



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BIOLOGI
BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCES* DENGAN
MACROMEDIAFLASH PADA MATERI VIRUS
UNTUK KELAS X SMA N 3 SIJUNJUNG**

SKRIPSI

*Ditulis sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S-1)
Jurusan Tadris Biologi*

Oleh :
SEPNI MARSALINA
14 106 065

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
BATUSANGKAR
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini, saya:

Nama Lengkap : Sepni Marsalina
NIM : 14 106 065
Tempat, Tanggal Lahir : Solok, 06 September 1995
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Biologi

Menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BIOLOGI BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCES* DENGAN *MACROMEDIA FLASH* PADA MATERI VIRUS UNTUK KELAS X SMA N 3 SIJUNJUNG”** adalah hasil karya dan hasil penulisan saya sendiri bukan plagiat, kecuali mencantumkan sumber-sumber yang telah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Batusangkar, Februari 2019



Sepni Marsalina
NIM. 14 106 065

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama Sepni Marsalina, NIM 14 106 065, dengan judul: "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BIOLOGI BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCES* DENGAN *MACROMEDIA FLASH* PADA MATERI VIRUS UNTUK KELAS X SMA N 3 SIJUNJUNG" memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang munaqasyah.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya

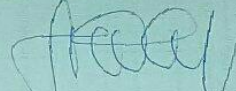
Batusangkar, Februari 2019

Pembimbing I



Rina Delfita, M.Si
NIP: 19790815 200912 2 200

Pembimbing II

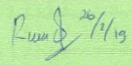
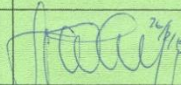
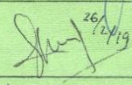
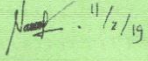


Aidhya Irhash Putra, S.Si., M.P
NIP : 19820922 201101 1 006

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama SEPNI MARSALINA, NIM 14 106 065 dengan judul: "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BIOLOGI BERBASIS *MULTIPLE INTELLIGENCES* DENGAN *MACROMEDIA FLASH* PADA MATERI VIRUS UNTUK KELAS X SMA N 3 SJUNJUNG", telah diuji dalam Ujian *Munaqasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang dilaksanakan pada tanggal 08 Februari 2019.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

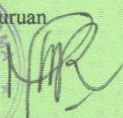
No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan dan Tanggal Persetujuan
1	Rina Delfita, M.Si NIP. 19790815 200912 2 002	Ketua Sidang/ Pembimbing I	 26/2/19
2	Aidhya Irhash Putra, S.Si., M.P NIP. 19820922201 101 1006	Sekretaris/ Pembimbing II	 26/2/19
3	Dr. Ridwal Trisoni, S.Ag., M.Pd NIP. 19710526 199503 1 001	Penguji I	 26/2/19
4	Najmiatul Fajar, M.Pd NIP. 19870507 201503 2 004	Penguji II	 26/2/19

Batusangkar, Februari 2019

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan




Dr. Sirajul Munir, M.Pd
NIP. 19740725 199903 1 003

ABSTRAK

SEPNI MARSALINA, NIM. 14 106 065 Judul Skripsi “**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash* Pada Materi Virus Untuk Kelas X SMA N 3 Sijunjung**”. Jurusan Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar 2019.

Pokok permasalahan dalam skripsi ini adalah pengembangan media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi Virus untuk kelas X SMA N 3 sijunjung. Tujuan umum pada penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi Virus untuk kelas X SMA N 3 sijunjung. Sedangkan tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas dan praktikalitas media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi Virus untuk kelas X SMA N 3 sijunjung.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research & Development*), model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4-D yaitu *define, design, develop, and disseminate*. Pada penelitian ini tahap *disseminate* tidak dilakukan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah melalui wawancara dan angket. Instrument pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi angket dan lembar pedoman wawancara. Lembar validasi dianalisis dengan menggunakan rumus persentase validasi, sedangkan hasil lembar wawancara dianalisis dengan teknik deskriptif.

Dari penelitian yang penulis lakukan di lapangan, hasil yang peneliti dapatkan adalah media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi Virus bersifat sangat valid dengan persentase 87,79% melalui uji validitas. Sedangkan uji praktikalitas melalui angket respon siswa di kategorikan sangat praktis dengan persentase penilaian 93,35%, dan angket respon guru di kategorikan sangat praktis dengan persentase nilai 85,73 %. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi Virus dapat digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah.

Kata kunci: *Media Pembelajaran Interaktif, Macromedia Flash, Multiple Intelligences, Virus*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	
ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Pentingnya Pengembang.....	5
E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	6
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	9
G. Defenisi Operasional.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	12
A. Kajian Teoritis.....	12
1. Karakteristik Pembelajaran Biologi.....	12
2. Media Pembelajaran.....	13
3. Media Pembelajaran Interaktif	15
4. <i>Macromedia Flash</i>	16
5. <i>Multiple Intelligences</i>	19
6. Materi Pembelajaran.....	21
B. Penelitian yang Relevan.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
A. Jenis Penelitian.....	29
B. Model Pengembangan.....	29

C. Prosedur Penelitian.....	29
D. Subjek Uji Coba.....	39
E. Teknik Pengumpulan Data.....	39
F. Instrumen Penelitian.....	41
G. Teknik Analisis Data.....	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	51
A. Hasil Penelitian.....	51
B. Pembahasan.....	74
C. Keterbatasan Penelitian.....	81
BAB V PENUTUP.....	82
A. Kesimpulan.....	82
B. Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	83

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Interaksi belajar mengajar adalah suatu kegiatan yang bersifat interaktif dari berbagai komponen untuk mewujudkan tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam perencanaan pembelajaran (Solihatin, 2014, p. 4). Komponen tersebut meliputi tujuan, materi, metode dan evaluasi. Keempat komponen tersebut harus diperhatikan oleh guru dalam menentukan media, metode, strategi dan pendekatan apa yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Setiap komponen ini sangat menentukan apakah proses pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien atau tidak. Disini guru dituntut untuk jeli dalam menerapkan keempat komponen tersebut dalam pembelajaran.

Pembelajaran adalah suatu sistem yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang sedemikian rupa dimana didalamnya terjadi interaksi guru dan siswa dan antar sesama siswa yang bertujuan untuk membantu terjadinya perubahan sikap serta tingkah laku siswa (Pribadi, Subekti, & Kinaseh, 2015, p. 318). Keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran, maksudnya tingkat dimana siswa memahami dan menyelesaikan tugas mereka secara benar. Pembelajaran yang efektif memungkinkan siswa memahami pelajaran dengan tepat dan pada akhirnya memungkinkan siswa untuk mencapai hasil belajar (Khodijah, 2014, p. 182).

Hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yakni faktor yang datang dari dalam diri siswa dan faktor yang datang dari luar siswa atau lingkungan. Guru merupakan salah satu dari faktor lingkungan yang pengaruhnya harus dimaksimalkan karena peran guru dapat berdampak besar pada kemampuan siswa dalam belajar. Artinya guru harus memanfaatkan berbagai sarana fasilitas untuk mendukung faktor lingkungan siswa dalam menyerap materi pelajaran. Salah satunya yaitu bagaimana seorang guru mampu

memanfaatkan berbagai media pembelajaran dalam proses belajar mengajar agar tujuan pembelajaran tercapai secara maksimal.

Menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional (SISDIKNAS) pasal 40 ayat (2) poin (a) menyatakan dengan jelas bahwa pendidik dan tenaga kependidikan berkewajiban menciptakan suasana pendidikan yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis dan dialogis. Hal ini menuntut guru untuk memiliki kualifikasi tertentu dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan yang diamanatkan oleh undang-undang di atas (Utama, Kentjaningsih, & Rahayu, 2014, p. 30). Berbagai bidang ilmu yang memerlukan penerapan media didalam proses pembelajarannya. Salah satunya adalah ilmu Biologi merupakan bagian dari ilmu pengetahuan sains dan sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah yang diharapkan dapat mencapai tujuan pendidikan nasional.

Banyak faktor yang menjadi penyebab tujuan dari pendidikan tidak dapat tercapai dengan maksimal, salah satunya adalah kurang mampunya seorang pendidik dalam mengemas materi semenarik dan semudah mungkin untuk dipahami oleh siswa. Peran pendidik untuk memanfaatkan dunia teknologi dalam proses pembelajaran, kaitannya dengan pengemasan materi pembelajaran yakni dengan menjadikan perkembangan teknologi sebagai peluang bagi pendidik untuk menerapkannya dalam pembelajaran agar materi disajikan dengan menggunakan media yang sesuai dengan perkembangan teknologi (Saputri, Santoso, & Lepiyanto, 2017, p. 155).

Salah satu alternatif yang dapat digunakan pendidik untuk mencapai tujuan pembelajaran adalah dengan memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi, sehingga tujuan pembelajaran tercapai secara optimal (Deadara, Suyanto, & Ciptono, 2017, p. 199). Seorang guru dituntut untuk terampil dalam mengembangkan media pembelajaran maksudnya keterampilan guru dalam merancang atau menciptakan atau memodifikasi media sederhana dan membuat *soft ware* media elektronik atau multimedia, serta mengimplementasikannya dalam pembelajaran. Kehadiran media dalam pembelajaran sangat penting. Tanpa

media penyampaian materi pembelajaran menjadi kurang menarik, bahkan materi menjadi sulit dipahami dan membosankan (Lufri, 2007, p. 112).

Media pembelajaran yang umum digunakan di sekolah saat ini adalah media visual yang mengandalkan indra penglihatan. Contohnya gambar, poster. Kelemahannya hanya berupa gambar dan tulisan saja media yang berupa gambar atau poster merupakan media yang kurang interaktif. Gambar yang digunakan biasanya hanya berupa gambar diam yang kurang menarik perhatian siswa. Kemudian ada media cetak contohnya buku-buku pelajaran Biologi, yang mana kelemahannya apabila penyajiannya (*font*, warna, ilustrasi) tidak menarik, akan cepat membosankan. Media visual ini tidak mampu mengembangkan kemampuan majemuk yang dimiliki peserta didik, terutama pada materi Virus. Materi Virus ini merupakan materi yang bersifat abstrak yang harus di jelaskan kepada siswa sehingga siswa mampu memahami materi Virus, maka dari itu guru harus menyajikan materi Virus dengan bantuan media sehingga materi Virus yang bersifat abstrak menjadi jelas.

