasa latin, yaitu *virion* yang artinya adalah racun. Virus itu sendiri selalu mengalami perkembangan dari waktu ke waktu, sehingga bisa dibilang sulit sekali mati atau hilang. Bahkan, tak menutup kemungkinan akan muncul virus-virus baru yang terkadang bisa saja membuat manusia atau makhluk hidup lainnya sakit.

Virus termasuk bagian dari *mikroorganisme*, karena

merupakan organisme dengan ukuran hanya beberapa mikro atau mungkin lebih kecil dari itu (1 mikron sama dengan 0,001 mm). Namun virus tidak dianggap sebagai makhluk hidup karena tidak memiliki sel, tidak bisa berkembang biak secara *independen*, dan tidak memiliki metabolisme secara mandiri. Dalam ilmu biologi, ada cabang ilmu yang khusus mempelajari tentang virus yakni mikrobiologi. Mikrobiologi adalah ilmu yang mempelajari tentang organisme mikro, cabang ilmu mikrobiologi juga sangat banyak, salah satunya yaitu virologi yang didalamnya mempelajari tentang bab virus secara spesifik.

Virus pertama kali ditemukan oleh ilmuwan Jerman yang bernama Adolf Meyer pada tahun 1883. . Ia melakukan penelitian pada tanaman tembakau. Pada suatu ketika ia menemukan adanya daun tembakau yang tidak normal. Daun tersebut berwarna hijau kekuning-kuningan, yang ternyata setelah diamati, terdapat cairan atau lendir. Daun yang mengalami hal demikian menderita penyakit mosaik.

Berdasarkan pengertian virus di atas, maka dapat dikatakan bahwa virus adalah organisme parasit , yang mana ia membutuhkan inang untuk bertahan hidup. *Mikroorganisme* ini harus menemukan inang untuk bereproduksi, termasuk melalui sel tubuh manusia. Artinya, tanpa menumpang ke tubuh inangnya ia tidak bisa mereplikasi diri.

Beberapa spesies organisme ini bahkan dapat membunuh sel inangnya untuk dapat berkembang biak. Jika ia tidak menemukan inang, virus tidak bisa hidup dalam waktu yang lama. Virus terdiri dari material genetik seperti DNA atau RNA yang terbungkus dalam lapisan protein yang disebut kapsid.

b. Ciri-Ciri Virus

Virus mempunyai sifat-sifat yang membedakannya dari *mikroorganisme* yang lain, yaitu:

- 1) Dalam tubuh virus terkandung salah satu asam nukleat, DNA atau RNA saja.
- 2) Dalam proses reproduksinya, hanya diperlukan asam nukleat.
- 3) Hanya dapat hidup dan berkembang biak pada sel hidup yang cocok atau dikenal juga sebagai *parasit intraseluler obligat*.
- 4) Replikasi terjadi pada sel-sel hospes (sel inang)
- 5) Dapat dikristalkan (sebagai benda tak hidup) dan dapat dicairkan kembali
- 6) Virus merupakan suatu makhluk metaorganime. Makhluk metaorganime merupakan suatu bentuk peralihan antara benda mati (memiliki sifat yang dapat dikristalkan) dan makhluk hidup (dapat berkembang biak)
- 7) Setiap tipe virus hanya dapat menginfeksi beberapa jenis inang tertentu. Jenis inang yang dapat diinfeksi oleh virus ini disebut kisaran inang, yang penentuannya tergantung pada evolusi

pengenalan yang dilakukan virus tersebut dengan menggunakan kesesuaian " *lock and key* atau *lubang dan kunci* " antara protein di bagian luar virus dengan molekul reseptor (penerima) spesifik pada permukaan sel inang. Beberapa virus memiliki kisaran inang yang cukup luas sehingga dapat menginfeksi dan menjadi parasit pada beberapa spesies. Misalnya, virus flu burung dapat juga menginfeksi babi, unggas ayam dan juga manusia, virus rabies dapat menginfeksi mamalia termasuk rakun, sigung, anjing dan monyet (Sulistyorini, 2009: 51).

c. Struktur Virus

Meski virus memiliki beragam bentuk dan ukuran, namun virus tetap memiliki struktur tubuh yang sama meliputi.

- 1) Kapsid, yaitu lapisan pembungkus DNA atau RNA pada virus yang terdapat pada kepala virus. Berfungsi untuk melindungi materi genetik.
- 2) DNA dan RNA, yaitu materi genetik yang melakukan replikasi untuk reproduksi virus dalam sel inang.
- 3) Kapsomer, yaitu bagian yang mengandung sedikit protein dan dapat saling bergabung membentuk kapsid.
- 4) Sel Pembungkus, yaitu bagian yang melapisi DNA atau RNA yang mengandung lipoprotein (lipid dan protein) yang merupakan membran plasma dari sel inang virus.

- 5) Selubung Ekor, yaitu berfungsi melindungi bagian tubuh virus.
- 6) Serabut Ekor, yaitu bagian yang digunakan untuk melekatkan tubuh virus pada inang (Kesumah, 2020: 10).

d. Peranan Virus Dalam Kehidupan

Di antara manfaat penting virus adalah virus berperan sebagai *vektor* pada bidang rekayasa genetika. Virus dimanfaatkan dalam *kloning gen*, yaitu produksi ADN yang identik secara genetis, untuk dimanfaatkan bagi kepentingan manusia. Beberapa contoh jenis virus ini adalah virus yang digunakan untuk membuat hormon insulin, untuk menyembuhkan penyakit gula (diabetes melitus). Hal ini merupakan rekayasa yang berguna di bidang kedokteran.

Virus yang bermanfaat untuk mengendalikan serangga yang dapat merusak tubuh tanaman. Sehingga bisa digunakan untuk membasmi hama dalam bidang pertanian. Kemudian virus untuk terapi gen. Terapi gen adalah upaya penyembuhan suatu penyakit keturunan yang disebabkan oleh pewarisan gen (Widayati & Rochmah, 2009: 29).

Selain itu, virus bisa merugikan karena menimbulkan penyakit baik pada manusia, hewan, maupun tumbuhan. Berikut akan diberikan contoh jenis-jenis virus tersebut.

- 1) HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) menyebabkan penyakit AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*), menyerang

sel-sel darah putih limfosit T.

- 2) Virus hepatitis (*Hepatitis virus*) menyebabkan penyakit hepatitis B. Virus ini menyerang sel-sel hati.
- 3) *Herpes Simplex virus*, virus ini menyebabkan penyakit herpes yang menyerang membran mukus (lendir) pada mulut, alat kelamin, dan kulit (Widayati & Rochmah, 2009: 27).

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat disajikan pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.1
Kerangka Berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian yang digunakan yakni penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) merupakan cara atau metode yang digunakan dalam suatu kajian sistematis untuk dapat mengembangkan dan memvalidasi produk yang digunakan dalam bidang keilmuan. Produk yang dikembangkan diantaranya berupa bahan penelitian untuk guru, soal-soal, materi ajar, sistem pengelolaan dalam pembelajaran dan media pembelajaran (Sa'adah, 2020: 14).

Adapun produk yang akan dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini berupa sumber atau bahan ajar buku berbentuk handout biologi dengan dilengkapi teka-teki silang yang berisi materi dan gambar virus untuk siswa kelas X tingkat SMA/MA.

Sedangkan model pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini yakni model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan sejak tahun 1974. Model 4-D ini terdiri dari empat tahapan yakni, *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), and *Dissemination* (Penyebaran). Namun dalam penelitian dan pengembangan ini, pada tahap *Dissemination* atau penyebaran, produk hanya disebar di lingkungan sekolah yang diteliti atau tidak disebar di kalangan khalayak

umum dikarenakan adanya keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya yang dimiliki oleh peneliti.

Alasan peneliti memilih model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan ini, dikarenakan model 4-D ini cocok digunakan untuk mengembangkan media atau bahan pembelajaran. Langkah atau tahapan pengembangannya sangat sistematis, sehingga mudah dipahami oleh peneliti, model 4-D juga mudah diterapkan dalam proses pengembangan, serta dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa.

Berikut langkah-langkah model pengembangan 4-D



Gambar 3.1

Langkah-langkah model pengembangan 4-D

B. Prosedur Penelitian Dan Pengembangan

Pengembangan media atau bahan ajar pada penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D *Define*, *Design*, *Development*, *Dissemination*. Berikut penjelasan desain yang akan dilakukan oleh peneliti terkait pengembangan sumber belajar biologi berbentuk handout.

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* merupakan langkah awal sebelum melakukan rancangan buku handout dan berisi tentang kebutuhan pembelajaran IPA di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas. Tahap *define* memiliki beberapa langkah pokok diantaranya:

a. Analisis Awal (*Front end Analysis*)

Analisis ini dilakukan dengan mencari dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran sehingga diperlukan suatu pengembangan media pembelajaran. Selain itu dilakukan pula analisis kurikulum dan permasalahan mendasar di kelas X di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember.

Sekolah ini sudah menggunakan kurikulum merdeka untuk kelas X. Terdapat beberapa sumber bahan ajar yang dipakai di kelas X ini, yakni berupa LKPD dan buku paket yang memiliki ukuran tebal dengan penjelasan kalimat yang sangat panjang sehingga membuat siswa sulit untuk memahami materi yang dipelajari khususnya materi virus. Selain itu juga tersedia chrome book di laboratorium komputer, namun jumlahnya sangat terbatas dan dipakai hanya ketika diperlukan saja atau tidak setiap waktu karena harus bergantian dengan kelas dan mata pelajaran lain.

Dalam permasalahan tersebut maka diperlukan adanya bahan ajar yang praktis dan menarik, salah satunya yakni buku handout biologi dilengkapi teka-teki silang, dengan data gambar dan permainan berbentuk TTS, sehingga dapat memfasilitasi siswa dalam menerima materi pembelajaran.

b. Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan individu, perbedaan karakteristik, latar belakang,

motivasi belajar, dan lain sebagainya (Dongoran et al., 2021: 289). Analisis ini dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran mengenai karakteristik siswa dalam proses pembelajaran dan dalam menggunakan media dan sumber belajar yang ada di sekolah.

Analisis siswa dilakukan dengan cara melakukan observasi di kelas ketika proses pembelajaran berlangsung. Selain observasi, dilakukan pula penyebaran angket analisis kebutuhan siswa yang telah dibuat dan dikembangkan oleh peneliti kepada 21 siswa dengan latar belakang berbeda-beda.

c. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep menurut Thiagarajan (1974) dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok atau materi yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hierarki, dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal yang kritis dan yang tidak relevan (Mi'rojijah, 2016: 219). Isi materi yang akan dikembangkan dalam buku handout disusun secara sistematis sesuai dengan standar kurikulum yang berlaku. Peneliti menganalisis Kurikulum dan materi virus, mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan materi virus dengan cara mencari sumber-sumber yang mendukung dalam penelitian.

d. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas adalah kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran. Analisis ini memastikan ulasan yang

menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran (Jamal, 2017: 8). Pada analisis ini, peneliti mencari tugas yang tepat yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Spesifikasi tujuan pembelajaran merumuskan tujuan belajar, sesuai yang tertera di tujuan pembelajaran di silabus dan kompetensi dasar, diharapkan siswa mampu mengerti dan memahami serta mampu menerapkan dalam lingkungan masyarakat (Permana and Puspasari, 2021: 127). Singkatnya spesifikasi tujuan pembelajaran ini yakni merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan tujuan pembelajaran.

Dengan menuliskan tujuan pembelajaran, peneliti dapat mengetahui kajian apa saja yang akan ditampilkan dalam buku handout yang dikembangkan, dan menetapkan indicator dan tujuan yang harus dicapai dalam pembelajaran tersebut.