Hasil wawancara yang dilakukan pada hari Senen tanggal 13 Oktober 2017 dengan salah seorang guru mata pelajaran biologi di SMA N 3 Sijunjung, memberikan gambaran bahwa dalam pembelajaran biologi masih terdapat berbagai macam permasalahan, khususnya berkaitan dengan penyampaian materi biologi, diantaranya adalah pemanfaatan media pembelajaran masih minim di sekolah SMA N 3 Sijunjung ini. Guru kewalahan dalam menentukan media yang cocok untuk pembelajaran biologi, serta guru kesulitan dalam merancang media pembelajaran yang interaktif dengan media animasi komputer. Guru hanya terfokus pada penggunaan buku paket kemudian dengan bantuan media gambar dan torso saja. Hal tersebut menyebabkan rendahnya minat belajar siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, serta pemahaman siswa terhadap pembelajaran Biologi terutama materi Virus sangat rendah. Karena kekurangan ataupun ketiadaan media pembelajaran yang menarik secara langsung telah menciptakan kondisi peserta didik untuk malas belajar. Kemudian media yang digunakan

sekolah tersebut tidak mampu mencakup kecerdasan majemuk peserta didik. Media tersebut hanya menonjolkan satu kecerdasan peserta didik, padahal kita tahu bahwa dalam diri peserta didik terdapat kecerdasan majemuk yang harus dikembangkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti mengusulkan suatu alternatif solusi berupa media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang disajikan dengan model pembelajaran yang menuntut siswa belajar aktif, kreatif, dan inovatif. Diharapkan media ini dapat digunakan dalam mengurangi metode konvensional guru dan mampu mengembangkan kecerdasan majemuk peserta didik. Penggunaan media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* sebagai alat bantu diharapkan mampu melengkapi media gambar dan torso yang sudah digunakan sebelumnya, sehingga membuat suasana belajar lebih variatif dan menarik.

Teori *multiple intelligences* hadir dalam dunia pendidikan sebagai jawaban atas masalah kekuatan kecerdasan manusia yang hanya dilihat pada kemampuan kecerdasan Logika-Matematika dan Linguistik saja. Penerapan teori *multiple intelligences* menegaskan bahwa setiap individu yang hidup di bumi terlahir dengan sejumlah kecerdasan potensial dan diberkahi dengan keunikan untuk dikembangkan, juga meningkatkan kemampuan dan mencapai tujuan dan sasaran kehidupan terutama dalam proses pendidikan. Oleh karena itu peneliti berusaha mengembangkan media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan menggunakan *macromedia flash* sehingga *multiple intelligences* (kemampuan majemuk) yang dimiliki oleh peserta didik dapat diasah melalui pengembangan media dengan *macromedia flash* ini. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian pengembangan yang menghasilkan suatu produk berupa media pembelajaran interaktif. Penelitian ini dilaksanakan dengan judul: **“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash* Pada Materi Virus Untuk Kelas X SMA N 3 Sijunjung”**.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana validitas media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi Virus untuk kelas X SMA N 3 Sijunjung ?
2. Bagaimana kepraktisan media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi Virus untuk kelas X SMA N 3 Sijunjung ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah diatas adalah :

1. Untuk memperoleh media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang valid untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran pada materi Virus kelas X SMA N 3 Sijunjung.
2. Untuk memperoleh media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang praktis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran pada materi Virus kelas X SMA N 3 Sijunjung.

D. Pentingnya Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi virus di SMA Negeri 3 Sijunjung dikarenakan kurangnya media pembelajaran yang digunakan disekolah ini dan adapun guru yang menggunakan media namun masih menggunakan media konvensional sehingga pembelajaran monoton dan tidak ada variasi dalam pembelajaran secara lebih rinci diuraikan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* ini perlu dikembangkan sebagai media pembelajaran baru yang harus digunakan, dimana media pembelajaran interaktif biologi berbasis

multiple intelligences dengan *macromedia flash* berusaha untuk mengikuti perkembangan teknologi dan perkembangan zaman.

2. Media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran dan sumber belajar dalam pembelajaran biologi agar siswa lebih memahami materi yang disajikan.
3. Sebagai bahan rujukan bagi peneliti yang berminat dalam melanjutkan penelitian.

E. Spesifikasi Produk

Penelitian ini menghasilkan produk yang spesifik yaitu berupa sebuah media pembelajaran interaktif biologi yang memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Media yang dirancang ini memuat materi mengenai Virus.
2. Media ini dirancang dengan menggunakan *macromedia flash* berbasis *multiple intelligences*, dilengkapi dengan warna, suara, animasi dan gambar yang menarik.
3. Media yang dirancang interaktif, dimana model pembelajaran interaktif menitikberatkan pada peserta didik sebagai ciri sentralnya dengan cara menggali berbagai kemampuan yang ada pada diri peserta didik. Seperti kecerdasan linguistik diimplementasikan teks uraian materi, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapatnya dalam menjawab pertanyaan yang ada pada media pembelajaran. Kecerdasan logika-matematika diimplementasikan melalui pemecahan masalah dalam bentuk soal-soal evaluasi. Kecerdasan visual-spasial diimplementasikan dalam bentuk gambar dan peta konsep, pemberian warna yang menarik pada media, pemberian animasi pada media. Kecerdasan musikal diimplementasikan dalam pemberian efek suara pada media. Kecerdasan interpersonal diimplementasikan melalui *sharing* atau berdiskusi dengan teman. Kecerdasan

intrapersonal diimplementasikan melalui pemberian tugas pada siswa untuk belajar sendiri dirumah, melakukan kegiatan evaluasi. Kecerdasan lingkungan diimplementasikan dengan mengaitkan topik yang dipelajari dengan lingkungan ataupun kehidupan sehari-hari. Kecerdasan eksistensial diimplementasikan melalui pemberian makna pembelajaran Virus bagi kehidupan kita. Penambahan filem documenter tentang HIV/AIDS. Namun kecerdasan kinestetik-tubuh tidak memungkinkan dimuat dalam media karena disesuaikan dengan materi.

4. Pada layar utama media terdapat beberapa tombol seperti :
 - a. Tombol ►
Digunakan untuk mengaktifkan musik latar belakang media. Tombol ini terdapat di setiap slide pada media. Terkadang ada peserta didik yang lebih nyaman belajar sambil mendengarkan musik. disini dapat diimplementasikan kecerdasan musikal.
 - b. Tombol ■
Digunakan untuk menonaktifkan musik latar belakang media. Tombol ini terdapat di setiap slide pada media. Terkadang ada peserta didik yang lebih nyaman belajar tanpa mendengarkan musik.
 - c. Tombol Start (Lambang IAIN)
Untuk beralih ke halaman menu utama.
5. Pada layar menu utama terdapat beberapa tombol pilihan menu seperti :
 - a. Tombol Kompetensi
Digunakan untuk menampilkan kompetensi inti, kompetensi dasar serta indikator yang harus dicapai peserta didik setelah mempelajari virus. Didalam *slide* ini terdapat 2 tombol lagi yaitu :
 - 1) Tombol <
Digunakan untuk kembali ke menu utama.
 - 2) Tombol >
Digunakan untuk maju ke *slide* berikutnya.

b. Tombol Materi

Pada tombol materi ini terdapat beberapa animasi virus sehingga peserta lebih tertarik untuk mempelajari virus, hal ini mampu meningkatkan kecerdasan visual-spasial peserta didik. Kemudian terdapat tombol dengan tulisan virus. Jika kita klik tombol tersebut maka akan muncul beberapa tombol seperti :

1) Tombol ciri-ciri virus

Jika kita klik tombol ini maka akan muncul tombol pertanyaan ciri-ciri virus?, perbedaan virus dengan makhluk hidup lain?, mengapa ada yang mengatakan virus benda mati dan virus makhluk hidup?. sebelum kita mengklik tombol ini biarkan dulu peserta didik memberikan argumennya atau jawaban atas pertanyaan tersebut. Hal ini mampu meningkatkan kecerdasan linguistik peserta didik. Untuk mengetahui jawabannya silahkan klik tombol beberapa pertanyaan tersebut. Kemudian didalamnya juga terdapat tombol video, jika kita klik maka akan muncul video tentang ciri-ciri virus.

2) Tombol struktur virus

Jika kita klik maka akan muncul beberapa pertanyaan untuk peserta didik, biarkan peserta didik diskusi sejenak dengan teman sebangku, hal ini untuk meningkatkan kecerdasan interpersonal peserta didik. Untuk mengetahui jawaban struktur virus silahkan klik tombol yang ada dalam *slide* tersebut. Kemudian didalamnya juga terdapat tombol video, jika kita klik maka akan muncul video tentang struktur virus.

3) Tombol replikasi virus

Jika kita klik maka akan muncul beberapa pertanyaan untuk peserta didik, biarkan peserta didik berfikir sejenak dan menemukan jawabannya, hal ini untuk meningkatkan kecerdasan intrapersonal peserta didik. Kemudian untuk mengetahui jawabannya klik beberapa tombol yang ada pada *slide* tersebut. Kemudian didalamnya juga

terdapat tombol video, jika kita klik maka akan muncul video tentang replikasi virus.

4) Tombol bahaya dan cara menghindari virus

Didalamnya terdapat materi tentang bahaya virus yang ada pada kehidupan atau lingkungan kita, sehingga peserta mampu berfikir dan mengaitkan materi virus ini kelingkungannya. Misalnya nanti pada saat bersin atau *influenza* vitus apa yang terlibat didalamnya, hal ini untuk meningkatkan kecerdasan lingkungan peserta didik.

5) Tombol mencegah penyebaran virus HIV/AIDS

Jika kita klik tombol ini maka akan muncul film dokumenter tentang virus HIV/AIDS, setelah film ditayangkan kita meminta tanggapan peserta didik apa yang seharusnya kita lakukan untuk menghindarinya, hal ini untuk mengembangkan kecerdasan eksistensial peserta didik.

c. Tombol Kesimpulan

Berisi ringkasan materi virus yang terdapat pada media pembelajaran yang telah dipelajari.

d. Tombol latihan

Berisikan 10 buah soal mengenai virus, hal ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana peserta didik memahami materi virus yang telah dipelajari, untuk meningkatkan kemampuan logika-matematika peserta didik.

e. Tombol !

Berisi informasi tentang pembimbing, dan peneliti.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

Media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* dikemas dalam bentuk CD yang dapat menjadi bahan ajar materi Virus kelas X SMA N 3 Sijunjung.

2. Keterbatasan Pengembangan

Produk media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* hanya dijalankan di Leptop atau komputer.

G. Defenisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam memahami judul skripsi ini, maka penulis akan menjelaskan beberapa istilah dibawah ini:

1. Media pembelajaran

Media pembelajaran adalah semua alat bantu atau benda yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dengan maksud menyampaikan pesan atau informasi pembelajaran baik dari guru maupun sumberlain kepada siswa.

2. Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif adalah suatu media yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna (guru dan peserta didik), sehingga pengguna dapat memilih yang dikehendaki untuk proses selanjutnya.

3. *Macromedia Flash*

Macromedia flash adalah *soft ware* aplikasi yang digunakan dalam pembuatan media interaktif yang dilengkapi dengan fitur teks, gambar, animasi, dan digital video bersama-sama tampil pada satu saat dan penggunaan *button* sebagai alat interaktif.

4. *Multiple Intelligences* (Kecerdasan majemuk)

Multiple intelligences atau kecerdasan majemuk merupakan kecerdasan yang dimiliki setiap individu itu berbeda-beda, yang mana *multiple intelligences* menekankan keberagaman cara orang menunjukkan bakat, baik dalam satu kecerdasan tertentu maupun antar kecerdasan. Kecerdasan majemuk ini meliputi beberapa unsur-unsur kecerdasan linguistik, logika-matematika, visual-spasial, kinestetik-tubuh, musikal, interpersonal, intrapersonal, lingkungan, eksistensial.

5. Virus

Virus merupakan materi yang dibuat dalam pengembangan media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*. Materi virus ini merupakan materi yang kurang diminati atau disukai siswa disekolah oleh karena itu peneliti berusaha mengembangkan media dengan materi virus ini agar materi virus bisa menarik bagi siswa.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Landasan Teori

1. Karakteristik Pembelajaran Biologi

Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Mahdini, Yelianti, & Budiarti, 2011, p. 2). Belajar adalah kegiatan yang selalu dilakukan oleh manusia sepanjang hidupnya, kegiatan belajar umumnya dilakukan dengan sadar atau dengan sengaja sehingga terjadi perubahan kearah kemajuan, perbaikan dan didapatkan pengetahuan baru dalam diri pelajar atau siswa (Waksito, 2014, p. 61).

Interaksi belajar mengajar adalah suatu kegiatan yang bersifat interaktif dari berbagai komponen untuk mewujudkan tercapainya tujuan pembelajaran yang telah di tetapkan dalam perencanaan pembelajaran (Solihatin, 2014, p. 4). Pembelajaran adalah usaha sadar dari guru untuk membuat siswa belajar, yaitu terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa yang belajar, dimana perubahan itu dengan dididatkannya kemampuan baru yang berlaku dalam waktu yang relatif lama dan karena adanya usaha (Maryani, 2014, p. 19).

Biologi merupakan salah satu kelompok ilmu pengetahuan alam dengan objek dan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena alam dan berbagai permasalahan dalam kehidupan (Azizah, 2011, p. 1). Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang mengkaji tentang makhluk hidup dan komponen penyusun kehidupan. Belajar Biologi bukan hanya mempelajari teori dan konsep saja, akan tetapi harus melakukan sesuatu, mengetahui dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan pembelajaran biologi (Pribadi, Subekti, & Kinaseh, 2015, p. 318).

Proses pembelajaran Biologi haruslah menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran Biologi diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Tidak semua objek yang dijadikan bahan pengamatan dapat diamati secara langsung. Untuk mengatasi hal tersebut haruslah digunakan alat bantu pembelajaran supaya kompetensi dapat dicapai oleh siswa (Cahyono, Sajidan, & Sarwanto, 2014, p. 11). Dari uraian tersebut dapat kita pahami bahwa Biologi merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi, hal ini membuka peluang bagi siswa untuk menemukan berbagai pengalaman belajar.

Tujuan pembelajaran Biologi adalah untuk menanamkan rasa syukur atas keindahan dan keteraturan ciptaan Allah dalam penciptaan alam semesta dan seisinya, sehingga menumbuhkan kesadaran akan pentingnya rasa ingin menjaga dan melestarikan keteraturan ciptaan Allah tersebut dan melakukan fungsinya dengan baik sebagai khalifah dimuka bumi. Dalam kehidupan sehari-hari, pembelajaran biologi memberikan manfaat yang sangat besar, diantaranya dalam bidang pertanian, peternakan, dan kesehatan. Selain itu dalam implikasi kurikulum 2013 pembelajaran biologi juga menjadi sarana untuk meningkatkan nilai kehidupan baik dari segi agama, ekonomi, maupun dari segi nilai-nilai sosial.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Istilah media berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari “medium” yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Makna umumnya adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi. Istilah media ini sangat populer dalam bidang komunikasi. Proses belajar mengajar pada dasarnya

juga merupakan proses komunikasi sehingga media yang digunakan dalam pembelajaran disebut media pembelajaran (Solihatin, 2014, p. 184).

Media merupakan sesuatu yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan audiens (siswa) sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya. Penggunaan media secara kreatif akan memungkinkan audiens (siswa) untuk belajar lebih baik dan dapat meningkatkan performan mereka sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai (Usman, 2002, p. 11). Media pengajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan siswa. Sehingga dapat mendorong proses belajar mengajar (Ibrahim & S, 1996, p. 113)

Seorang guru diuntut untuk terampil dalam mengembangkan media pembelajaran maksudnya keterampilan guru dalam merancang atau menciptakan atau memodifikasi media sederhana dan membuat *soft ware* media elektronik atau multimedia, serta mengimplementasikannya dalam pembelajaran. Kehadiran media dalam pembelajaran sangat penting. Tanpa media penyampaian materi pembelajaran menjadi kurang menarik, bahkan materi menjadi sulit dipahami dan membosankan (Lufri, 2007, p. 112).

b. Fungsi Media Pembelajaran

Levie & Lentz (1982) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual yaitu (Arsyad, 2011, p. 16) :

- 1) Fungsi atensi media visual merupakan inti yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.
- 2) Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar.

- 3) Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambing visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
- 4) Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks serta membantu siswa yang memiliki kelemahan dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali.

c. Hal-hal yang Perlu diperhatikan dalam Pemilihan Media

Dibawah ini dikemukakan beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam memilih media yang tepat (Ibrahim & S, 1996, p. 120) :

- 1) Jenis kemampuan yang akan dicapai, sesuai dengan tujuan pengajaran.
- 2) Kegunaan dari berbagai jenis media itu sendiri
- 3) Kemampuan guru menggunakan suatu jenis media
- 4) Keluwesan atau fleksibilitas dalam penggunaannya
- 5) Kesesuaiannya dengan alokasi waktu dan sarana pendukung yang ada
- 6) Ketersediannya
- 7) Biaya

3. Media Pembelajaran Interaktif

Pengertian interaktif terkait dengan komunikasi dua arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi yaitu hubungan antara manusia (sebagai user/pengguna produk) dan komputer (software/aplikasi/produk dalam format file tertentu, dikemas dalam bentuk CD). Dengan demikian produk/CD/aplikasi yang diharapkan memiliki hubungan dua arah atau timbal balik antara software atau aplikasi dengan usernya (Maryani, 2014, p. 19). Media pembelajaran interaktif dapat digunakan sebagai media pengajaran yang efektif dengan fasilitas multimedia yang berupa gambar, suara dan

animasi sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan (Maryani, 2014, p. 18).

Ragam media pembelajaran salah satunya yaitu multimedia interaktif. Multimedia interaktif terdiri atas beberapa media yang merupakan gabungan dari teks, suara, gambar, animasi, dan video sehingga dapat menimbulkan respon balik dari pengguna. Menurut Daryanto dalam (Sumarni, Ristiono, & Leilani, 2017, p. 286) menyatakan, bahwa multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih yang dikehendaki untuk proses selanjutnya.

Pengembangan media pembelajaran yang mendukung unsur interaktif yang dapat mengatasi atau meminimalisasi hal-hal yang menghambat pemahaman siswa perlu dikembangkan (Mulyati & Mubarak, 2016, p. 66). Penggunaan multimedia pembelajaran interaktif sebagai alat bantu diharapkan dapat melengkapi media gambar dan torso yang sudah digunakan sebelumnya, sehingga membuat suasana belajar menjadi lebih variatif dan menarik dan materi proses sistem pernapasan manusia menjadi lebih mudah dipahami (Kadafi, Lestari, & Suarsini, 2013, p. 3).

Multimedia berbasis komputer mampu membantu memvisualisasikan objek kajian biologi yang abstrak dan beberapa fungsi indera akan bekerja ketika belajar dengan menggunakan multimedia tersebut, sehingga pemahaman dan penguasaan konsep akan diperoleh lebih cepat (Pribadi, Subekti, & Kinaseh, 2015, p. 318).

4. *Macromedia Flash*

a. *Pengertian Macromedia Flash*

Macromedia flash adalah *soft ware* aplikasi yang digunakan dalam pembuatan media interaktif yang dilengkapi dengan fitur teks, gambar, animasi, dan digital video. Animasi hasil dari *macromedia flash* dapat

diubah kedalam format lain untuk digunakan pada pembuatan *desain* web yang tidak langsung mengadaptasi flash. Dengan demikian dapat digunakan dalam pengembangan *multimedia interaktif* untuk produksi CD, jaringan, maupun penggunaan pada web dalam multimedia dapat dilihat teks, gambar, animasi, dan digital video bersama-sama tampil pada satu saat dan penggunaan *button* sebagai alat interaktif (Sutopo, 2003, p. 60)

Macromedia flash merupakan *software* yang tepat untuk membuat berbagai bentuk sajian visual yang dapat menginterpretasikan berbagai media, seperti video, animasi, gambar, dan suara, sehingga program ini cukup sangat baik dalam pembuatan berbagai macam aplikasi pembelajaran yang interaktif dan menarik (Pribadi, Subekti, & Kinaseh, 2015, p. 318). *Macromedia flash* merupakan *software* yang digunakan oleh para professional web untuk membuat situs internet. Salah satu kelebihan yang dimiliki *software* ini, selain kemampuan untuk menampilkan multimedia, adalah tersedianya fasilitas untuk memprogram melalui penggunaan *Action Script*. *Action Script* inilah program yang dibuat melalui flash bisa dimanfaatkan untuk berbagai tujuan, termasuk untuk mengembangkan program pembelajaran dengan bantuan komputer (Darmawan, 2011, p. 115). *Macromedia flash* dapat digunakan untuk membuat animasi interaktif, dimana pengunjung dapat memasukan data, kemudian flash mengevaluasi dan menampilkan hasilnya (Sutopo, 2002, p. 3).

Dengan metode pembelajaran berbasis komputer, siswa akan lebih mudah melakukan kontrol belajar, memilih urutan pembelajaran, memudahkan mengerjakan tugas-tugas, dan melakukan evaluasi secara mandiri (Wulandari, Dewi, & Akhliis, 2013, p. 264). Teknologi komputer sudah menjadi sarana informasi bidang pendidikan, hal tersebut diiringi dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat. Komputer dapat

digunakan sebagai media dalam proses belajar mengajar, baik untuk guru maupun siswa (Mulyati & Mubarak, 2016, p. 66). Pembelajaran dengan komputer mempunyai kelebihan diantaranya daya tarik yang menimbulkan minat kepada anak. Melalui komputer bisa dirancang sebuah program pembelajaran. Hal itu nantinya akan berdampak pada kemampuan anak dalam mengoperasikan komputer. sehingga anak juga tidak ketinggalan zaman dengan belajar melalui komputer (Prasetyaningsih, 2011, p. 2).

Teknologi flash menjadi solusi bagi penyebar informasi atau pembangun aplikasi untuk disebar ke khalayak ramai sehingga menjadi teknologi yang populer dan berkembang dengan pesat. Flash dapat dilihat dari dua aspek yaitu, flash sebagai *software*, Adobe flash sebagai software pembuat atau pembangun aplikasi, sistem informasi, dan pembuat animasi. Flash sebagai teknologi, sekarang hampir semua browser serta sebagian peralatan elektronik telah terinstal flash player untuk dapat menjalankan animasi (Seprihatin, 2014, p. 4).

b. Karakteristik *Macromedia Flash*

Macromedia Flash merupakan salah satu *software* aplikasi design grafis yang sangat populer saat ini terutama untuk membuat aplikasi animasi dalam efek yang spektakuler. Tjiptono (2011), mengemukakan bahwa karakteristik dari media animasi *macromedia flash* adalah sebagai berikut (Harahap, Hasruddin, & Djulia, 2015, p. 638):

- 1) *Software* design animasi
- 2) Dapat dijalankan pada sistem operasi windows XP dan windows 7
- 3) Mudah digunakan atau dioperasikan
- 4) Salah satu *software* design multimedia pembelajaran interaktif
- 5) Salah satu design multimedia pembelajaran presentasi animasi yang menarik.

5. *Multiple Intelligences*

Seorang tokoh yang berpihak pada perbedaan individu adalah Howard Gardner, seorang psikolog dari Harvard University. Pada tahun 1983, ia memperkenalkan sebuah teori *multiple intelligences* atau kecerdasan majemuk. Dalam teorinya tersebut, Gardner menyatakan bahwa kecerdasan tiap individu itu berbeda. Teori *multiple intelligences* menekankan keberagaman cara orang menunjukkan bakat, baik dalam satu kecerdasan tertentu maupun antar kecerdasan.

Gardner membagi kecerdasan majemuk menjadi sembilan jenis, yaitu menurut Thomas Amstrong dalam (Herdiyanti & Purwandari, 2017, p. 242) :

- a. Kecerdasan linguistik atau bahasa, yakni kemampuan untuk menggunakan bahasa baik secara lisan maupun tulisan untuk mengekspresikan apa yang ada di dalam pikiran dan memahami orang lain
- b. Kecerdasan logika-matematika, yakni melibatkan keterampilan mengolah kata, angka, atau mahir menggunakan logika
- c. Kecerdasan visual-spasial, yakni kemampuan untuk merepresentasi kesan secara spasial dari pikiran individu atau membentuk mimpi, berpikir dengan gambar, bentuk dan garis, mengamati dan memahami objek tiga dimensi
- d. Kecerdasan kinestetik-tubuh, yakni kemampuan menggunakan gerakan tubuh untuk berkomunikasi dan menyatakan perasaan
- e. Kecerdasan musikal, yakni kemampuan untuk mengembangkan, mengekspresikan, dan menikmati bentuk-bentuk musik dan suara
- f. Kecerdasan interpersonal, yakni kemampuan untuk memahami dan mengamati perasaan atau keinginan orang lain
- g. Kecerdasan intrapersonal, yakni kemampuan memahami gambaran yang akurat tentang diri sendiri (kekuatan dan kelemahan diri); kesadaran akan suasana hati, niat, motivasi, temperamen dan keinginan; serta kapasitas untuk disiplin diri dan memahami harga diri

- h. Kecerdasan naturalistik, yakni kemampuan berinteraksi dengan lingkungan (flora dan fauna), menjaga lingkungan, dan menikmati keindahannya
- i. Kecerdasan eksistensial, yakni kepekaan dan kapasitas untuk memahami secara mendalam pertanyaan tentang eksistensi (keberadaan) manusia.

6. Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Multiple Intelligences*

Multiple intelligences atau kecerdasan majemuk merupakan kecerdasan yang dimiliki setiap individu itu berbeda-beda, yang mana *multiple intelligences* menekankan keberagaman cara orang menunjukkan bakat, baik dalam satu kecerdasan tertentu maupun antar kecerdasan. Kecerdasan majemuk ini meliputi beberapa unsur-unsur kecerdasan linguistik, logika-matematika, visual-spasial, kinestetik-tubuh, musikal, interpersonal, intrapersonal, lingkungan, eksistensial .

Media pembelajaran interaktif adalah suatu media yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna (guru dan peserta didik), sehingga pengguna dapat memilih yang dikehendaki untuk proses selanjutnya.

Melalui media pembelajaran interaktif ini *multiple intelligences* yang dimiliki peserta didik dapat dikembangkan, sekolah dan ruang kelas dikondisikan untuk memfasilitasi berbagai macam keterampilan dan kemampuan siswa dalam belajar dan mengatasi masalah. Pintar atau cerdas bukan diukur dari memperoleh nilai yang tinggi saat tes, melainkan diukur dari bagaimana siswa belajar dengan baik menggunakan berbagai strategi atau metode dan media belajar yang sesuai dengannya (Herdiyanti & Purwandari, 2017, p. 242).

7. Materi Pembelajaran

Materi yang dibuat dalam media pembelajaran interaktif Biologi berbasis multiple intelligences ini adalah materi kelas X tentang Virus.

Kompetensi Inti (KI)

KI.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.

Kompetensi Dasar (KD) :

KD.3.4 : Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam kehidupan

Indikator :

- 3.4.1 Peserta didik dapat menjelaskan ciri-ciri virus
- 3.4.2 Peserta didik dapat membandingkan struktur tubuh virus dengan makhluk hidup lain
- 3.4.3 Peserta didik dapat menganalisis cara perkembangbiakan virus
- 3.4.4 Peserta didik dapat menganalisis bahaya dan cara menghindari virus yang mengganggu kesehatan

a. Pengertian Virus

Virus adalah kata dalam bahasa latin berarti racun atau bahan yang mematikan. Dalam bahasa inggris ada kata *Virulent* dari bahasa latin *virulentus* berarti racun atau agen yang menyebabkan penyakit infeksi. Ukuran virus panjang sekitar 1400 nm, *capsidnya* sekitar 80 nm, diameter *capsidnya* 10 nm-30 nm (Subandi, 2010, p. 126)

b. Ciri-ciri Virus

Ciri-ciri virus sebagai makhluk hidup (Subandi, 2010, p. 126):

- 1) Virus dapat bereproduksi dengan sangat cepat, tetapi hanya terjadi pada sel.
- 2) Inang yang hidup.
- 3) Virus dapat bermutasi

Ciri-ciri virus sebagai benda mati (Subandi, 2010, p. 126):

- 1) Virus adalah aseluler yang tidak memiliki sitoplasma dan organel lainnya.
- 2) Virus tidak melakukan metabolisme sendiri, sehingga untuk memperbanyak diri, virus menggunakan metabolisme sel inangnya.

Virus mempunyai sifat-sifat yang membedakannya dari mikroorganisme yang lain, yaitu (Sulityorini, 2009, p. 51):

- 1) dalam tubuh virus terkandung salah satu asam nukleat, DNA atau RNA saja;
- 2) dalam proses reproduksinya, hanya diperlukan asam nukleat;
- 3) berukuran sangat kecil sekitar 20 – 300 milimikron;
- 4) virus tidak memiliki kemampuan untuk memperbanyak diri di luar sel-sel hidup, dapat dikatakan virus bukanlah makhluk hidup yang mandiri, melainkan makhluk hidup yang memanfaatkan sel-sel hidup untuk memperbanyak diri;
- 5) multiplikasi terjadi pada sel-sel hospes;
- 6) dapat dikristalkan (sebagai benda tak hidup) dan dapat dicairkan kembali.

c. Struktur virus

Virus hanya terdiri atas suatu materi genetik berupa DNA atau RNA yang dikelilingi oleh suatu protein pelindung yang disebut *capsid*. Pada beberapa virus, seperti virus herpes dan virus influenza, dapat pula dilengkapi oleh pembungkus atau "*envelope*", dari lipoprotein (lipid dan protein). Pembungkus ini merupakan membran plasma yang berasal dari

sel inang virus tersebut (Yani, Musarifah, Atikah, & Purwianingsih, 2009, p. 27).

Pembungkus virus sering dibangun oleh subunit-subunit yang identik satu sama lain yang disebut kapsomer. Gabungan kapsomer akan membentuk kapsid atau protein pelindung. Bentuk kapsomer-kapsomer ini sangat simetris dan dengan adanya kapsomer ini suatu saat virus dapat mengkristal (Yani, Musarifah, Atikah, & Purwianingsih, 2009, p. 28).

d. Perkembangbiakan atau Replikasi Virus

Perkembangbiakan atau replikasi virus hanya dapat terjadi dalam sel inang yang hidup. Hal ini berarti bahwa virus harus mampu menembus sel inang dan memasukkan materi genetiknya. Selanjutnya, virus memerintah sel inang untuk membentuk komponen virus baru. Seperti telah disebutkan virus hanya dapat berkembang biak di dalam sel hidup/jaringan hidup, misalnya di dalam jaringan embrio, jaringan tumbuhan maupun di dalam jaringan hewan dan manusia. Bahan-bahan yang diperlukan untuk membentuk bagian-bagian virus baru diperoleh dari sitoplasma sel yang ditempatinya. Proses perkembangbiakan virus disebut dengan istilah replikasi. Proses replikasinya dimulai sejak kontak dengan sel inang hingga terbentuknya virus-virus baru pada tahap akhir (lisis) telah berhasil diteliti oleh ahli-ahli di bidang biologi (Subardi, 2009, p. 29).

e. Bahaya virus

Berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus pada manusia (Subardi, 2009, p. 29):

1) *AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrom)*

AIDS adalah penyakit yang menyebabkan menurunnya kekebalan tubuh. Penyakit ini disebabkan oleh virus HIV (*Human Immunodeficiency Virus*).