2. Tahap *Design* (*Perancangan*)

Tahap *design* merupakan tahapan selanjutnya dari tahap *define*. Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah merancang bahan ajar berupa buku handout berbasis lingkungan sekitar yang telah disesuaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar pada kurikulum yang berlaku di sekolah. Tahapan ini terdiri dari 4 (empat) langkah desain, yaitu.

a. Penyusunan Materi

Materi yang akan disajikan dalam buku handout ini adalah materi virus. Langkah ini juga menganalisis kedalaman materi dan urutan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa, mulai dari pengertian virus, struktur virus, jenis virus, dan penyakit yang disebabkan oleh virus.

b. Pemilihan Media

Media pembelajaran yang dikembangkan dan sesuai dengan karakteristik siswa dan tujuan pembelajaran yakni berupa buku handout yang dilengkapi teka-teki silang (TTS).

c. Pemilihan Format

Pemilihan format dalam pengembangan media pembelajaran bertujuan untuk merumuskan rancangan media pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode, dan sumber pembelajaran.

d. Rancangan Awal

Dalam tahap ini peneliti membuat rancangan awal buku handout tentang materi virus sebelum media tersebut di uji cobakan. Rancangan awal produk ini meliputi cover, nama tim penyusun, kata pengantar, daftar isi, Kompetensi Dasar, indikator, tujuan pembelajaran, peta konsep, isi materi, daftar pustaka, glosarium, dan biografi penulis.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap *development* ini merupakan tahap untuk menghasilkan produk sesuai dengan rancangan media pada tahap desain. Dalam hal ini produk dibuat dengan sedemikian rupa, kemudian produk buku handout akan divalidasi oleh para ahli dan akan di uji coba kepada siswa. Terdapat beberapa tahapan dalam pengembangan ini yakni:

a. Validasi Ahli

Setelah tahap perancangan dan pengembangan dilakukan, maka tahap berikutnya adalah melalui uji ahli. Hal ini dilakukan oleh ahli (validator) isi materi, dan ahli media pembelajaran. tahap ini penting dilakukan agar produk yang dihasilkan memenuhi standar dan kebutuhan para pembelajar (Rayanto and Sugianti 2020: 37). Peneliti memberikan angket kepada setiap validator untuk mengetahui kekurangan yang ada di dalam buku handout.

b. Revisi

Revisi dilakukan jika setelah dilaksanakan validasi oleh para ahli terhadap buku handout yang dikembangkan. Saran dan masukan dari validator berguna agar produk handout lebih layak digunakan dikelas.

c. Uji coba lapangan (*Development Testing*)

Pada tahap ini, adalah langkah nyata dari buku handout untuk diuji cobakan dan diterapkan kepada siswa kelas X semester ganjil pada materi virus saat proses pembelajaran di SMA Minqothrotul

Ulum Gumukmas Jember tahun pelajaran 2023/2024.

Uji coba dilakukan untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap buku handout yang dikembangkan. Kemudian siswa melaksanakan penilaian dengan mengisi angket yang disediakan dan dikembangkan oleh peneliti. Pengisian angket dilakukan untuk mengetahui respon siswa pada penggunaan bahan ajar handout yang telah dikembangkan.

d. Produk Akhir

Pada tahap ini, telah didapatkan produk buku handout yang telah direvisi dan layak untuk diterapkan di sekolah.

4. Tahap Penyebaran (*Dissemination*)

Tahap *dissemination* merupakan tahap penyebaran produk yang telah dikembangkan dan divalidasi untuk diuji cobakan. Pada penelitian ini, penyebaran hanya dilakukan dalam lingkup kecil yaitu pada lingkungan sekolah SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember.

C. Uji Coba Produk

Maksud uji coba produk ini adalah untuk mengumpulkan data sebagai dasar penetapan tingkat kevalidan buku handout yang dikembangkan. Produk berupa buku handout untuk siswa sebagai hasil dari pengembangan ini diuji tingkat validitasnya oleh ahli materi, ahli media dan guru biologi. Kemudian uji lapangan dilakukan pada 10 siswa yang bertujuan untuk mengetahui respon siswa pada media handout yang dikembangkan.

D. Desain Uji Coba

Desain uji coba terdiri dari beberapa macam sebagai berikut:

1. Subjek Uji Coba

Pada tahap ini pengembangan ini melibatkan beberapa ahli, guru, dan siswa dengan kriteria sebagai berikut:

a. Bagi Ahli Materi Dan Media

Kriteria yang harus dimiliki sebagai ahli validator yakni dosen dengan minimal pendidikan S2. Untuk ahli materi biologi kriteria yang harus dimiliki adalah memahami indikator dan menguasai materi biologi (khususnya virus). Untuk kriteria ahli media adalah dosen yang pernah mengampu mata kuliah media pembelajaran dan memiliki pengalaman dalam bidang tersebut serta bisa menilai, dan memberi saran perbaikan pada media.

b. Bagi Guru

Kriteria guru yang harus dimiliki sebagai validator adalah guru biologi di SMA/MA dengan pendidikan minimal S1, dapat menguasai materi yang dikembangkan yaitu materi virus.

c. Bagi Siswa

Uji coba pada penelitian dan pengembangan ini adalah siswa kelas X SMA Di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas.

2. Jenis Data

Pada penelitian pengembangan R&D, peneliti menggunakan dua jenis data yaitu kualitatif dan kuantitatif. Dengan penjelasan sebagai

berikut.

a. Data Kuantitatif

Data ini merupakan hasil pengisian angket berupa penilaian uji validasi dan angket respon siswa.

b. Data Kualitatif

Data kualitatif merupakan uraian deskriptif berupa kritik, saran dan masukan dari para ahli, guru biologi dan siswa terhadap produk yang dikembangkan.

3. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yaitu memaparkan semua bentuk instrumen yang akan dijadikan dasar dalam penjarangan data untuk keperluan data yang dilakukan (Fatirul, Achmad Noor. Walujo 2022: 37).

Instrumen pengumpulan data yang digunakan yakni.

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengunjungi sekolah Di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas pada bulan Juli 2022 untuk melaksanakan penelitian hingga selesai. Observasi awal dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung dikelas pada saat jam pelajaran biologi berlangsung.

b. Wawancara

Wawancara merupakan cara mengumpulkan data dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada seseorang atau kepada beberapa orang untuk mengumpulkan data informasi yang diperlukan.

Peneliti melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran biologi siswa kelas X SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas pada tanggal 10 Agustus 2023. Tujuan wawancara ini untuk mendapatkan informasi awal yang berhubungan dengan media dan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran.

c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dalam penelitian ini dokumentasi berupa tulisan dan foto yang diambil langsung dari lapangan. Dokumentasi yang diambil berupa foto ketika proses pembelajaran dengan media handout berlangsung, dan foto wawancara kepada guru biologi.

d. Angket Analisis Kebutuhan

Angket ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran dan juga untuk mengetahui karakteristik siswa.

e. Angket Validasi Ahli

Angket yang digunakan adalah lembar angket validasi ahli materi dan ahli media. Pembuatan angket ini menggunakan *checklist* dengan skor menggunakan *skala likert* 1-4 yang digunakan untuk menentukan tanggapan seseorang terhadap suatu fenomena mulai dari tanggapan sangat negative, sampai dengan sangat positif.

f. Angket Penilaian Respon Siswa

Angket respon siswa digunakan untuk menilai tingkat

kepraktisan produk yang digunakan dalam proses pembelajaran. Pada angket ini menggunakan *skala likert* 1-4 yang digunakan sebagai tanggapan dari setiap indikator pada angket mulai dari tanggapan sangat negative, sampai dengan sangat positif. Penilaian *skala likert* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.1
Kriteria Skala Penilaian

No.	Kriteria	Skor
1.	Sangat Baik (SB)	4
2.	Baik (B)	3
3.	Kurang (K)	2
4.	Sangat Kurang (SK)	1

4. Teknik Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan perlu diolah atau dianalisis. Analisis data adalah kegiatan yang sangat penting dalam proses penelitian, sehingga menuntut peneliti harus cermat dalam menentukan pola analisis bagi data yang akan ditelitinya (Setyosari 2013: 247).

Adapun tekhnik analisis data yang pada penelitian dan pengembangan ini yaitu menggunakan angket berbentuk *checklist* dari *skala likert* yang didalamnya mendeskripsikan dan menjabarkan penilaian dari responden. Responden yang akan mengisi angket terdiri dari para ahli validasi dan siswa.

a. Analisis Data Kevalidan

Data hasil validasi oleh para validator ahli materi, ahli media, dan guru biologi dianalisis dengan perhitungan skor yang telah diperoleh kemudian diubah dalam bentuk persentase dengan rumus

sebagai berikut.

$$Va = \frac{Tsa}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan:

Va = Skor Validasi

Tsa = Total skor empiris dari validator

Tsh = Total skor maksimal yang diharapkan

Selanjutnya, untuk menentukan kevalidan produk penelitian maka hasil persentase dikategorisasikan berdasarkan kriteria pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.4
Kriteria Skala Penilaian Validasi Para Ahli

No.	Persentase	Kriteria
1.	85,01 % - 100,00 %	Sangat Valid
2.	70,01 % - 85,00 %	Valid
3.	50,01 % - 70,00 %	Kurang Valid
4.	01,00 % - 50,00 %	Tidak Valid

Sumber: Hikmah, (2023: 2756)

b. Analisis Data Respon Siswa

Data respon siswa bertujuan untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan suatu produk yang dikembangkan. Berdasarkan data hasil respon siswa yang dianalisis dengan perhitungan skor yang telah diperoleh kemudian diubah dalam bentuk persentase dengan rumus sebagai berikut:

Rumus analisis data respon siswa diberikan oleh (Widyaningsih, Nanik. Estuhono, 2021: 160).

$$P = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kepraktisan

Selanjutnya hasil persentase dikategorisasikan berdasarkan kriteria pada tabel dibawah ini

Tabel 3.5
Kriteria Hasil Respon Siswa

No.	Persentase	Kriteria
1.	85,01 % - 100,00 %	Sangat Praktis
2.	70,01 % - 85,00 %	Praktis
3.	50,01 % - 70,00 %	Kurang Praktis
4.	01,00 % - 50,00 %	Tidak Praktis

Sumber: Hikmah, (2023: 2756)

Selain menggunakan tehnik persentase, analisis data yang dilakukan adalah dengan analisis deskriptif kualitatif untuk mengolah data responden berupa kritik dan saran yang diberikan oleh para tim ahli validasi dan siswa. Hasil pemaparan dari responden inilah yang nantinya akan menjadi pertimbangan dalam perbaikan atau revisi produk yang dikembangkan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Penelitian ini merupakan bentuk penelitian *Research and Develepment* (R&D) yang bertujuan untuk mngembangkan suatu produk pendidikan bagi siswa. Produk yang dikembangkan adalah berupa buku handout untuk materi virus. Buku handout yang dilengkapi teka-teki silang pada materi virus untuk siswa kelas X SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas telah diteliti dan dikembangkan dengan mengacu pada model pengembangan 4-D (*Four-D*) yang terdiri dari empat tahapan, yakni *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran).

Pertimbangan alasan peneliti memilih menggunakan model pengembangan 4-D sebagai acuan penelitian adalah dikarenakan model pengembangan ini lebih tepat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dan uraiannya tampak lebih lengkap dan sistematis untuk menghasilkan bahan ajar yang valid. Untuk lebih jelasnya tahapan pengembangan buku handout yang dilengkapi teka-teki silang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* terbagi kedalam lima langkah yaitu analisis awal, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran. Langkah-langkah tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

a. Analisis Awal

Pada tahap ini dilakukan wawancara kepada guru biologi kelas X di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas yaitu Ibu Ernawati, S.Pd. perihal kurikulum yang digunakan, hambatan dalam proses pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, motivasi belajar dan sumber belajar pada materi virus. Wawancara dilakukan pada tanggal 27 November 2023. Tujuan wawancara ini untuk mendapatkan informasi awal yang berhubungan dengan media dan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Berikut ringkasan hasil wawancara dapat dilihat pada table berikut

Tabel 4.1
Hasil Singkat Wawancara Guru Biologi

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum apa yang digunakan dalam proses pembelajaran saat ini ?	Kurikulum Merdeka, mandiri belajar
2.	Menurut ibu, materi biologi apa yang sulit dipahami oleh siswa?	Untuk semester 1 itu biasanya pada materi virus, karena materi ini berkaitan dengan organisme yang sangat kecil sekali. Pada materi ini siswa biasanya kesulitan ketika disuruh menyebutkan gambar virus karena dalam buku tidak ada gambar dan sedikit penjelasan yang tertera dalam buku.
3.	Metode apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran ?	Variasi metode yang digunakan yakni metode ceramah, metode tanya jawab, dan metode diskusi.
4.	Apa saja kesulitan yang dihadapi dalam proses pembelajaran biologi ?	Dikarenakan sekolah berada dalam yayasan pondok pesantren, maka pembelajaran terkadang diliburkan ketika adanya kegiatan dan acara pondok pesantren sehingga terkadang ada materi yang tertinggal dan tidak selesai pada waktunya.
5.	Bagaimana cara mengatasi kesulitan tersebut ?	Mengadakan jam tambahan kepada siswa ketika ada jam mata pelajaran lain yang kosong dan ketika pulang sekolah.