2) Hepatitis (Pembengkakan Hati)

Ada tiga tipe hepatitis, yaitu hepatitis A, hepatitis B, dan hepatitis C. Gejala-gejalanya: demam, mual, muntah-muntah, perubahan warna kulit dan selaput lendir berwarna kuning. Hepatitis A cenderung menimbulkan hepatitis akut, hepatitis B cenderung menimbulkan kronis, hepatitis C cenderung beresiko menderita kanker hati. Penularannya melalui minuman yang terkontaminasi virus, jarum suntik yang tidak steril, dan transfusi darah.

3) DB (Demam Berdarah)

Disebabkan oleh virus dengue. Virus ini dapat menyebabkan menurunnya kadar trombosit dan menyebabkan pecahnya kapiler darah sehingga gejala-gejala yang tampak adalah adanya bercak-bercak merah pada kulit, demam panas tinggi, sakit kepala, mimisan lebih parah lagi pendarahan pada organ-organ tubuh dan dapat menyebabkan kematian. Vektor penyebab penyakit ini adalah nyamuk *Aedes aegypti*.

4) SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome).

Diduga penyakit ini disebabkan oleh virus *corona* yang dibawa oleh mamalia golongan musang dan rakun. Virus ini mudah sekali mengalami mutasi. Gejala-gejala penyakit ini antara lain suhu tubuh di atas 40o C, menggigil, kelelahan otot, batuk kering, sakit kepala, sesak nafas, dan diare.

5) Influenza

Penyakit ini disebabkan oleh *Orthomyxovirus*. Morfologinya seperti bola, virus ini menyerang saluran pernapasan sehingga penderita mengalami kesulitan bernapas. Penyakit ini ditularkan melalui udara yang terserap masuk melalui saluran pernapasan. Gejala-gejalanya: demam, sakit kepala, pegal linu, kehilangan nafsu makan.

f. Cara menghindari Virus

1) Pola hidup sehat

2) Vaksinasi

Contoh : Vaksin polio, rabies, hepatitis

3) Meningkatkan daya tahan tubuh

Menghindari penularan dengan memakai masker, cuci tangan yang bersih di air mengalir

4) Menghindari infeksi :

a) AIDS

Tidak melakukan kontak seksual dengan penderita, tidak menggunakan jarum suntik yang sama.

b) Flu Burung

Tidak kontak langsung dengan unggas yang terinfeksi

c) SARS

Tidak kontak langsung dengan penderita, menghindari cairan yang keluar dari tubuh penderita.

B. Penelitian yang Relevan

1. Hasmi Syahputra Harahap dkk (2005) dalam Jurnalnya yang berjudul “Pengembangan media ajar interaktif biologi berbasis macromedia flash pada materi sistem pencernaan makanan manusia untuk kelas XI SMA/MA” hasilnya menunjukkan bahwa hasil validasi dari tim ahli materi, bahasa, dan desain media terhadap kelayakan pengembangan media yang sesuai dengan indikator penilaian secara keseluruhan termasuk dalam kriteria “Sangat Baik” sehingga dapat diterima dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Tanggapan guru MGMP Biologi di MAN 1, MAN 2 Model, dan MAN 3 Medan pada uji coba kelompok kecil, sedang, dan besar dinyatakan bahwa media ajar yang dikembangkan termasuk “Sangat Membantu” sehingga guru dapat menggunakan media ini sebagai bahan ajar. Tanggapan dari siswa di

MAN 1, MAN 2 Model, dan MAN 3 Medan pada uji coba kelompok kecil, sedang, dan besar dinyatakan bahwa media ajar yang dikembangkan termasuk “Sangat Baik” sehingga siswa dapat menggunakan media ini untuk belajar mandiri agar lebih mudah memahami materi pelajaran. Persamaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan Hasmi Syahputra Harahap dkk adalah sama-sama mengembangkan media pembelajaran interaktif dengan *macromedia flash*. Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan Hasmi Syahputra Harahap dkk adalah peneliti menyajikan media pembelajaran berbasis *multiple intelligences*, sedangkan Hasmi Syahputra Harahap dkk tidak.

2. David fero (2011) dalam skripsinya yang berjudul “Pengembangan media pembelajaran menggunakan macromedia flash 8 mata pelajaran TIK pokok bahasan fungsi dan proses kerja peralatan TIK di SMA N 2 Banguntapan” hasilnya menunjukkan bahwa media pembelajaran ini telah melalui langkah-langkah sistematis penelitian pengembangan yang meliputi tahap analisis, perancangan, produksi dan evaluasi. Kualitas media pembelajaran berdasarkan hasil uji coba pada siswa termaksud kategori baik dengan rata-rata skor 3,7 . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa produk media pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi ini telah memenuhi kaidah penelitian dan pengembangan dan efektif dipakai dalam proses pembelajaran bagi siswa SMA kelas X SMA N 2 Banguntapan, Bantul. Persamaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan David fero adalah sama-sama mengembangkan media pembelajaran menggunakan macromedia flash, sedangkan perbedaannya adalah peneliti menyajikan media pembelajaran berbasis *multiple intelligences*, sedangkan David fero tidak. Peneliti melakukan penelitian pada mata pelajaran Biologi sedangkan David fero pada mata pelajaran TIK.
3. Umar Kadafi dkk (2013) dalam jurnalnya yang berjudul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Kompetensi Sistem Pernapasan

Manusia Kelas VIII Di SMPN 1 Gondang Tulungagung” Hasil penelitian pengembangan berupa CD multimedia pembelajaran interaktif kompetensi sistem pernapasan manusia. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Hasil validasi dari ahli media rata-rata sebesar 94,6%, ahli materi memberikan nilai rata-rata sebesar 93%, dan hasil validasi siswa 100%. Persamaan penelitian yang dilakukan Umar Kadafi dkk dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah sama-sama mengenai pembelajaran interaktif, sedangkan perbedaannya peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* sedangkan penelitian yang dilakukan Umar kadafi dkk tidak.

4. Siti Diniarsih (2013) dalam skripsinya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Ekosistem Gua Sriti Kulonprogo berbasis *macromedia Flash* Untuk Siswa SMA/MA kelas X Semester II” Media yang dikembangkan berisi tentang ekosistem gua yang materinya disusun berdasarkan kurikulum KTSP dan di pasukan dengan hasil penelitian lapangan di Gua Sriti. Hasil penelitian oleh ahli materi, guru biologi dan siswa menyatakan bahwa media pembelajaran ini masuk dalam kategori sangat baik, dengan skor masing-masing 120,5; 144,5; dan 145 serta persentase keidealan sebesar 86,07%, 93,22%, dan 82,86%. Sedangkan penilaian oleh ahli media dan ahli bahasa masuk dalam kategori baik dengan skor 50 dan 23 serta persentase keidealan 71,43% dan 76,6%. Berdasarkan penilaian tersebut, media ini dapat digunakan sebagai salah satu alternative sumber belajar bagi siswa. Persamaan penelitian yang dilakukan Siti Diniarsih dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah sama-sama mengembangkan media dengan *macromedia flash*, sedangkan perbedaannya peneliti mengembangkan media pembelajaran yang interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* mengacu pada kurikulum 2013, sedangkan penelitian yang

dilakukan oleh Siti Diniarsih hanya media pembelajaran saja yang mengacu pada kurikulum KTSP.

5. Yenita Herdiyanti dkk (2017) dalam Jurnalnya yang berjudul “Pengembangan Modul Belajar Siswa Berbasis Teori *Multiple Intelligences* Pada Mata Pelajaran IPS”. Hasilnya menunjukkan bahwa hasil kelayakan oleh ahli modul diperoleh skor rerata 3,4 (sangat baik). Kelayakan modul oleh ahli materi diperoleh skor rerata 3,3 (sangat baik). Kelayakan modul oleh siswa pada uji coba produk diperoleh persentase sebesar 87,3% (sangat layak). Kelayakan oleh siswa pada uji pemakaian diperoleh persentase sebesar 95,9% (sangat layak). Persamaan penelitian yang dilakukan Yenita Herdiyanti dkk dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah sama-sama menerapkan pengembangan media berbasis *multiple intelligences*. Sedangkan perbedaannya adalah peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif biologi dengan *macromedia flash* sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Yenita Herdiyanti dkk mengembangkan modul mata pelajaran IPS.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Berdasarkan permasalahan dan tujuan penelitian, maka jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Development research*). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk baru (Sumarni, Ristiono, & Leilani, 2017, p. 288). Produk yang dimaksudkan disini adalah berupa media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi Virus untuk kelas X di SMA 3 Sijunjung.

B. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D (*define, design, develop and dissemination*). Model pengembangan 4-D merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh S. Thagarajan, Dorothy S, Semmel, dan Melvyn I. Semmel (Salahudin, 2015, p. 114). Pada penelitian ini hanya dilaksanakan sampai tahap *develop* saja, karena untuk tahap *dessiminate* belum dapat dilakukan mengingat berbagai keterbatasan peneliti.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini hanya terdiri dari tiga tahapan dengan uraian sebagai berikut :

1. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefenisikan syarat-syarat pembelajaran (Salahudin, 2015, p. 114). Tahap ini dilakukan untuk mengetahui keadaan di lapangan. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap *define* ini yaitu sebagai berikut:

a. Analisis ujung depan

Analisis ujung depan dilakukan dengan wawancara yang bertujuan untuk mengetahui masalah, kendala serta hambatan apa saja yang dihadapi di sekolah sehubungan dengan mata pelajaran Biologi (Sanjaya, 2011, p. 96). Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar, yang memudahkan dalam penentuan atau pemilihan media yang akan dikembangkan.

Wawancara juga dilakukan untuk mengetahui implementasi pendidikan dalam proses pembelajaran Biologi dan penggunaan media dalam proses pembelajaran serta kekurangan dan kelebihan dari penggunaan media tersebut.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik antara lain: kemampuan individu, karakteristik fisik, kemampuan kerja kelompok, motivasi belajar, sosial, dan pengalaman belajar sebelumnya. Analisis karakteristik siswa sangat penting dilakukan pada awal perencanaan. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan media pembelajaran yang dikembangkan. Hal ini dilakukan dengan cara mengamati peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas secara langsung.