No.	Pertanyaan	Jawaban
6.	Apa saja sumber belajar yang mendukung dalam proses pembelajaran ?	LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik), chrome book, dan buku paket.
7.	Apa kekurangan dan kelebihan bahan ajar yang digunakan saat ini?	Buku pegangan siswa hanya LKPD saja. Isi dari LKPD sendiri lebih banyak rangkuman dan sedikit sekali gambar penjelas, sehingga kurang bisa dikatakan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Untuk pencarian <i>chrome book</i> juga masih terbatas jumlah daripada siswa sehingga membutuhkan waktu lebih banyak jika menggunakannya. Untuk buku paket yang disediakan perpustakaan jumlahnya juga masih terbatas.
8.	Bagaimana pendapat ibu jika saya mengembangkan sumber belajar berupa Handout dengan dilengkapi TTS untuk materi Virus ?	Setuju, karena itu dapat menambah buku referensi siswa sebagai sumber belajar siswa dan buku handout yang ada TTS itu juga sangat bagus untuk mempermudah siswa mengingat suatu materi serta di sekolah ini juga belum pernah terdapat penelitian pengembangan buku handout yang dilengkapi TTS.

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember sudah menggunakan kurikulum terbaru yakni Kurikulum Merdeka pada kelas X dan kelas XI, sedangkan pada kelas X masih menerapkan K13. Namun, kurikulum merdeka yang digunakan masih pada tahap mandiri belajar. Sekolah masih belum mampu mengaplikasikan kurikulum secara sepenuhnya dikarenakan masih terbatasnya SDM dilingkungan sekolah, masih minimnya penguasaan guru terhadap perangkat pembelajaran kurikulum merdeka dan lain sebagainya. Sehingga materi, dan kurikulum yang digunakan saat ini masih menggunakan kurikulum K13 namun tetap dengan memasukkan prinsip-prinsip

kurikulum merdeka saat proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran biologi, bahan ajar yang digunakan yaitu LKPD, *Chrome Book* dan buku paket. Namun, yang sering digunakan dan banyak dimiliki oleh siswa adalah LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), sedangkan untuk penggunaan buku paket biologi yang terdapat di perpustakaan jumlahnya tidak mencukupi untuk dipinjam oleh seluruh siswa IPA.

Guru biologi juga mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran jika hanya menggunakan buku LKPD saja kurang bisa dikatakan efektif dalam proses pembelajaran karena materi yang terdapat di dalam LKPD lebih banyak rangkuman dengan sedikit gambar. Sehingga kurang lengkap untuk menambah pengetahuan siswa dan membuat siswa kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan.

Metode pembelajaran yang sering digunakan oleh guru adalah metode ceramah, tanya jawab dan diskusi kelompok. Siswa mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran karena masih kurangnya sumber belajar yang dimiliki oleh siswa sebagai referensi tambahan untuk menambah pengetahuan siswa. Selain itu, dari hasil wawancara diketahui bahwa materi virus termasuk pada materi yang sulit dipahami oleh siswa, siswa biasanya kesulitan ketika disuruh menunjukkan dan menyebutkan nama virus, dan siswa bosan dengan soal- soal pilihan ganda dan isian yang ada dibuku.

Maka bahan ajar materi virus sangat dibutuhkan oleh siswa

sebagai referensi tambahan untuk menambah pengetahuan siswa sehingga menurut guru biologi sangat setuju jika dikembangkan bahan ajar dalam bentuk handout yang dilengkapi TTS pada materi virus untuk menambah sumber belajar siswa yang lebih praktis dan menyenangkan.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa dan kebutuhan siswa terutama ketersediaan sumber belajar siswa. Analisis ini dilakukan dengan menyebarkan angket kebutuhan siswa kepada siswa kelas X pada tanggal 27 November 2023. Terdapat satu kelas X dan jumlah siswanya terdiri dari 10 siswa. Dari hasil perhitungan angket diketahui bahwa 60% siswa merasa kesulitan saat mempelajari materi virus, dikarenakan media yang digunakan hanya LKPD yang sebagian besar isinya adalah rangkuman dan sedikit gambar.

Padahal dari hasil perhitungan terdapat 100% siswa menyukai adanya sumber belajar yang bergambar dan berwarna. Hasil lainnya menunjukkan 90% siswa membutuhkan media pembelajaran untuk mempelajari mata pelajaran biologi pada materi Virus, dan 90% siswa membutuhkan sumber belajar alternatif yang dapat digunakan ketika pembelajaran biologi materi virus. Berdasarkan analisis siswa tersebut peneliti memilih untuk mengembangkan buku handout yang dilengkapi dengan teka-teki silang. Media yang dikembangkan

berbentuk buku cetak, berwarna, dilengkapi dengan banyak gambar penjelas dan disertai dengan adanya latihan soal berbentuk teka-teki silang yang menyenangkan. Pemilihan media belajar ini, juga disesuaikan dengan karakteristik siswa dan situasi kondisi yang ada di sekolah, karena disekolah minim akan adanya buku-buku dan fasilitas penunjang, sehingga dengan mengembangkan buku berupa handout yang praktis dapat memenuhi kebutuhan siswa.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas bertujuan untuk menentukan tugas-tugas utama yang ada dalam materi yang akan dilakukan oleh siswa, dalam penelitian ini adalah materi virus. Tugas yang dicantumkan dalam buku handout yakni soal-soal yang berupa teka-teki silang dibuat menggunakan aplikasi puzzle maker, dan isi yang sesuai dengan indikator sebanyak 20 soal.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk menentukan konsep pembelajaran. SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas sudah menggunakan Kurikulum Merdeka. Namun, dikarenakan masih taraf mandiri belajar, maka kurikulum yang digunakan sekolah adalah K13. Guru di sekolah masih menggunakan RPP sebagai perangkat pembelajaran. Maka dari itu, peneliti juga diharuskan mengikuti menggunakan perangkat pembelajaran yang berlaku. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada materi virus dianalisis dan

mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan materi virus. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2
Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)
1. Menghayati dan mengamalkan agama yang dianutnya	1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengalaman ajaran agama yang dianutnya.
Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)
2. menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong), kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	2.1 Berprilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	3.4 Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional*

Objectives)

Perumusan tujuan pembelajaran bertujuan untuk menetapkan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa pada materi virus. Perumusan tujuan pembelajaran ini disesuaikan dengan indikator yang telah dibuat berdasarkan analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3
Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Dasar		Tujuan Pembelajaran
3.4	Menganalisis struktur, replikasi dan peranan virus dalam kehidupan	1. Siswa dapat menjelaskan pengertian virus dan sejarah penemuan virus 2. Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri virus dan struktur virus 3. Siswa dapat menganalisis proses replikasi virus 4. Siswa dapat menjelaskan peranan virus dalam kehidupan 5. Siswa mampu merumuskan cara mencegah penyebaran virus

2. Design (Perancangan)

Pada tahap design mulai dikembangkannya produk awal yang berupa rancangan dari buku saku berbasis *mind mapping* yang telah disesuaikan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013. Adapun langkah-langkah dalam tahap design akan diuraikan sebagai berikut:

a. Penyusunan Materi Pembelajaran

Setelah merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran, kemudian peneliti menyusun materi-materi yang perlu dikembangkan

didalam media handout. Materi yang disajikan dalam buku handout adalah virus dengan sub materi sejarah penemuan virus, ciri-ciri virus, struktur virus, reproduksi virus, peran virus dalam kehidupan, dan cara mencegah virus yang diambil dari berbagai referensi.

b. Pemilihan Media

Pemilihan bahan ajar yang dikembangkan disesuaikan dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran yaitu buku handout dilengkapi teka-teki silang karena berdasarkan permasalahan dan kebutuhan siswa kelas X SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas buku handout sangat praktis untuk dapat dimiliki oleh seluruh siswa sebagai buku referensi tambahan pada materi virus.

Buku handout yang dilengkapi dengan Teka-Teki Silang (TTS) ini diharapkan dapat membantu siswa dalam belajar biologi, menarik minat baca para siswa karena desain yang menarik dan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa karena menggunakan bahasa yang komunikatif sehingga mudah dicerna oleh siswa. Serta dilengkapi dengan permainan Teka-Teki Silang (TTS) yang nantinya akan membantu siswa dalam memahami nama-nama ilmiah yang ada dimateri biologi, khususnya pada materi virus.

c. Pemilihan Format

Pemilihan format dimaksudkan untuk mendesain dan menetapkan format yang sesuai dengan bahan ajar yang dikembangkan yaitu buku handout yang dilengkapi teka-teki silang.

Format handout yang digunakan oleh peneliti pada desain produk awal terdiri atas sampul depan, sampul dalam, kata pengantar, daftar isi, tujuan pembelajaran, peta konsep, pendahuluan, materi, rangkuman, soal teka-teki silang (TTS), daftar pustaka, glosarium, biografi penulis dan sampul belakang. Penulisan isi materi pada buku menggunakan jenis huruf Cambria dengan ukuran huruf 14.

Pemilihan format disini juga merupakan pemilihan metode pembelajaran yang akan digunakan peneliti selama proses pembelajaran berlangsung. Metode pembelajaran yang digunakan adalah ceramah dan metode diskusi berkelompok dengan mengerjakan atau mendiskusikan jawaban dari soal-soal pada buku handout dalam bentuk permainan Teka-Teki Silang (TTS) yang telah dikembangkan oleh peneliti.

d. Rancangan Awal

Rancangan awal berfungsi sebagai desain awal sebelum media handout dilengkapi dengan permainan Teka-Teki Silang (TTS) tersebut di ujicobakan. Buku handout dilengkapi dengan permainan Teka-Teki Silang (TTS) dirancang menyerupai buku kecil yang berisi materi virus, dengan aneka gambar, dan juga permainan Teka-Teki Silang (TTS). Berdasarkan tahap analisis sebelum pada tahap perancangan, maka diperoleh rancangan awal buku handout yang disajikan pada tabel berikut:


Tabel 4.4
Pembuatan Desain Buku Handout

No.	Bagian	Isi	Komponen Produk
1.	Cover (sampul depan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Gambar 3. Kelas 4. Penulis 	
2.	Sampul dalam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nama Penulis 2. Nama ahli validasi media 3. Nama ahli validasi materi 4. Nama guru biologi 	
3.	Kata Pengantar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kata pengantar 2. Isi kata pengantar 	

No.	Bagian	Isi	Komponen Produk
4.	Daftar isi	1. Daftar isi 2. Rincian daftar isi	
5.	Tujuan Pembelajaran	1. Isi tujuan pembelajaran	
6.	Peta konsep	1. Gambar peta konsep materi virus	

No.	Bagian	Isi	Komponen Produk
7.	Isi materi	1. Rincian materi dilengkapi gambar tentang virus 2. Rangkuman	 <p>Infoteks manusia yang berelihan dan dirang oleh perkembangan an Sima pengetahuan dan teknologi yang canggih telah banyak menimbulkan dampak bagi kehidupan. Bangsa tersebut antara lain adalah timbulnya berbagai jenis alat kajian yang menghasilkan sampah, berlelah bag bisa sampah tersebut tidak di dasar idang Akibatnya timbulah masalah tersendiri di bidang kesehatan, yaitu banyaknya jenis penyakit yang ditimbulkan oleh mikroorganisme yang tetap pada sampah.</p> <p>Berbagai penyakit juga ditimbulkan oleh aktivitas virus. Umumnya penyakit akibat virus ini lebih mudah untuk diobati. Oleh karena itu, perhatian manusia terhadap virus semakin besar setelah ditemukannya berbagai penyakit yang mematikan dan belum pernah ditemukan sebelumnya. Gambar 2.1 berikut adalah contoh beberapa virus penyebab penyakit.</p>
8.	Soal Latihan	1. Halaman latihan soal berbentuk teka teki silang (TTS)	 <p>MENDATAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Berlelah bag reproduksi virus 3. Penyakit yang disebabkan oleh virus 4. Penyakit yang disebabkan oleh virus 5. Penyakit yang disebabkan oleh virus 6. Penyakit yang disebabkan oleh virus 7. Penyakit yang disebabkan oleh virus 8. Penyakit yang disebabkan oleh virus 9. Penyakit yang disebabkan oleh virus 10. Penyakit yang disebabkan oleh virus 11. Penyakit yang disebabkan oleh virus 12. Penyakit yang disebabkan oleh virus 13. Penyakit yang disebabkan oleh virus 14. Penyakit yang disebabkan oleh virus 15. Penyakit yang disebabkan oleh virus 16. Penyakit yang disebabkan oleh virus 17. Penyakit yang disebabkan oleh virus 18. Penyakit yang disebabkan oleh virus 19. Penyakit yang disebabkan oleh virus 20. Penyakit yang disebabkan oleh virus <p>MENURUN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penyakit yang disebabkan oleh virus 2. Penyakit yang disebabkan oleh virus 3. Penyakit yang disebabkan oleh virus 4. Penyakit yang disebabkan oleh virus 5. Penyakit yang disebabkan oleh virus 6. Penyakit yang disebabkan oleh virus 7. Penyakit yang disebabkan oleh virus 8. Penyakit yang disebabkan oleh virus 9. Penyakit yang disebabkan oleh virus 10. Penyakit yang disebabkan oleh virus 11. Penyakit yang disebabkan oleh virus 12. Penyakit yang disebabkan oleh virus 13. Penyakit yang disebabkan oleh virus 14. Penyakit yang disebabkan oleh virus 15. Penyakit yang disebabkan oleh virus 16. Penyakit yang disebabkan oleh virus 17. Penyakit yang disebabkan oleh virus 18. Penyakit yang disebabkan oleh virus 19. Penyakit yang disebabkan oleh virus 20. Penyakit yang disebabkan oleh virus

No.	Bagian	Isi	Komponen Produk
9.	Penutup	<p>1. Glosarium</p> 	
		<p>2. Daftar pustaka</p>	
		<p>3. Biodata penulis</p>	

No.	Bagian	Isi	Komponen Produk
		4. Cover belakang	

Sumber : Data Penelitian, 2023

2. *Development* (Pengembangan)

Tahap *Development* (Pengembangan) ini merupakan tahap untuk menghasilkan produk sesuai dengan rancangan media pada tahap desain. Dalam tahap pengembangan ini produk dibuat dengan sedemikian rupa berdasarkan dari hasil desain. Tahap ini terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut.

a. Validasi Kelayakan Produk

Validasi produk dilakukan bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari produk yang sudah dikembangkan. Validasi produk dilakukan setelah produk selesai dikembangkan dari rancangan produk awal. Validasi produk terdiri dari tiga aspek, yakni validasi materi, media, dan guru biologi. Validasi dilakukan dengan memberikan lembar angket validasi yang telah dibuat dan dikembangkan oleh peneliti. Paparan hasil validasi oleh para ahli adalah sebagai berikut.

1) Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh dosen Tarbiyah dan Ilmu Keguruan dengan latar belakang pendidikan terakhir minimal S2 Biologi. Validasi dilakukan oleh ibu Risma Nurlim, M.Sc. Validator ahli materi menilai materi dalam buku handout dengan menganalisis materi yang telah dikembangkan dalam buku dan bahasa yang digunakan dalam buku handout. Hasil validasi oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5
Hasil Angket Validasi Ahli Materi

No.	Butir Penilaian	Skor
A. Relevansi dan keakuratan materi		
1.	Kesesuaian materi handout dengan standar isi kurikulum	3
2.	Kelengkapan uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	3
No.	Butir Penilaian	Skor
3.	Keakuratan materi sesuai dengan kebenaran Keilmuan	3
4.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4
5.	Keakuratan data dan fakta yang disajikan dalam handout	3
6.	Konsep materi yang terdapat dalam handout sesuai dengan pokok bahasan virus	3
7.	Penyajian teks dan gambar sudah jelas dan sesuai materi	4
8.	Susunan materi pada handout terstruktur dengan baik	3
9.	Gambar yang disajikan mendukung materi yang dibahas	3
10.	Kesesuaian materi dengan perkembangan IPTEK	3
B. Kelayakan kebahasaan / keterbacaan		
11.	Bahasa yang digunakan dalam handout mudah dipahami	3
12.	Bahasa yang digunakan etis, komunikatif, dan fungsional sesuai dengan sasaran pembaca.	4
13.	Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan PUEBI	3
14.	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata	3
15.	Kemampuan mendorong untuk berpikir	3
16.	Keruntutan konsep	3

No.	Butir Penilaian	Skor
17.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kemampuan bahasa siswa tingkat SMA/MA	3
18.	Kata atau kalimat yang digunakan sederhana, lugas, dan mudah dimengerti	4
C. Penggunaan Istilah dan Simbol		
19.	Menggunakan istilah yang konsisten	4
20.	Keakuratan nama ilmiah dan istilah-istilah asing	4
Jumlah		66

Ahli materi memberikan beberapa saran dan komentar –
berikut :

No.	Komentar dan Saran
1.	Gambar pada handout bagus jika berwarna
2.	Pada gambar tambahkan sumber dan tahun
3.	Lengkapi sumber dari literatur

2) Validasi Ahli Media

Validator ahli media dilakukan oleh dosen Tarbiyah dan Ilmu Keguruan dengan ahli dalam pembuatan media pembelajaran yaitu Bapak Dr. Husni Mubarak M.Si. Uji oleh ahli media bertujuan untuk mengetahui kualitas penyajian dalam buku handout, kelengkapan handout, dan tampilan umum. Hasil validasi oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut :

Tabel 4.6
Hasil Angket Validasi Ahli Media

No.	Butir Penilaian	Skor
A. Tampilan (<i>Layout</i>)		
1.	Kesesuaian warna <i>cover</i>	4
2.	Tata letak <i>cover</i> handout sesuai dengan margin	4

No.	Butir Penilaian	Skor
3.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	3
4.	Gambar sampul handout menggambarkan isi buku	4
B. Desain isi handout		
5.	Penggunaan font jelas dan terbaca dengan baik	4
6.	Konsisten tata letak	4
7.	Tampilan isi handout dapat menarik minat belajar siswa	3
8.	Handout dapat membantu siswa dalam menentukan konsep	3
9.	Gambar-gambar pada buku handout layak digunakan	4
10.	Penempatan judul, sub judul dan ilustrasi sesuai	4
11.	Pemisahan antar paragraf jelas	4
12.	Spasi antar teks dan gambar sesuai	4
C. Kelengkapan		
13.	Handout mudah dibawa kemana saja	4
14.	Kesesuaian ukuran dengan gambar dan materi/isi handout	3
15.	Penyajian gambar disertai dengan rujukan	4
Jumlah		56

Beberapa komentar dan saran validator ahli media sebelum melakukan revisi sebagai berikut:

No.	Komentar dan Saran
1.	Perbaiki sesuai saran perbaikan tentang ukuran gambar
2.	Tambahkan artikel tentang covid di akhir handout

3) Validasi Guru Biologi

Validasi oleh guru Biologi bertujuan untuk mengetahui kesesuaian materi dalam proses pembelajaran disekolah. Validator guru biologi yaitu ibu Ernawati, S.Pd. yang merupakan guru biologi di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember. Guru biologi menilai tentang Aspek desain buku, operasional dan

komunikasi visual. Hasil dari validasi guru dapat dilihat pada 4.7 berikut ini :

Tabel 4.7
Hasil Angket Validasi Guru Biologi

No.	Butir Penilaian	Skor
A. Aspek Materi		
1.	Kelengkapan uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	4
2.	Keakuratan materi sesuai dengan kebenaran Keilmuan	4
3.	Keakuratan penggunaan istilah	4
4.	Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan Kurikulum	4
5.	Handout dapat membantu siswa dalam menentukan konsep	3
6.	Konsep materi yang terdapat dalam handout sesuai dengan pokok bahasan materi virus	4
7.	Penyajian gambar disertai dengan rujukan	4
B. Aspek Media		
8.	Penggunaan font jelas dan terbaca dengan baik	4
9.	Penyajian sistematis, sederhana, mudah dipahami, dan jelas	3
10.	Tampilan isi handout dapat menarik minat belajar siswa	4
No.	Butir Penilaian	Skor
11.	Variasi warna yang digunakan menarik	3
12.	Gambar-gambar pada buku handout layak digunakan	4
13.	Penempatan judul, sub judul dan ilustrasi sesuai	4
14.	Pemisahan antar paragraf jelas	4
15.	Handout dilengkapi cover dengan ilustrasi yang menggambarkan isi handout	4
16.	Handout dilengkapi dengan kata pengantar, peta konsep, rangkuman dan daftar pustaka	4
17.	Kesesuaian ukuran dengan gambar dan materi/isi handout	4
C. Kelengkapan		
18.	Handout mudah dibawa kemana saja	3
19.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kemampuan bahasa siswa tingkat SMA/MA	4

No.	Butir Penilaian	Skor
20.	Penulisan nama ilmiah atau istilah asing sudah tepat	4
21.	Kata atau kalimat yang digunakan sesuai dengan tata bahasa yang baik dan benar sesuai dengan PUEBI	4
22.	Bahasa yang digunakan etis, komunikatif, dan fungsional sesuai dengan sasaran pembaca	4
	Jumlah	84

Untuk komentar dan saran dari guru biologi tidak ada.

b. Revisi Dari Para Ahli

Komentar dan saran dari para ahli dijadikan sebagai bahan revisi sampai buku handout dengan dilengkapi teka-teki silang yang dikembangkan dinyatakan valid oleh validator dan dapat digunakan dalam uji coba.

c. Uji Coba Lapangan

Handout yang sudah dinyatakan valid oleh validator kemudian akan dilakukan uji coba terbatas kepada 10 siswa kelas X semester ganjil pada materi virus di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Kabupaten Jember tahun pelajaran 2023/2024. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap kepraktisan buku handout melalui penyebaran angket. Hasil dari respon siswa dapat dilihat pada 4.8 berikut ini :

Tabel 4.8
Hasil Angket Respon Siswa

No.	Responden	Skor	Persentase
1.	Desi Ciptasari	53	88,3%
2.	Dinda Lutfiyatul Khoiriyah	55	91,6%
3.	M. Anas Al Muzaki	54	90,0%
4.	Fitri Baiti Zahro	48	80,0%

No.	Responden	Skor	Persentase
5.	Siti Zubaidah	58	96,6%
6.	Izza Nur Khasanah	58	96,6%
7.	Isroatul Nur Azizah	48	80,0%
8.	Annisa Awal Sabrina	59	98,3%
9.	Diva Reikhatul Jannah	48	80,0%
10.	M. Sholehuddin Syafi'i	52	86,6%
	Jumlah	533	88,8%

3. *Dissemination* (Penyebaran)

Pada tahap dissemination buku handout yang sudah dinyatakan valid oleh validator dan diuji cobakan kepada siswa maka dilakukan percetakan dan penjilidan terhadap buku handout yang kemudian disebarakan kepada lingkungan sekolah SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas yang dilakukan pada tanggal 02 Desember 2023.

B. Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menjelaskan hasil uji coba. Analisis data akan membahas mengenai hasil validasi dari para ahli dan uji coba lapangan yang melibatkan siswa sebagai subjek pengguna produk yang telah dikembangkan. Penjelasan berikut merupakan dasar melakukan revisi produk.

1. Analisis Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi Ahli materi dilakukan oleh ibu Risma Nurlim, M.Sc. Selaku dosen biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember. Penilaian ahli materi terdiri dari 3 (tiga) aspek yaitu relevansi materi dan keakuratan materi, kelayakan kebahasaan atau keterbacaan, dan penggunaan istilah atau simbol,. Penilaian ini untuk mengetahui apakah materi yang disajikan

sudah sesuai dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Lembar angket menggunakan skala likert dengan empat alternatif jawaban yaitu 1,2,3 dan 4. Adapun hasil penilaian oleh ahli materi mendapatkan skor penilaian sebanyak 66 dari total jumlah skor 80. Untuk melihat hasil validasi maka dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Va = \frac{Tsa}{Tsh} \times 100\%$$

$$Va = \frac{66}{80} \times 100\% = 82,5\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh persentase skor 82,5%.

Dengan skor tersebut maka hasil dari validasi ahli materi masuk dalam kategorikan “Sangat Valid” dan layak untuk digunakan sebagai sumber belajar siswa dalam proses pembelajaran.

2. Analisis hasil validasi ahli media

Validasi ahli media dilakukan oleh bapak Dr. Husni Mubarak, M.Pd. penilaian Ahli Media terdiri dari 3 (tiga) aspek yaitu aspek tampilan umum, desain isi, dan kelengkapan handout. Penilaian ini bermaksud untuk melihat layak atau tidak layak media pembelajaran ini untuk diuji cobakan kepada siswa. Lembar angket menggunakan skala likert dengan empat alternatif jawaban yaitu 1,2,3 dan 4. Hasil validasi oleh Ahli media mendapatkan skor 56 dari total jumlah skor 60. Untuk melihat hasil validasi maka dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Va = \frac{Tsa}{Tsh} \times 100\%$$

$$Va = \frac{56}{60} \times 100\% = 93,3\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh persentase skor 93,3%. Dengan skor tersebut maka hasil dari validasi ahli media masuk dalam kategorikan “Sangat Valid” dan layak untuk digunakan sebagai sumber belajar siswa dalam proses pembelajaran.

3. Analisis hasil validasi guru biologi

Validasi oleh guru Biologi dilakukan oleh Guru Biologi SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas yaitu Ibu Ernawati,S.Pd. Penilaian guru biologi terdiri dari beberapa aspek yaitu aspek materi, aspek media dan kelengkapan. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian buku handout jika diterapkan di dalam kelas. Hasil skor validasi guru biologi sebesar 84 dari jumlah skor total 88. Untuk melihat hasil validasi maka dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Va = \frac{Tsa}{Tsh} \times 100\%$$

$$Va = \frac{84}{88} \times 100\% = 95,4\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh persentase skor 95,4%. Dengan skor tersebut maka hasil dari validasi guru biologi masuk dalam kategorikan “Sangat Valid” dan layak untuk digunakan sebagai sumber belajar siswa dalam proses pembelajaran.

4. Analisis Hasil Uji Respon Siswa

Setelah mendapatkan validasi dari ahli materi, media, dan Guru Biologi, buku handout kemudian di sebarakan kepada siswa kelas X SMA

Minqothrotul Ulum Gumukmas dan memberikan penilaian terhadap buku handout melalui pengisian angket. Respon siswa bertujuan untuk mengetahui kepraktisan buku handout berbasis teka-teki silang yang telah dikembangkan oleh peneliti. Hasil dari uji respon siswa ini memperoleh skor sebesar 533 dan persentase sebesar 88,8%. Nilai tersebut diperoleh dengan rumus

$$P = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

$$P = \frac{533}{600} \times 100\% = 88,8\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh persentase skor 88,8%. Dengan skor tersebut maka hasil dari uji respon siswa masuk dalam kategorikan “Sangat Praktis” dan layak untuk digunakan sebagai sumber belajar siswa dalam proses pembelajaran.

Tanggapan dari hasil uji respon siswa sebagian besar siswa mengatakan bahwa handout sangat menarik karena berwarna, gambar bentuk dan struktur virus juga terlihat jelas, dan dapat menambah wawasan bagi siswa tentang bentuk virus yang belum diketahui, sehingga dapat memberi pengetahuan bagi siswa. Buku handout yang dilengkapi teka-teki silang (TTS) mendapatkan respon positif dari para siswa. Hal tersebut terlihat dari motivasi dan minat siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan buku handout. Siswa nampak antusias membaca, dan mengamati gambar yang ada di dalam buku. Selain itu, siswa bersemangat untuk mengerjakan isian soal karena

berbentuk Teka-Teki Silang (TTS) yang menyenangkan.

C. Revisi Produk

Produk yang sudah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi, peneliti melakukan revisi terhadap buku handout yang dilengkapi Teka-Teki Silang (TTS) berdasarkan komentar dan saran dari para validator. Adapun revisi yang dilakukan menyangkut tentang tampilan, bahasa, dan penulisan nama ilmiah maupun materi yang ada di dalam buku handout yang dikembangkan. Berikut hasil revisi produk dari para validator.

1. Revisi Ahli Materi

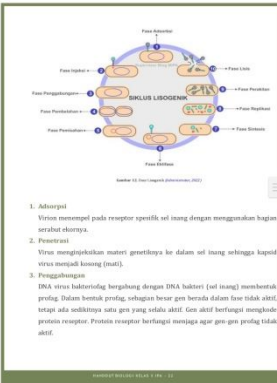
Saran yang diberikan oleh ahli media dianalisa dan dilakukan revisi untuk memperbaiki kesalahan atau kekeliruan terkait tentang materi yang ada pada produk yang dikembangkan. Perbaikan revisi dari validator ahli materi disajikan pada tabel dibawah ini:

No.	Keterangan	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Pada gambar tambahkan sumber dan tahun	<p>5. Virus dapat digunakan untuk membuat perangkat elektronik. Tim peneliti dari John Innes Center (pusat riset mikrobiologi di Inggris) berhasil mengenkapsulasi partikel virus, kemudian menggabungkannya dengan serpihan besi (Fe) untuk membuat komputer yang menggunakan energi virus.</p> <p>B. Penyakit Virus Yang Menyerahkan</p> <p>1. Penyakit Pada Manusia</p> <p>a. AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome)</p> <p>AIDS adalah penyakit yang menyebabkan melemahnya pertahanan tubuh. Penyakit ini disebabkan oleh virus HIV (Human Immunodeficiency Virus). Penyakit ini dapat ditularkan melalui kontak darah seperti melalui jarum suntik di kulit, selang suntik, hubungan seksual, transfusi darah, penggunaan jarum suntik yang tidak steril, dan ibu yang menderita penyakit AIDS kepada anak yang sedang berkembang.</p> <p>b. Hepatitis</p> <p>Hepatitis adalah virus yang menyebabkan gangguan fungsi hati dan saluran empedu. Hepatitis dapat disebabkan kuman. Ada beberapa tipe hepatitis, yaitu sebagai berikut:</p> <p>1.) Hepatitis A, disebabkan oleh HBV dari genus Hepatovirinae.</p> <p>2.) Hepatitis B, disebabkan oleh HBV dari genus Orthohepatovirinae.</p> <p>3.) Hepatitis C, disebabkan oleh HCV dari genus Hepatovirinae.</p>	<p>5. Virus dapat digunakan untuk membuat perangkat elektronik. Tim peneliti dari John Innes Center (pusat riset mikrobiologi di Inggris) berhasil mengenkapsulasi partikel virus, kemudian menggabungkannya dengan serpihan besi (Fe) untuk membuat komputer yang menggunakan energi virus.</p> <p>B. Penyakit Virus Yang Menyerahkan</p> <p>1. Penyakit Pada Manusia</p> <p>a. AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome)</p> <p>AIDS adalah penyakit yang menyebabkan melemahnya pertahanan tubuh. Penyakit ini disebabkan oleh virus HIV (Human Immunodeficiency Virus). Penyakit ini dapat ditularkan melalui kontak darah seperti melalui jarum suntik di kulit, selang suntik, hubungan seksual, transfusi darah, penggunaan jarum suntik yang tidak steril, dan ibu yang menderita penyakit AIDS kepada anak yang sedang berkembang.</p> <p>b. Hepatitis</p> <p>Hepatitis adalah virus yang menyebabkan gangguan fungsi hati dan saluran empedu. Hepatitis dapat disebabkan kuman. Ada beberapa tipe hepatitis, yaitu sebagai berikut:</p> <p>1.) Hepatitis A, disebabkan oleh HBV dari genus Hepatovirinae.</p> <p>2.) Hepatitis B, disebabkan oleh HBV dari genus Orthohepatovirinae.</p> <p>3.) Hepatitis C, disebabkan oleh HCV dari genus Hepatovirinae.</p>

2. Revisi ahli media

Saran yang diberikan oleh ahli media dianalisa dan dilakukan revisi untuk memperbaiki kesalahan atau kekeliruan terkait isi serta tampilan pada produk, menilai tulisan, tampilan gambar serta pemilihan

warna yang tepat pada pembuatan produk. Perbaiki revisi dari validator ahli materi disajikan pada tabel dibawah ini:

No.	Keterangan	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Perbaiki sesuai saran perbaikan terutama ukuran gambar	 <p>1. Adsorpsi Virus menempel pada reseptor spesifik sel inang dengan menggunakan bagian terakutalnya.</p> <p>2. Penetrasi Virus menginjeksikan materi genetiknya ke dalam sel inang sehingga kapsid virus menjadi kosong (mati).</p> <p>3. Pengembangan DNA virus bakteriofag bergabung dengan DNA bakteri (sel inang) membentuk profag. Dalam bentuk profag, sebagian besar gen berada dalam fase tidak aktif, tetapi ada sedikitnya satu gen yang selalu aktif. Gen aktif berfungsi mengkode protein reseptor. Protein reseptor berfungsi menjaga agar gen-gen profag tidak aktif.</p> <p>4. Pelepasan DNA virus bakteriofag bergabung dengan DNA bakteri (sel inang) membentuk profag. Dalam bentuk profag, sebagian besar gen berada dalam fase tidak aktif, tetapi ada sedikitnya satu gen yang selalu aktif. Gen aktif berfungsi mengkode protein reseptor. Protein reseptor berfungsi menjaga agar gen-gen profag tidak aktif.</p> <p>5. Sintesis Profag aktif dan keluar dari kromosom bakteri, sehingga DNA bakteri (sel inang) bakteri kemudian terjadi fase replikasi DNA bakteriofag, memutar bagian-bagian tubuh virus, dan seterusnya seperti pada fase lain.</p>	 <p>1. Adsorpsi Virus menempel pada reseptor spesifik sel inang dengan menggunakan bagian terakutalnya.</p> <p>2. Penetrasi Virus menginjeksikan materi genetiknya ke dalam sel inang sehingga kapsid virus menjadi kosong (mati).</p> <p>3. Pengembangan DNA virus bakteriofag bergabung dengan DNA bakteri (sel inang) membentuk profag. Dalam bentuk profag, sebagian besar gen berada dalam fase tidak aktif, tetapi ada sedikitnya satu gen yang selalu aktif. Gen aktif berfungsi mengkode protein reseptor. Protein reseptor berfungsi menjaga agar gen-gen profag tidak aktif.</p>
2.	Tambahkan artikel tentang covid di akhir handout	<ul style="list-style-type: none"> - Kata membekatkan lantak dan permukaan, terutama kasar mandi dan dapur. - Memastikan telah melakukan immunasi dan vaksinasi untuk diri sendiri dan keluarga. - Menjaga kebersihan dan kesehatan hewan-hewan peliharaan. - Mengonsumsi makanan bergizi yang banyak mengandung vitamin A, C, E, serta antioksidan. - Menghindari kontak dengan handuk katun yang berpotensi membawa penyakit, seperti tipes. - Olahraga teratur dan tidur yang cukup (8) Menjaga pola makan yang teratur. - Hindari stress. 	<p>APA ITU COVID-19?!</p> <p>COVID-19 yang terakutal adalah penyakit yang disebabkan koronavirus dari jenis Organisme. Koronavirus. Dari kata WHO mengatakan COVID-19 sangat penting, terutama bagi para dokter yang bisa menjaga dan melindungi orang-orang agar lebih terampil. Berikut ini akan akan membahas mengenai COVID-19 yaitu apa penyebab, penularan, diagnosis, prognosis, hingga penanganannya.</p> <p>• Penyakit COVID-19 Sindrom corona 2019-7 merupakan penyakit virus COVID-19. Virus virus ini sangat mudah dengan virus penyakit yang SARS lainnya yaitu. Virus tersebut berdaya karena dapat beradaptasi dengan media antar manusia, sehingga membuat penyakit yang terakutal menyakitkan.</p> <p>• Penyakit COVID-19 Penyakit virus antar manusia dapat terjadi dengan dua cara, yaitu secara langsung dan tidak langsung. Penularan secara langsung dapat terjadi melalui kontak di bus (angkutan) atau kontak langsung dari orang yang terakutal COVID-19 ke orang sehat.</p> <p>Sementara penularan secara tidak langsung terjadi karena penularan di bus dapat terjadi melalui COVID-19 yang menempel pada permukaan benda-benda antara lain: kemeja, gelang tangan, dan sebagainya, yang kemudian akan mengenai orang. Tangan yang sudah menempel virus tersebut kemudian akan terakutal ke orang, hidung, dan mulut. Mula dari itu, orang yang terakutal akan mengalami gejala yang terakutal dan tidak menyadari apakah virus terakutal telah masuk.</p> <p>• Gejala COVID-19 Sindrom COVID-19 merupakan infeksi virus akut yang bersifat infeksi yang dengan terakutal di permukaan paru-paru dan menimbulkan komplikasi di sistem. Hal ini menyebabkan terjadinya gangguan pernafasan akut, sehingga orang yang terakutal COVID-19 akan mengalami gejala-gejala umum, demam, batuk, sakit tenggorokan, dan demam. Biasanya gejala-gejala umum tersebut akan hilang dalam waktu beberapa hari saja, namun, masih ada juga.</p> <p>Proses infeksi virus dalam tubuh terjadi melalui gejala dapat berakumulasi pada orang yang terakutal virus ini dan terakutal pada 2-14 hari. Hal ini karena virus masuk ke dalam tubuh virus melalui sistem saluran pernapasan. Pula beberapa hari kemudian akan terakutal gejala.</p> <p>Dalam beberapa kasus ditemukan sekitar 90% gejala yang terakutal akibat COVID-19 hanya gejala ringan atau tidak terakutal sama sekali. Hal inilah yang menyebabkan penularan virus tidak terakutal karena banyak orang yang terakutal gejala tidak terakutal.</p>

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk Yang Telah Direvisi

1. Kajian Produk Akhir

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan terhadap pengembangan handout biologi yang dilengkapi Taka-Teki Silang (TTS) pada materi virus untuk kelas X di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas dapat diketahui bahwa:

- a. Hasil analisis validasi ahli materi memperoleh persentase rata-rata sebesar 97% dengan kategori sangat valid, ahli media sebesar 90,58% dengan kategori sangat valid, dan validasi oleh guru biologi sebesar 95,78% dengan kategori sangat valid. Dari data diatas maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran handout yang dilengkapi dengan TTS memiliki kategori sangat valid dan di nyatakan valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran materi virus.
- b. Hasil analisis respon siswa memperoleh presentase skor rata-rata sebesar 82% dengan kriteria sangat praktis dilihat dari aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kegrafikan dan profil materi, sehingga dapat disimpulkan bahwa buku handout berbasis TTS pada materi virus yang dikembangkan sangat praktis digunakan dalam pembelajaran biologi. menurut siswa, handout memiliki tampilan yang sangat menarik, gambar yang ditampilkan jelas, bahasa yang digunakan mudah dipahami, siswa tidak merasa bosan karena isi buku

yang penuh gambar dan berwarna.