Ciri pokok perkembangan pada tahap ini adalah telah mampu berpikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola pikir ilmiah, menarik kesimpulan, menafsirkan dan mengembangkan hipotesa. Jadi peserta didik pada usia ini tergolong kategori sudah mampu mengembangkan potensi keterampilannya, sehingga sudah terampil dalam menggunakan media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* (Sumarni, Ristiono, & Leilani, 2017, p. 290).

c. Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan untuk merinci isi materi pada media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* sesuai dengan Kurikulum 2013. Analisis ini dilakukan dengan menganalisis struktur isi yang berupa kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), dari materi Virus, kemudian dilakukan perumusan indikator.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep dilakukan dengan cara mengidentifikasi konsep-konsep utama pada materi Virus. Konsep-konsep utama yang akan diajarkan disusun secara sistematis serta sesuai urutan materi agar mudah dipahami oleh siswa.

e. Analisis Media

Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah media yang digunakan guru sudah baik dan memudahkan siswa dalam memahami materi Biologi. Selain itu juga melihat apakah terjadi kesenjangan antara media pembelajaran dengan kebutuhan siswa. Media yang sebelumnya digunakan oleh guru bidang studi Biologi berupa, buku teks Biologi, torso dan media konvensional berupa papan tulis, akan tetapi media yang digunakan oleh guru belum cukup dalam membantu dan menarik perhatian siswa dalam memahami materi Virus.

f. Analisis Literatur *Macromedia flash*

Hal ini bertujuan untuk mengetahui format dan cara pembuatan media pembelajaran interaktif Biologi yang akan dikembangkan dapat dirancang dengan baik dan semenarik mungkin serta dapat diaplikasikan dengan mudah oleh siswa dan guru sebagai media pembelajaran yang memadai.

g. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran dijadikan dasar untuk merancang perencanaan pengembangan media pembelajaran interaktif biologi

berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada pembelajaran biologi. Acuan dari tujuan pembelajaran ini adalah indikator pembelajaran yang telah dibuat sesuai kurikulum 2013.

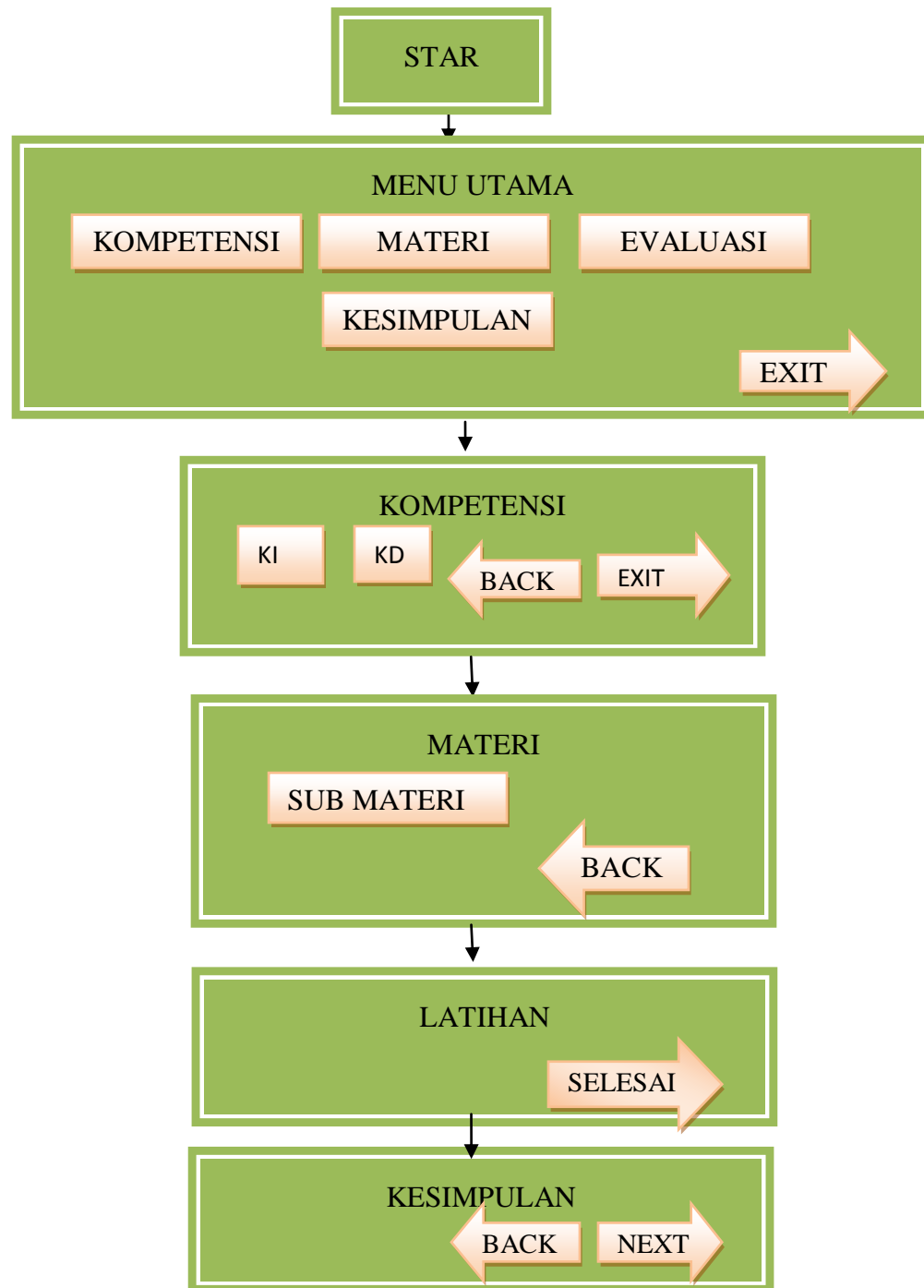
2. Tahap Perancangan (*design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk menyiapkan *prototype* (kerangka) media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi Virus, dimana tahap ini meliputi tahap perencanaan dan pelaksanaan. Media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* ini memiliki beberapa komponen meliputi: cover, kompetensi belajar, materi, soal latihan dan kesimpulan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mencari dan mempersiapkan gambar-gambar, video, film dokumenter, animasi serta musik latar belakang yang akan dimuat pada media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*
- 2) Membuat media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan menggunakan program *macromedia flash*
- 3) Merancang tampilan media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang akan dibuat. Media pembelajaran yang di buat terdiri dari cover, kompetensi inti, materi, soal latihan.
- 4) Merancang instrumen
Instrumen yang digunakan terdiri dari lembar validasi media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*, lembar validasi RPP, lembar validasi angket guru, lembar validasi angket siswa.

Tabel 3.1 Bentuk Pengintegrasian *Intelligences*

No	Inteligensi	Bentuk Pengintegrasian / Kegiatan
1	Linguistik	a. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapatnya dalam menjawab pertanyaan yang ada pada media pembelajaran
2	Logika-Matematika	a. Diimplementasikan melalui pemecahan masalah dalam bentuk soal-soal evaluasi
3	Visual-spasial	a. Diimplementasikan dalam bentuk gambar b. Pemberian warna yang menarik pada media c. Pemberian animasi pada media
4	Musikal	a. Pemberian efek musik latar belakang pada media
5	Interpersonal	a. Diimplementasikan melalui <i>sharing</i> , diskusi dengan teman
6	Intrapersonal	a. Diimplementasikan melalui pemberian pertanyaan pada siswa yang terdapat pada media
7	Lingkungan	a. Mengaitkan topik yang dipelajari dengan lingkungan ataupun kehidupan sehari-hari
8	Eksistensial	a. Diimplementasikan melalui pemberian makna pembelajaran Virus bagi kehidupan kita dengan tayangan film dokumenter mengenai HIV/AIDS



Gambar 3.1 Flowchart media pembelajaran interaktif

3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran yang sudah direvisi dari ahli media pembelajaran. Dalam tahap ini terdiri dari

tahap validasi dan tahap praktikalitas. Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini sebagai berikut :

a. Tahap validasi

Validitas adalah derajat yang menunjukkan dimana suatu tes mengukur apa yang hendak di ukur. Validitas berkenaan dengan ketetapan alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai. Validasi dalam penelitian ini memiliki validasi isi (*content validity*) didasarkan pada dua hal yaitu dengan didasarkan pada kisi-kisi yang disusun dan didasarkan pada pendapat ahli (*expert judgement*) (Fero, 2011, p. 53). Tahap ini meliputi:

1) Validasi Media pembelajaran interaktif berbasis *multiple intelligences*

Pada tahap ini peneliti melakukan uji validitas media pembelajaran biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*. Uji validasi dilakukan dengan cara meminta ketersediaan tenaga ahli (2 orang dosen dan 1 orang guru mata pelajaran Biologi) untuk menjadi validator dari media pembelajaran biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang dikembangkan, kemudian validator akan memberikan penilaian dan saran terhadap produk yang dikembangkan, nantinya dilakukan revisi sesuai dengan saran yang telah diberikan.

Tabel 3.2 Aspek Validasi media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*

No	Aspek	Metode Pengumpulan Data	Instrument
1	Tujuan	Validasi ke validator	Lembar validasi media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i>
2	Isi materi		
3	Karakteristik media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i>		
4	Kesesuaian		
5	Bahasa		
6	Bentuk fisik		

2) Validasi RPP

Validasi RPP sangat perlu dilakukan untuk mengetahui apakah RPP yang kita rancang sesuai atau tidak dengan kurikulum yang berlaku. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan proses dari pembelajaran untuk mencapai suatu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam kompetensi inti dan dijabarkan dalam silabus. RPP harus dibuat agar kegiatan belajar mengajar berjalan secara sistematis dan mencapai tujuan pembelajaran.