B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih

Lanjut

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan handout yang dilengkapi TTS dapat di kemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Saran pemanfaatan produk

Saran pemanfaatan produk pengembangan handout yang dilengkapi TTS yakni:

- a. Hasil pengembangan buku handout dilengkapi TTS dapat digunakan sebagai referensi tambahan sebagai bahan ajar biologi pada materi virus.
- b. Buku handout diharapkan dapat dijadikan referensi dalam pengembangan produk lebih lanjut atau serupa, agar penelitian selanjutnya menjadi lebih kreatif dan penuh dengan variasi-variasi lain sehingga produk lebih baik serta dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam belajar biologi.

2. Saran Diseminasi Produk

Buku handout dilengkapi TTS pada materi virus ini digunakan hanya pada skala terbatas yaitu 10 siswa kelas X MIPA SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember. Namun, peneliti lain dapat mengembangkan lebih lanjut pada skala yang lebih luas.

3. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

- a. Pengembangan handout dilengkapi TTS ini hanya sampai pada uji

kevalidan dan kepraktisan sehingga diharapkan peneliti selanjutnya dapat melanjutkan pada uji keefektifan media handout pada materi virus dengan melihat hasil belajar siswa.

- b. Handout ini dikembangkan berdasarkan model pengembangan 4-D dan dikembangkan dengan kurikulum merdeka, maka dari itu pengembangan lebih lanjut bisa digunakan dengan model pengembangan yang berbeda dan menyesuaikan dengan kurikulum yang berlaku disekolah.
- c. Produk yang dikembangkan tidak hanya digunakan secara offline namun bisa juga dikembangkan dengan sistem online, sehingga para siswa bisa mengakses dan menggunakan media pembelajaran dimana saja. Namun semua itu harus mempertimbangkan karakteristik dan kebutuhan para siswa, sehingga produk yang dihasilkan benar-benar tepat dan efektif.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

DAFTAR PUSTAKA

- Bakhrudin, Mukhammad. Shoffa, Shoffan. Holisin, Iis. dan Ginting, Seriwati. *Strategi Belajar Mengajar: Konsep Dasar Dan Implementasinya*. Jawa Timur: CV. Agrapana Media, 2021.
- Branch, Robert Maribe. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Athens: Springer, 2009.
- Dongoran, Agnes Saptawati. "Pengembangan Buku Siswa Teks Biografi Dengan Model Discovery Learning Untuk Peserta Didik Kelas X". *Education and Development*, 2021.
- Fatirul, Achmad Noor. Walujo, Djoko Adi. *Metode Penelitian Pengembangan Bidang Pembelajaran (Edisi Khusus Mahasiswa Pendidikan dan Pendidik)*. Tangerang Selatan: Pascal Book, 2022.
- Hamzah, Amir. *Metode Penelitian Dan Pengembangan: Research and Development*. Malang: CV. Literasi Nusantara Abadi, 2020.
- Hasbullah. *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2012.
- Hikmah, Ainul. Saragih, Sehatta. Maimunah. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Discovery Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Materi Segi Empat dan Segitiga". *Jurnal Pendidikan Matematika*, no. 03 (November 2023): 2576.
- Icawila S, Aisyah. "Pengembangan Pop-Up Book Berbasis CTL Sebagai Media Pembelajaran Biologi Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X IPA Di SMAN Rambipuji Jember Tahun Ajaran 2022-2023". UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2022.
- Jamal, Andi Najmiah. "Model Pengembangan Four D (4D)". Universitas Negeri Makassar, 2017.
- Kadir, Abdul. *Dasar-Dasar Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2012.
- Karomah, Faidhotul. Pengembangan Handout Biologi Berbasis Android Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Siswa Kelas XI MIPA Di sma negeri rambipuji jember. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2022.
- Kesumah, Dini. *Modul Pembelajaran SMA Biologi*. Jambi: Rantau Alai: Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKMEN, 2020.

- Kosasih, E. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta Timur: Bumi Aksara, 2021.
- Kustandi, Cecep. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jakarta: Kencana, 2020
- Maula, Ismatul. *Pengembangan Metode Pembelajaran PAI Di Masa Pandemi Covid-19*. Bandung: Media Sains Indonesia, 2021.
- Maunah, Binti. *Landasan Pendidikan.pdf*. Yogyakarta: Teras, 2009
- Mi'rojijah, Fajar Lailatul. Pengembangan Modul Berbasis Multirepresentasi Pada Pembelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas. *Pros Semnas Pendidikan IPA Pascasarjana UM* 1 (1): 219. <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://pasca.um.ac.id/>, 2016.
- Mukminanto, Saiful. Kesulitan Guru Dalam Mengajar Mata Pelajaran Biologi Di Madrasah Aliyah Negeri Se-Kota Jambi. Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, 2019.
- Nasruddin. *Pengembangan Bahan Ajar*. Sumatera Barat: PT. Global Eksekutif Teknologi, 2022.
- Penyusun, Tim. *Buku_Pedoman KARYA ILMIAH-2020*.
- Permana, Coco Dwi., Puspasari, Durinta. Perancangan Buku Saku Sebagai Bahan Ajar Mata Pelajaran Humas dan Keprotokolan Kelas XI OTKP 2 di SMKN 1 Bojonegoro Perancangan Buku Saku Sebagai Bahan Ajar Mata Pelajaran Humas. *Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)* 9 (1): 121–131, 2021.
- Pramesti, Noverilita. Pengetahuan Mahasiswa Pendidikan Biologi Tentang Peralatan Laboratorium Biologi. *Nektar: Jurnal Pendidikan Biologi* 1 (1): 1–7, 2018.
- Prawiradilaga, Dewi Salma. *Prinsip Desain Pembelajaran: Instructional Design Principles*. Jakarta: Kencana, 2008.
- Putri, Deni. Pengembangan Handout Pada Materi Lichenes Di SMAN 2 Sampoiniet Aceh Jaya. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2021.
- Ramadhani, Sulistyani Puteri. *Pengelolaan Laboratorium (Panduan Pengajar Dan Inovator Pendidikan)*. Jawa Barat: Yiesa Media Karya, 2020.
- Rayanto, Yudi Hari., Sugianti. *Penelitian Pengembangan Model ADDIE & R2D2: Teori dan Praktek*. Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute, 2020.
- Restu. Saputra, Marwan Indra. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Deepublish CV

Budi Utama, 2021.

RI, UU. *UU Sistem Pendidikan Nasional: (UU RI No. 20 Tahun 2003)*. 3. arg. Jakarta: Sinar Grafika, 2003.

Rinaldi, Sony Faisal. Mujiyanto, Bagya. *Metodologi Penelitian Dan Statistik : Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medis (TLM)*. Bandung: Kemenkes Publisher, 2017.

Rohmawati, Diana. Pengembangan Media Pembelajaran Teka Teki Silang Berbantuan Eclipse Crossword Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas VIII MTS Walisongo Wonokerto Lumajang. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2021.

Sa'adah, Risa Nur. *Metode Penelitian R&D (Research and Development): Kajian Teoritis dan Aplikatif*. Malang: Literasi Nusantara, 2020.

Samsu. *Metode Penelitian: Teori Dan Aplikasi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Mixed Methods, Serta Research & Development*. Diterbitkan oleh: Pusat Studi Agama dan Kemasyarakatan (PUSAKA). Jambi, 2017.

Setyosari, Punaji. *Metode Penelitian dan Pengembangan: Edisi Keempat*. Jakarta: Kencana, 2013.

Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta, 2015.

Sulistyorini, Ari. *Biologi SMA Kelas X*. Jakarta: PT. Balai Pustaka, 2009.

Sutarti, Tatik. *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublisher, 2017.

Wahyuni, Titin Isti. Pengembangan Modul Elektronik Berbantuan Flip PDF Corporate Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X Di SMAN Bangorejo Tahun Pelajaran 2022/2023. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2022.

Widayati, Sri., Rochmah, Siti Nur. *Biologi SMA/MA Kelas X*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2009.

Widyaningsih, Nanik. Estuhono. "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Ipa Melalui Model Pembelajaran Numbered Heads Together (Nht) Di Kelas Iv Sd". *Dharmas Education journal*, no. 02 (juni 2021): 160.

Yuniastuti. Miftakhuddin. *Media Pembelajaran Untuk Generasi Milenial*. Scopindo Media Pustaka. Samarinda: Scopindo Media Pustaka, 2021.

Yusuf, A. Muri. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana, 2014.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 1 : Pernyataan keaslian tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Eva Sulviah

NIM : T20178043

Program Studi : Tadris Biologi

Jurusan : Pendidikan Islam dan Bahasa

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institusi : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia di proses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 01 Juni 2024
Saya yang menyatakan



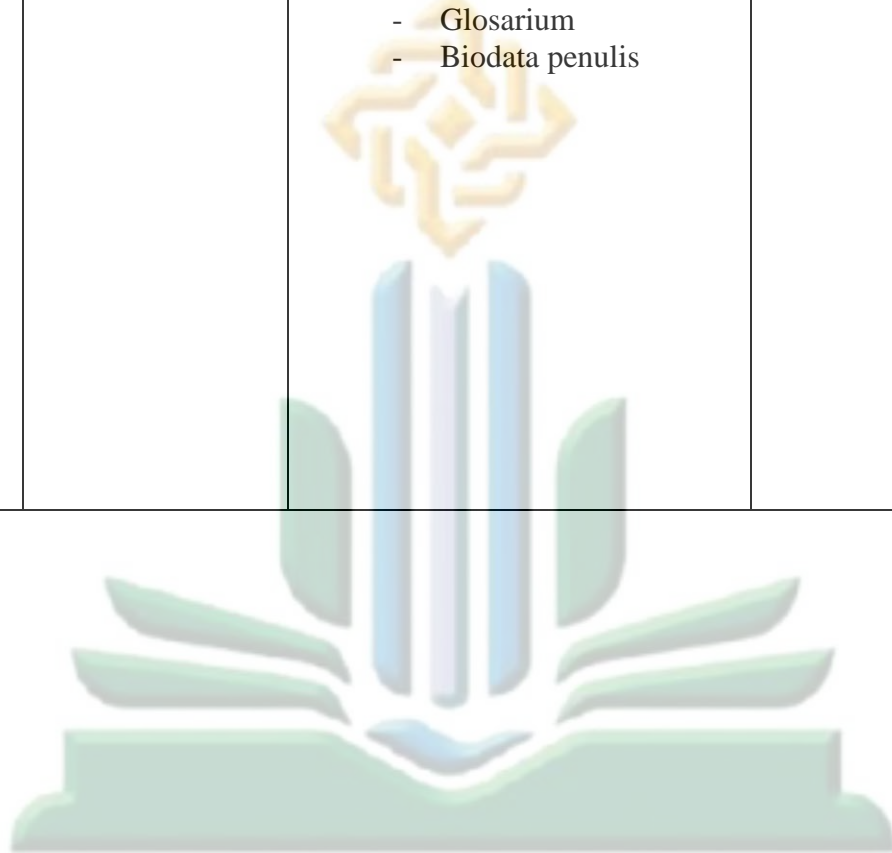
Eva Sulviah
NIM T20178043

Lampiran 2 : Matrik Penelitian Pengembangan

MATRIK PENELITIAN PENGEMBANGAN

Judul	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Rumusan Masalah
Pengembangan Handout Biologi Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X Di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember	<ol style="list-style-type: none"> Variabel bebas: Media pembelajaran handout biologi Variabel terikat: Pembelajaran biologi kelas X di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember 	<ol style="list-style-type: none"> Media ajar handout virus: <ol style="list-style-type: none"> Handout ini berupa buku kecil yang memuat gambar tentang virus dan didesain semenarik mungkin. Handout yang dikembangkan di print menggunakan kertas hvs A5. Format handout berisi: <ul style="list-style-type: none"> Cover (Judul, Gambar, Kelas dll) Nama-nama penyusun (Tim ahli validasi dll) Kata pengantar Daftar isi Kompetensi inti, kompetensi dasar, indicator dan tujuan pembelajaran Peta konsep 	<ol style="list-style-type: none"> Observasi Wawancara Angket <ol style="list-style-type: none"> Lembar validasi ahli media Lembar validasi ahli materi Lembar angket respon guru dan siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> Jenis penelitian menggunakan penelitian dan pengembangan R&D (<i>Research and Development</i>) Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan Thiagarajan 4-D <i>Define</i> (tahap pendefinisian), <i>Design</i> (tahap perancangan), <i>Development</i> (tahap pengembangan), <i>Dissemination</i> (tahap penyebaran) Model Analisis Data <ol style="list-style-type: none"> Analisis data kualitatif (saran ahli materi, ahli media, guru dan siswa) Analisis data 	<ol style="list-style-type: none"> Bagaimana tingkat validitas handout biologi pada materi virus untuk siswa kelas X Di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember? Bagaimana respon siswa terhadap handout biologi pada materi virus untuk siswa kelas X Di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas

		<ul style="list-style-type: none"> - Isi materi - Daftar pustaka - Glosarium - Biodata penulis 		<p>kuantitatif</p> <ul style="list-style-type: none"> - Angket validitas ahli media, ahli materi, diukur menggunakan skala likert 1-4 dengan rumus : $P = \frac{\sum X_i}{\sum Y_i} \times 100\%$ <p>4. Metode Pengumpulan Data</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Lembar Validasi b. Angket respon peserta didik 	Jember?
--	--	--	--	---	---------



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 3 : Pedoman Wawancara Guru Biologi

PEDOMAN WAWANCARA

1. Pedoman Wawancara Dengan Guru Biologi

Pewawancara : Eva Sulviah
Institusi : UIN Kiai Achmad Siddiq Jember
Nama Narasumber : Ernawati, S.Pd.
Jabatan : Guru Biologi
Institusi : SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember

No.	Pertanyaan
1.	Kurikulum apa yang digunakan dalam proses pembelajaran saat ini ?
2.	Bagaimana proses pembelajaran Biologi di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember?
3.	Metode apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran ?
4.	Apa saja kesulitan yang dihadapi dalam proses pembelajaran biologi ?
5.	Bagaimana cara mengatasi kesulitan tersebut ?
6.	Apa saja sumber belajar yang mendukung dalam proses pembelajaran ?
7.	Fasilitas apa saja yang disediakan sekolah untuk mendukung proses pembelajaran ?
8.	Bagaimana pendapat ibu jika saya mengembangkan sumber belajar berupa Handout dengan dilengkapi TTS untuk materi Virus ?

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 4 : Hasil Wawancara Guru Biologi

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum apa yang digunakan dalam proses pembelajaran saat ini ?	Untuk kurikulumnya saat ini pakai Kurikulum Merdeka untuk kelas X, dan XI mbak. Sedangkan untuk kelas X masih menggunakan kurikulum K-13.
2.	Menurut ibu, materi biologi apa yang sulit dipahami oleh siswa?	Untuk semester 1 itu biasanya pada materi virus, karena materi ini berkaitan dengan organisme yang sangat kecil sekali. Pada materi ini siswa biasanya kesulitan ketika disuruh menyebutkan gambar virus karena dalam buku tidak ada gambar dan sedikit penjelasan yang tertera dalam buku. Sedangkan untuk melakukan praktikum itu tidak mungkin mbk, karena virus dan bakteri itu harus ada preparat khususnya dan itu mahal.
3.	Metode apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran ?	Variasi metode yang digunakan yakni metode ceramah, metode tanya jawab, dan metode diskusi.
4.	Apa saja kesulitan yang dihadapi dalam proses pembelajaran biologi ?	Dikarenakan sekolah berada dalam yayasan pondok pesantren, maka pembelajaran terkadang diliburkan ketika adanya kegiatan dan acara pondok pesantren sehingga terkadang ada materi yang tertinggal dan tidak selesai pada waktunya.
5.	Bagaimana cara mengatasi kesulitan tersebut ?	Mengadakan jam tambahan kepada siswa ketika ada jam mata pelajaran lain yang kosong dan ketika pulang sekolah.
6.	Apa saja sumber belajar yang mendukung dalam proses pembelajaran ?	LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik), chrome book, dan buku paket.
7.	Apa kekurangan dan kelebihan bahan ajar yang digunakan saat ini?	Buku pegangan siswa hanya LKPD saja. Isi dari LKPD sendiri lebih banyak rangkuman dan sedikit sekali gambar penjelas, sehingga kurang bisa dikatakan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Untuk pencarian chrome book juga masih terbatas jumlah daripada siswa sehingga membutuhkan waktu lebih banyak jika menggunakannya. Untuk buku paket yang disediakan perpustakaan jumlahnya juga masih terbatas.
8.	Bagaimana pendapat ibu jika saya mengembangkan sumber belajar berupa Handout dengan dilengkapi TTS untuk materi Virus ?	Setuju, karena itu dapat menambah buku referensi siswa sebagai sumber belajar siswa dan buku handout yang ada TTS itu juga sangat bagus untuk mempermudah siswa mengingat suatu materi serta di sekolah ini juga belum pernah terdapat penelitian pengembangan buku handout yang dilengkapi TTS.

Lampiran 5 :Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Judul Penelitian : Pengembangan Handout Biologi Dilengkapi Teka-Teki Silang Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X Di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember.

Peneliti : Eva Sulviah

Penilai :

Kelas :

Institusi :

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah kamu menyukai mata pelajaran biologi?		
2.	Apakah kamu kesulitan dalam memahami materi tentang Virus ?		
3.	Apakah sumber belajar (buku) biologi yang kamu gunakan selama ini membuat kamu bosan ?		
4.	Apakah kamu suka dengan sumber belajar yang bergambar dan berwarna?		
5.	Apakah kamu pernah belajar menggunakan sumber belajar selain buku paket dan LKS yang disediakan di sekolah ?		
6.	Apakah kamu membutuhkan sumber belajar alternatif yang dapat digunakan untuk mempelajari materi Virus ?		
7.	Apakah kamu setuju jika dikembangkan sumber belajar berupa handout bilogi dengan dilengkapi teka-teki silang untuk digunakan dalam proses pembelajaran ?		

Jember,
Siswa

.....

Lampiran 6 : Hasil Angket Analisis Kebutuhan Siswa

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Judul Penelitian : Pengembangan Handout Biologi Dilengkapi Teka-Teki Silang Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X Di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember.

Peneliti : Eva Sulviah

Penilai : ISRO'ATUL NUR AZIZAH

Kelas : X (Sepuluh) MIPA .

Institusi : SMA MINQU

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah kamu menyukai mata pelajaran biologi?	✓	
2.	Apakah kamu kesulitan dalam memahami materi tentang Virus ?		✓
3.	Apakah sumber belajar (buku) biologi yang kamu gunakan selama ini membuat kamu bosan ?		✓
4.	Apakah kamu suka dengan sumber belajar yang bergambar dan berwarna?	✓	
5.	Apakah kamu pernah belajar menggunakan sumber belajar selain buku paket dan LKS yang disediakan di sekolah ?	✓	
6.	Apakah kamu membutuhkan sumber belajar alternatif yang dapat digunakan untuk mempelajari materi Virus ?	✓	
7.	Apakah kamu setuju jika dikembangkan sumber belajar berupa handout bilogi dengan dilengkapi teka-teki silang untuk digunakan dalam proses pembelajaran ?	✓	

Jember, 01 Desember 2023 .
Siswa

Isro'atul Nur Azizah

ISRO'ATUL NUR AZIZAH

Lampiran 7 : Hasil Validasi Ahli Materi

ANGKET INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Handout Biologi Dilengkapi Teka-Teki Silang Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X Di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember

Peneliti : Eva Sulviah

Penilai : Risma Nurlim, S.Kep., Ns., M.Sc.

Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Achmad Siddiq Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGGKET

- Berilah tanda check list (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
- Adapun kriteria penilaian sebagai berikut:
 - Skor 4 : Sangat Baik
 - Skor 3 : Baik
 - Skor 2 : Kurang Baik
 - Skor 1 : Tidak Baik
- Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.

B. Kolom Penilaian

No.	Butir Penilaian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
A. Relevansi dan keakuratan materi					
1.	Kesesuaian materi handout dengan standar isi kurikulum			✓	
2.	Kelengkapan uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa			✓	
3.	Keakuratan materi sesuai dengan kebenaran Keilmuan			✓	
4.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				✓
5.	Keakuratan data dan fakta yang disajikan dalam handout			✓	

6.	Konsep materi yang terdapat dalam handout sesuai dengan pokok bahasan virus			✓	
7.	Penyajian teks dan gambar sudah jelas dan sesuai materi				✓
8.	Susunan materi pada handout terstruktur dengan baik			✓	
9.	Gambar yang disajikan mendukung materi yang dibahas			✓	
10.	Kesesuaian materi dengan perkembangan IPTEK			✓	
B. Kelayakan kebahasaan / keterbacaan					
11.	Bahasa yang digunakan dalam handout mudah dipahami			✓	
12.	Bahasa yang digunakan etis, komunikatif, dan fungsional sesuai dengan sasaran pembaca.				✓
13.	Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan PUEBI			✓	
14.	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata			✓	
15.	Kemampuan mendorong untuk berpikir			✓	
16.	Keruntutan konsep			✓	
17.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kemampuan bahasa siswa tingkat SMA/MA			✓	
18.	Kata atau kalimat yang digunakan sederhana, lugas, dan mudah dimengerti				✓
C. Penggunaan Istilah dan Simbol					
19.	Menggunakan istilah yang konsisten				✓
20.	Keakuratan nama ilmiah dan istilah-istilah asing				✓

C. Komentor / saran:

- gambar pada handout bagusnya jika berwarna
- pada gambar tambahkan sumber dan tahun
- lengkapi sumber dari literatur.

.....

.....

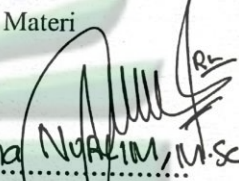
D. Kesimpulan.

Media handout sebagai bahan ajar*:

1. Layak digunakan dilapangan tanpa revisi
2. Layak digunakan dilapangan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan dilapangan

*) Lingkari salah satu

Jember, 24 November 2023
Ahli Materi


Risma Nugraha, M.Sc
NIP. 199002072020122007

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 8 : Hasil Validasi Ahli Media

ANGKET INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Handout Biologi Dilengkapi Teka-Teki Silang Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X Di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember

Judul Buku : Handout Biologi Virus Kelas X

Peneliti : Eva Sulviah

Penilai : Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.

Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Achmad Siddiq Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGGKET

1. Berilah tanda check list (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
2. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut:
 - Skor 4 : Sangat Baik
 - Skor 3 : Baik
 - Skor 2 : Kurang Baik
 - Skor 1 : Tidak Baik
3. Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.

B. Kolom Penilaian

No.	Butir Penilaian	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
A. Tampilan (<i>Layout</i>)					
1.	Kesesuaian warna <i>cover</i>				✓
2.	Tata letak <i>cover</i> handout sesuai dengan margin				✓
3.	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca			✓	

4.	Gambar sampul handout menggambarkan isi buku					✓
B. Desain isi handout						
5.	Penggunaan font jelas dan terbaca dengan baik					✓
6.	Konsisten tata letak					✓
7.	Tampilan isi handout dapat menarik minat belajar siswa				✓	
8.	Handout dapat membantu siswa dalam menentukan konsep				✓	
9.	Gambar-gambar pada buku handout layak digunakan					✓
10.	Penempatan judul, sub judul dan ilustrasi sesuai					✓
11.	Pemisahan antar paragraf jelas					✓
12.	Spasi antar teks dan gambar sesuai					✓
C. Kelengkapan						
13.	Handout mudah dibawa kemana saja					✓
14.	Kesesuaian ukuran dengan gambar dan materi/isi handout				✓	
15.	Penyajian gambar disertai dengan rujukan				✓	✓

C. Komentor / saran:

- Perlu lebih banyak saran perbaikan font dan ukuran gambar
- Saran: tambahkan artikel tentang Covid di akhir handout

D. Kesimpulan.

Media handout sebagai bahan ajar*:

1. Layak digunakan dilapangan tanpa revisi
2. Layak digunakan dilapangan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan dilapangan

*) Lingkari salah satu

D. Kesimpulan.

Media handout sebagai bahan ajar*:

1. Layak digunakan dilapangan tanpa revisi
2. Layak digunakan dilapangan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan dilapangan

*) Lingkari salah satu

Jember, 24 November 2023

Ahli Media



Dr. Husni Mukarrot, S.Pd., M.Si

NIP. 198809162023211026

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 9 : Hasil Angket Respon Siswa

ANGKET INSTRUMEN RESPON SISWA

Judul Penelitian : Pengembangan Handout Biologi Dilengkapi Teka-Teki Silang Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X Di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember.