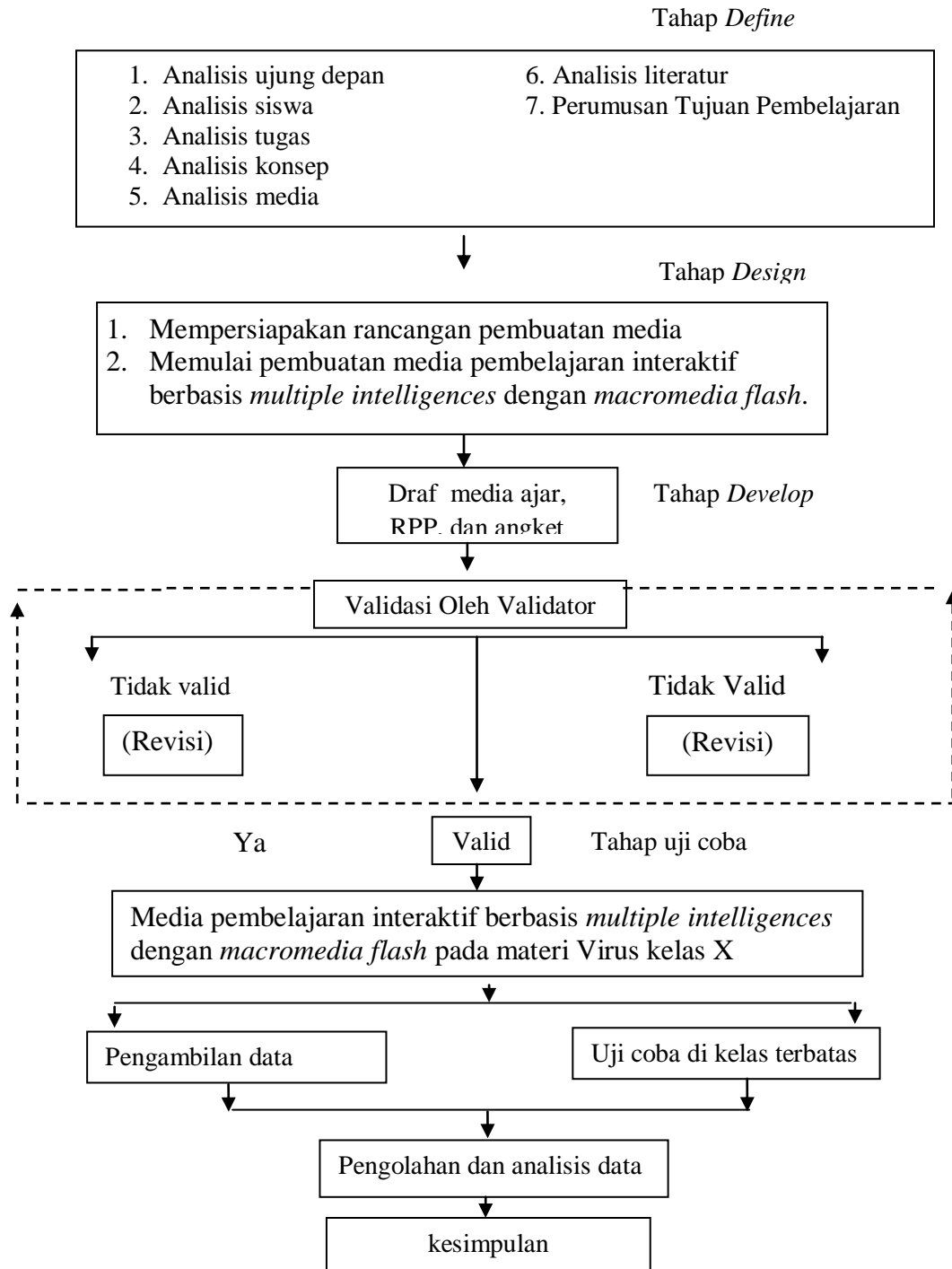
b. Tahap praktikalitas

Pada tahap ini dilakukan tahap uji coba pada suatu kelas. Uji coba ini dilakukan untuk melihat praktikalitas atau keterpakaian media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*. Kepraktisan dilakukan oleh para praktisi dengan tujuan untuk menguji apakah produk pengembangan sudah praktis dan mudah dalam pemakaiannya atau belum (Fithriyah & As'Ari, 2012, p. 3). Pada penelitian ini uji praktikalitas dilakukan oleh guru dan siswa.

- 1) Uji praktikalitas media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* oleh guru
 - a) Menjelaskan petunjuk penggunaan media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* kepada guru.
 - b) Guru menggunakan media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* berdasarkan petunjuk penggunaan media
 - c) Setelah itu guru diwawancarai untuk mengetahui bagaimana pendapatnya tentang produk yang dikembangkan.

- 2) Uji praktikalitas media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* oleh siswa
 - a) Peneliti menampilkan media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi virus melalui alat proyektor.
 - b) Siswa diminta untuk memperhatikan sajian materi melalui media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*.
 - c) Siswa diminta untuk memberikan respon, saran dan kritikan terhadap media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*.

Prosedur penelitian tersebut digambarkan dalam skema berikut:



Gambar 3.2 Bagan Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran.

D. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam pengembangan media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi virus ini adalah sebagai berikut :

1. Ahli media pembelajaran, ahli media pembelajaran sebagai validator dari angket untuk pengembangan media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi virus.
2. Guru mata pelajaran biologi di SMA kelas X, sebagai subjek uji coba sebelum melakukan uji coba di dalam kelas kepada peserta didik.
3. Peserta didik, merupakan subjek uji coba dengan menggunakan angket, untuk menilai hasil media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi virus yang telah di kembangkan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi

Observasi adalah melakukan pengamatan langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan. Dalam penelitian ini observasi bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di sekolah penelitian.

2. Tahap Praktikalitas

a. Angket Respon Guru dan Siswa

Angket adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada orang lain yang bersedia memberikan respons sesuai dengan permintaan pengguna. Pada penelitian ini angket bertujuan untuk mengungkapkan praktikalitas penggunaan media pembelajaran media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi Virus untuk kelas X SMA N 3 Sijunjung.

b. Wawancara

Wawancara atau interviu adalah sebuah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara Tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dengan responden atau orang yang diwawancarai (Bungin, 2005, p. 136). Wawancara sebagai alat penilaian digunakan untuk mengetahui pendapat, aspirasi, harapan, prestasi, keyakinan dan lain-lan sebagai hasil belajar siswa. Pada penelitian ini, wawancara dilakukan dengan guru bidang studi Biologi untuk mengungkapkan praktikalitas media pembelajaran media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang dikembangkan.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana tingkat validitas dan praktikalitas media pembelajaran yang penulis kembangkan. Instrumen yang dipergunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah lembar validasi, angket dan wawancara. Lembar validasi, angket dan wawancara disusun menurut skala liker. Dalam hal ini telah ditetapkan secara spesifik oleh variabel penelitian.

1. Lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat secara langsung proses pembelajaran yang ada disekolah penelitian. Observer melihat secara langsung keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* dan kendala yang dihadapi dalam pembelajaran.

2. Lembaran validasi

Lembar validasi ini disusun untuk mengetahui kesesuaian konsep materi yang digunakan dalam media pembelajaran, lembar ini diajukan kepada validator media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences*

dengan *macromedia flash*. Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh data mengenai tingkat validitas, media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*. terdiri dari 4 aspek yaitu : aspek teoritis yaitu aspek yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran, aspek praktis, aspek karakteristik, aspek keunggulan (Haviz, 2018, p. 2). Lembar validasi diisi oleh validator (dosen dan guru).

a. Lembar validasi RPP

Lembar validasi RPP untuk mengetahui apakah RPP yang dirancang valid atau tidak. Aspek penilaian meliputi syarat didaktik, syarat konstruksi, syarat kebahasaan dan syarat teknis. Lembar validasi RPP diisi oleh 3 orang validator (2 orang dosen dan 1 orang guru mata pelajaran biologi). Untuk mengetahui butir pernyataan angket RPP yang akan di validasi, maka terlebih dahulu angket tersebut di validasi kepada validator. Secara garis besar, hasil validasi angket RPP dapat dilihat pada berikut ini:

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Validasi RPP

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
(1)	(2)	(3)	(4)
A.	Syarat Didaktik	a. RPP mengacu pada kurikulum 2013	1
		b. RPP yang dibuat dapat menjadi pedoman bagi guru	2
		c. Pemahaman siswa terarah	3
		d. Penerapan RPP mengatasi perbedaan yang terdapat pada siswa	4
B.	Syarat Konstruksi		
1.	Kesesuaian format RPP	a. Mencantumkan identitas RPP	5
		b. Kelengkapan RPP	6
2.	Perumusan indikator pembelajaran	a. Perumusan indikator pembelajaran	7
		b. Kesesuaian KD dan Indikator	8
3.	Perumusan tujuan	a. Perumusan tujuan pembelajaran	9

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
(1)	(2)	(3)	(4)
	pembelajaran	b. Menggunakan format ABCD	10
4.	Pengorganisa sian materi pembelajaran	a. Keruntutan materi	11
		b. Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	12
		c. Perumusan materi	13
5.	Strategi pembelajaran	a. Pemilihan Strategi pembelajaran yang sesuai	14
		b. Kesesuaian dengan materi	15
6.	Pemilihan sumber belajar dan media pembelajaran	a. Pemilihan sumber belajar yang sesuai	16
		b. Pemilihan media pembelajaran yang sesuai	17
7.	Langkah-langkah pembelajaran	a. Langkah-langkah pembelajaran secara umum	18
		b. Kegiatan pembelajaran membantu siswa memahami konsep	19
		c. Kegiatan pembelajaran meningkatkan partisipasi siswa	20
8.	Penilaian	a. Kesesuaian dengan kurikulum 2013	21
		b. Penyusunan sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran	22
		c. Kelengkapan dan kualitas instrumen	23,24
C.	Syarat Teknis	a. Ukuran dan jenis huruf jelas dan sesuai	25
		b. Menggambarkan skenario pembelajaran dengan jelas dan terarah	26
D.	Syarat Kebahasaan	a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	27

Tabel 3.4 Hasil Analisis Lembar Validasi Untuk Lembar Validasi RPP

No	Pernyataan	Validator			Jumlah	Skor maks s	%	Ket
		1	2	3				
1	Format RPP	3	3	3	9	12	75	Valid
2	Bahasa yang digunakan	6	6	6	18	24	75	Valid
3	Butir pernyataan RPP	9	9	9	27	36	75	Valid
Jumlah		18	18	18	54	72	225	Valid
Rata-rata %							75 %	Valid

Dari hasil validasi lembar angket yang digunakan untuk lembar validasi RPP di atas, secara umum hasil validasi bernilai 75 % dengan kategori valid. Aspek yang dinilai pada lembar validasi ini yaitu, format RPP, bahasa yang digunakan dan butir pernyataan RPP, masing-masing aspek ini bernilai 75 % dengan kategori valid.