Peneliti : Eva Sulviah

Penilai : Dinda Lutvialatul Khoiriyah

Kelas : X MIPA

Institusi : SMP MIN-QU

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

- Berdasarkan penilaian dari anda, berilah tanda check list (✓) pada salah satu kolom yang tersedia.
- Adapun kriteria penilaian sebagai berikut:
 - SS / Sangat Setuju : Skor 4
 - S / Setuju : Skor 3
 - TS / Tidak Setuju : Skor 2
 - STS / Sangat Tidak Setuju : Skor 1
- Jika ada komentar atau saran, mohon menuliskan pada kolom komentar / saran yang tersedia.

a. Kolom Penilaian

No.	Butir Penilaian	Skala Penilaian			
		STS	TS	S	SS
A. Cakupan materi					
1.	Materi dalam handout menambah pengetahuan dan wawasan saya				✓
2.	Materi yang disajikan dalam handout mudah di pahami				✓
3.	Adanya gambar-gambar dalam handout menambah pemahaman terhadap materi				✓
4.	Buku handout menambah pemahaman saya tentang virus				✓
5.	Buku handout menambah kecintaan dan kesadaran saya			✓	

	terhadap ciptaan Tuhan					
6.	Buku handout menambah pemahaman saya tentang pentingnya menjaga kebersihan diri serta pergaulan bebas					✓
B. Penyajian						
7.	Tampilan buku handout menarik			✓		
8.	Handout mampu meningkatkan minat belajar tentang materi virus					✓
9.	Ukuran buku handout praktis dan dapat dibawa kemana saja			✓		
10.	Buku handout mendukung untuk menguasai materi virus					✓
C. Bahasa						
11.	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami					✓
12.	Kata / kalimat yang digunakan sesuai dengan EYD			✓		
D. Mengembangkan proses pembentukan dan pengetahuan						
13.	Materi handout merangsang saya untuk berdiskusi bersama teman dan bertanya dengan guru			✓		
14.	Isi buku handout mampu mendorong minat baca saya					✓
15.	Tes latihan berbentuk teka-teki silang (TTS) dalam handout menghibur dan mampu menguji kemampuan belajar saya terhadap materi virus					✓

C. Komentar / saran:

.....

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

JEMBER

Jember,
Siswa

Ahmad Sid
Jember 011223

Lampiran 10 : RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)

Sekolah : SMA Minqothroul Ulum Gumukmas

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/Ganjil

Materi Pokok : Pengertian virus, sejarah virus, ciri-ciri virus

Alokasi Waktu : 2JP (Pertemuan 1)

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya a tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.4. Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan	Pertemuan ke-1 3.4.1 Mendeskripsikan pengertian virus 3.4.2 Menjelaskan sejarah penemuan virus 3.4.3 Menjelaskan ciri-ciri virus 3.4.4 Menjelaskan struktur virus Pertemuan ke-2 3.4.5 Menganalisis proses replikasi virus 3.4.6 Mendeskripsikan peranan virus 3.4.7 Merumuskan cara mencegah penyebaran virus.
4.4 Menyajikan data tentang cara mencegah penyebaran virus	Pertemuan ke-1 4.4.1 Membuat model struktur virus T Pertemuan ke-2 4.4.2 Membuat laporan cara pencegahan virus

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Melalui pembelajaran discovery learning siswa mampu menjelaskan pengertian, sejarah awal penemuan virus, ciri-ciri virus, serta mampu menggambarkan struktur virus secara tepat berdasarkan studi literatur sehingga siswa mampu mengembangkan kompetensi berpikir kritis, bersikap aktif, berkomunikasi, dan bekerja sama.

Pertemuan ke-2

Melalui pembelajaran problem based learning siswa mampu menjelaskan proses replikasi virus, dan peranan virus melalui studi literatur sehingga peserta didik mampu mengembangkan kompetensi berpikir kritis, bersikap aktif, berkomunikasi, dan bekerja sama.

D. Metode Pembelajaran dan Model Pembelajaran

1. Pertemuan ke-1

- Pendekatan : Sainifik
- Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab
- Model : Discovery Learning

2. Pertemuan ke-2

- Pendekatan : Sainifik
- Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab
- Model : Discovery Learning

E. Media Pembelajaran

1. Pertemuan ke-1
 - Alat dan bahan : Buku, Pensil, Spidol, Papan Tulis
 - Sumber belajar : Handout Biologi Virus
2. Pertemuan ke-2
 - Alat dan bahan : Buku, Pensil, Spidol, Papan Tulis
 - Sumber belajar : Handout Biologi Virus

F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
Pendahuluan	Orientasi <ul style="list-style-type: none">- Guru memberi salam pembuka- Guru meminta siswa untuk berdoa bersama- Guru menyapa siswa untuk menciptakan keakraban- Guru mendata kehadiran siswa- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
Inti	Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan) <ul style="list-style-type: none">- Guru menyampaikan materi pelajaran tentang materi virus Problem statement (pertanyaan) <ul style="list-style-type: none">- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk membaca kembali materi yang terdapat di buku handout- Siswa mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang telah dijelaskan Data Collection (pengumpulan data) <ul style="list-style-type: none">- Guru membimbing semua siswa untuk mengamati gambar replikasi virus ada di buku handout- Siswa menentukan perbedaan antara siklus litik dan lisogenik Data Processing (mengolah data) <ul style="list-style-type: none">- Guru membimbing peserta didik untuk berani menjawab pertanyaan dari guru- Siswa secara individu menyampaikan hasil temuannya untuk menjawab pertanyaan dari guru

Kegiatan	Deskripsi kegiatan
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membimbing peserta didik membuat kesimpulan tentang materi tersebut - Guru menginformasikan kepada peserta didik tentang materi yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya - Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah serta salam

Pertemuan ke-2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi salam pembuka - Guru meminta siswa untuk berdoa bersama - Guru menyapa siswa untuk menciptakan keakraban - Guru mendata kehadiran siswa - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
Inti	<p>Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan materi pelajaran secara singkat - Guru mengkondisikan siswa untuk membentuk kelompok <p>Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa bekerja sama dengan teman kelompoknya untuk mendiskusikan jawaban soal Teka-Teki Silang (TTS) yang ada dibuku handout - Siswa diberi kesempatan untuk menanya kepada guru bila ada hal-hal yang kurang dimengerti berkaitan dengan pertanyaanya <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya - Siswa yang lain mendengarkan dengan seksama presentasi kelompok yang tampil <p>Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa bersama-sama membuat kesimpulan hasil diskusi - Guru memberikan konfirmasi atas kesimpulan peserta didik berdasarkan pembahasan pada handout

Kegiatan	Deskripsi kegiatan
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan apresiasi atas hasil kerja kelompok kelas dan kolaborasi kerja dalam kelompok untuk mencari solusi atas permasalahan - Guru menginformasikan kepada peserta didik tentang materi yang akan diberikan pada pertemuan berikutnya - Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan hamdalahserta salam

G. Penilaian

- Pengetahuan : soal post test
- Keterampilan : penilaian diskusi
- Sikap : menunjukkan sikap jujur, tanggung jawab dan juga disiplin

Jember, 29 November 2024

Mengetahui

Kepala Sekolah SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas

Mahasiswa

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Drs. M. Wahid Rosyidi, M.Pd.

NIP:

Eva Sulviah

T20178043

Lampiran 11 : QR Code Buku Handout



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 12 : Dokumentasi



Penyerahan surat izin penelitian



Wawancara bersama guru biologi



Proses pembelajaran berlangsung



Pengisian angket respon siswa



Foto bersama setelah penelitian

Lampiran 13 : Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
Website: [www.http://fik.uinkhas-jember.ac.id](http://fik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-4193/In.20/3.a/PP.009/07/2022

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMA Minqothrotul Ulum

Jl. Mayangan No. 3 Gumukmas, Kec. Gumukmas, Kab. Jember.

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : T20178043
Nama : EVA SULVIAH
Semester : Semester tigabelas
Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Pengembangan Handout Biologi Dilengkapi Teka-Teki Silang Pada Materi Virus Untuk Kelas X Di SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember" selama 7 (tujuh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Drs. M. Wahid Rosyidi, M.Pd.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 25 November 2023

ap. Dekan,

Mahdi Dekan Bidang Akademik,



MASNUDI

Lampiran 14 : Surat Selesai Penelitian



**YAYASAN YASPATA
SMA MINQOTHROTUL ULUM GUMUKMAS**

NSS : 02002422058 NPSN : 20523795

Sekretariat : Jl.Mayangan Ponpes Ngashor No : 03 Jatiagung Telp. 085931228760 Gumukmas - Jember 68165

SURAT KETERANGAN

Kepala Sekolah SMA MINQU GUMUKMAS dengan ini menerangkan kepada:

Nama : Eva Sulviah
NIM : T20178043
Jurusan/Prodi : Tadris Biologi
Angkatan : 2017

bahwa yang bersangkutan benar-benar telah selesai melaksanakan Penelitian dengan judul:
“Pengembangan Handout Biologi Dilengkapi Teka-Teki Silang Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember”. Pada tanggal 25 November 2023 sampai dengan 02 Desember 2023.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.



UNIVERSITAS ISLAM
KIAI HAJI ACHMAD SYAFI
JEMBER

Lampiran 15 : Jurnal Penelitian

JURNAL PENELITIAN

Peneliti : Eva Sulviah
 Lokasi Penelitian : SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember
 Judul Penelitian : Pengembangan Handout Biologi Dilengkapi Teka-Teki Silang Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X SMA Minqothrotul Ulum Gumukmas Jember

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Informan	Tanda Tangan
1.	Senin, 07 Agustus 2023	Melakukan observasi pra penelitian di sekolah	Eva Sulviah	
2.	Rabu, 9 Agustus 2023	Wawancara pra penelitian kepada kepala sekolah terkait kondisi lapangan	Drs. M. Wahid Rosyidi, M. Pd	
3.	Kamis, 10 Agustus 2023	Wawancara pra penelitian kepada guru biologi terkait kondisi kelas	Ernawati, S. Pd	
4.	Kamis, 10 Agustus 2023	Observasi	Eva Sulviah	
5.	Sabtu, 25 November 2023	Meminta izin dan menyerahkan surat izin penelitian kepada Kelapa Sekolah	Drs. M. Wahid Rosyidi, M. Pd	
6.	Senin, 27 November 2023	Wawancara Guru Biologi	Ernawati, S. Pd	
7.	Senin, 27	Penjelasan terkait	Eva Sulviah	

	November 2023	produk yang dikembangkan		
8.	Selasa, 28 November 2023	Validasi Produk	Eva Sulviah	
9.	Kamis, 30 November 2023	Uji coba respon siswa	Eva Sulviah	
10.	Kamis, 30 November 2023	Penyebaran angket analisis respon siswa terkait produk yang dikembangkan	Eva Sulviah	
11.	Kamis, 30 November 2023	Penyebaran produk kepada siswa	Eva Sulviah	
12.	Sabtu, 02 Desember 2023	Mengurus Surat Selesai Penelitian	Staf TU	

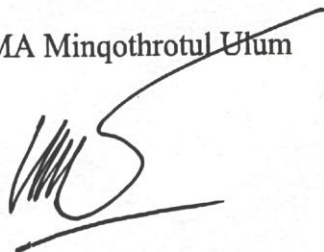
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Jember, 25 November 2023

Mengetahui,

Mahasiswa Penelitian

Kepala SMA Minqothrotul Ullum



Drs. M. Wahid Rosyidi, M. Pd
NIP:



Eva Sulviah
NIM. T20178043

BIODATA PENULIS



A. Identitas Penulis

Nama Lengkap : Eva Sulviah
NIM : T20178043
Tempat/Tanggal Lahir : Jember, 30 Mei 1999
Alamat : Dusun Padukuhan Lor, Desa Karang Semanding,
RT/RW OO5/002, Kecamatan Balung,
Kabupaten Jember
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Program Studi : Tadris Biologi
Email : evasulvia44@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. SDN Karang Semanding 02
2. MTS Baitul Arqom Balung
3. SMA Baitul Arqom Balung

C. Pengalaman Organisasi

1. MATAN UIN KHAS JEMBER
2. PKPP IPNU IPPNU NURIS 02 JEMBER
3. PKPT IPNU IPPNU UIN KHAS JEMBER