Tabel 3.5 Hasil Analisis Validasi RPP

No	Aspek Penilaian	Validator			Jumlah	Skor maks s	%	ket
		1	2	3				
1	Syarat diktatik	12	12	15	39	48	81. 25	Sangat Valid
2	Syarat konstruksi	63	66	83	212	264	80. 30	Valid
3	Syarat teknis	6	6	6	18	24	75	Valid
4	Kebahasaan	6	6	6	18	24	75	Valid
Jumlah		87	90	110	287	360	311 .55	Valid
Rata-rata %							77. 89 %	Valid

Dari hasil validasi yang telah dinilai oleh validator, didapatkan hasil bahwa rata-rata hasil validasi secara umum adalah 77,89 % dengan kategori valid. Hal ini berarti bahwa, RPP yang telah peneliti rancang sudah baik dan dapat digunakan sebagai pedoman oleh guru selama melaksanakan proses pembelajaran.

b. Lembar validasi angket

Lembar validasi angket ini bertujuan untuk mengetahui apakah angket yang telah dirancang valid/tidak.

1) Validasi Angket Respon Guru

Validasi ini dilakukan untuk melihat apakah angket yang digunakan untuk melihat respon guru sudah sesuai dengan teori sehingga bisa digunakan.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Respon Guru Terhadap Praktikalisisasi Media Pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
1.	Kemudahan dalam penggunaan	Dapat diperoleh dengan mudah, dan mudah untuk dioperasikan	1,2
		Menggunakan bahasa yang sederhana	3
		Materi dikemas secara praktis	4
		Gambar dalam media jelas	5
		Media berbasis <i>Multiple intelligences</i> mempermudah penguasaan konsep	6
		Media di desain sederhana dan menarik	7
2.	Manfaat yang didapat	Mendukung peran guru sebagai fasilitator	8
		Pembelajaran lebih terarah	9
		Mempermudah dalam pemberian materi	10
		Menghidupkan suasana di dalam kelas	11

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
		Merangsang keingintahuan siswa tentang Virus	12
		Menimbulkan motivasi dalam belajar	13
		Dapat mengasah <i>Multiple Intelligences</i> yang dimiliki siswa	14
		Soal-soal evaluasi melatih kemampuan belajar	15
3.	Efektivitas waktu pembelajaran	Pembelajaran efektif dan efisien	16,17,18,19

Tabel 3.7 Hasil Validasi Angket Respon Guru

No	Aspek yang divalidasi	Validator			Jml	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1	Format angket	3	3	4	10	12	83.3 3	Sangat Valid
2	Bahasa yang digunakan	6	6	7	19	24	79.1 6	Valid
3	Butir pernyataan angket	9	9	10	28	36	77.7 7	Valid
Jumlah		18	18	20	56	72	240. 26	Valid
Rata-rata %							80.0 8 %	Valid

Berdasarkan tabel diatas dapat dikatakan bahwa format angket, bahasa yang digunakan dan butir pernyataan angket valid dengan persentase total penilaian lembar validasi angket respon guru yaitu 80,08%. Hal ini menunjukkan bahwa format angket, bahasa dan butir pernyataan angket sudah sesuai dan dapat digunakan untuk penelitian.

2) Validasi Angket Respon Siswa

Validasi ini dilakukan untuk melihat apakah angket yang digunakan untuk melihat respon siswa sudah sesuai dengan teori sehingga bisa digunakan.

Tabel 3.8 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa Terhadap Praktikalisisasi Media Pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*

No	Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan
1.	Kemudahan dalam penggunaan	Pengoperasian mudah dan bisa digunakan kapan saja	1,2
		Bahasa mudah dipahami	3
		Materi dikemas secara praktis	4
		Gambar dalam media jelas	5
		Media berbasis <i>Multiple intelligences</i> mempermudah penguasaan konsep	6
		Desain yang simpel	7
		Mudah diperoleh, dan penyimpanannya mudah	8,9, 10
2.	Manfaat yang didapat	Pembelajaran lebih terarah	11
		Siswa lebih aktif dalam diskusi kelompok	12
		Tidak membuat jenuh dan memotivasi siswa dalam belajar	13, 14
		Materi mudah dipahami dan dihafal	15,16
		Dapat mengasah <i>Multiple Intelligences</i> yang dimiliki siswa	17,18
		Untuk belajar secara mandiri kapan saja	19,20
3.	Efektivitas waktu pembelajaran	Pembelajaran efektif dan efisien	21,22,23,24

Tabel 3.9 Hasil Validasi Angket Respon Siswa

No	Aspek yang divalidasi	Validator			Jml	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1	Format angket	4	3	4	11	12	91.67	Sangat Valid
2	Bahasa yang digunakan	8	6	8	22	24	91.67	Sangat Valid
3	Butir pernyataan angket	12	9	12	33	36	91.67	Sangat Valid
Jumlah		24	18	24	66	72	275.01	Sangat Valid
Rata-rata %							91.67%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas dapat dikatakan bahwa format angket, bahasa yang digunakan dan butir pernyataan angket valid dengan persentase total penilaian lembar validasi angket respon siswa yaitu 91.67 %. Hal ini menunjukkan bahwa format angket, bahasa dan butir pernyataan angket sudah sesuai dan dapat digunakan untuk penelitian.

3. Validasi Lembar Wawancara

Wawancara adalah suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Wawancara ini digunakan bila ingin mengetahui hal-hal dari responden secara lebih mendalam serta jumlah responden sedikit (Sudaryono, Margono, & Rahayu, 2013, p. 35). Wawancara ini dilakukan untuk memperoleh data kualitatif dari penelitian pengembangan media media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*.

Untuk mengetahui praktikalitas dari media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*, dilakukan wawancara dengan guru Biologi kelas X SMA N 3 Sijunjung. Sebelum wawancara terlebih dahulu dirumuskan pertanyaan yang akan ditanyakan

pada saat wawancara. Lembar wawancara tersebut divalidasikan kepada validator sebelum digunakan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3.10 Hasil Validasi Lembar Wawancara

No	Aspek yang divalidasi	Validator			Jml	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1	Format wawancara	3	3	3	9	12	75	Valid
2	Bahasa yang digunakan	6	6	6	18	24	75	Valid
3	Butir pernyataan	9	9	9	27	36	75	Valid
Jumlah		18	18	18	54	72	75	Valid
Rata-rata %							75 %	Valid

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa pedoman wawancara memiliki kategori valid dengan nilai persentase 75 % dan dapat digunakan untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* kepada guru Biologi kelas X SMA N 3 Sijunjung.

G. Teknik Analisis Data

Teknis analisis data yang dipergunakan adalah analisis deskriptif yang mendeskripsikan validitas dan kepraktisan.

1. Validitas

Analisis validitas dilakukan dengan cara menganalisis seluruh aspek yang dinilai oleh setiap validator terhadap media pembelajaran. Analisis tersebut disajikan dalam bentuk tabel. Untuk mengetahui persentase kevaliditan menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut:

Tabel 3.11 Kategori Validitas Lembar Validasi Riduwan dalam (Anggraini, 2017)

No	Interval	Kategori
1	81%-100%	Sangat valid
2	61%-80%	Valid
3	41%-60%	Cukup valid
4	21%-40%	Kurang valid
5	≤ 20%	Tidak valid

Berdasarkan tabel di atas kategori yang digunakan adalah kategori cukup valid 41%-60% sampai dengan kategori sangat valid 81%-100%. Apabila kategori yang diperoleh tidak memenuhi kategori tersebut maka data yang diperoleh dikatakan tidak valid.

2. Praktikalitas

Data angket respon guru dan siswa diperoleh dengan cara menghitung skor guru dan siswa yang menjawab masing-masing item sebagaimana terdapat pada angket, yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil persentase, setiap tagihan dikategorikan berdasarkan table pengamatan :

Tabel 3.12 Kategori Praktialitas Media Pembelajaran Riduwan dalam (Anggraini, 2017)

Range persentase (%)	Kriteria
0-20	Tidak praktis
21-40	Kurang praktis
41-60	Cukup praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat praktis

Berdasarkan tabel di atas kategori yang digunakan adalah kategori cukup praktis 41-60 sampai dengan kategori sangat praktis 81-100. Apabila kategori

yang diperoleh tidak memenuhi kategori tersebut maka angket tersebut dikatakan tidak praktis.

3. Hasil wawancara

Hasil wawancara di analisis menggunakan kualitatif deskriptif naratif, yaitu suatu pengolahan data yang dijelaskan dalam bentuk kata-kata, bukan angka prosedur yang dilakukan sebagai berikut.

- a. Memeriksa data yang diperoleh dari hasil wawancara apakah sudah sesuai dengan rumusan masalah.
- b. Mengambil kesimpulan akhir terhadap interpretasi dan analisis data yang telah dilakukan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pengembangan dan penelitian Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* dengan *Macromedia Flash* Pada Materi Virus ini dilaksanakan dengan tiga tahapan, yaitu: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*) dan pengembangan (*develop*). Hasil dari proses pada masing-masing tahapan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap pendefinisian dilakukan beberapa langkah kegiatan. Tahap pendefinisian ini dimulai dengan analisis ujung depan dengan mewawancarai guru mata pelajaran Biologi di SMA N 3 Sijunjung, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, analisis media, analisis literatur dan perumusan tujuan pembelajaran. Berikut diuraikan hasil tahap pendefinisian:

a. Analisis Ujung Depan

Analisis ini dilakukan dengan observasi dan mewawancarai guru mata pelajaran Biologi kelas X SMA N 3 Sijunjung yaitu ibuk Roza Purnama Sari, S.Pd pada tanggal 23 Oktober 2018. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang peneliti lakukan dengan guru mata pelajaran Biologi kelas X SMA N 3 Sijunjung diketahui bahwa SMA N 3 Sijunjung merupakan sekolah dengan fasilitas yang memadai, akan tetapi fasilitas berupa infokus sangat jarang digunakan dalam proses pembelajaran. Karena kebanyakan guru menyampaikan materi secara manual dengan memanfaatkan buku paket, papan tulis, torso, power point dan gambar-gambar saja, sehingga siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran, memanfaatkan media ini belum mampu meningkatkan *multiple intelligence* (kecerdasan majemuk) peserta didik, selain itu guru belum mampu menciptakan media pembelajaran yang mampu

mengembangkan *multiple intelligence* peserta didik tentang pelajaran Biologi khususnya pada materi Virus. Akibatnya peserta didik kurang paham terhadap materi dan kurang meningkatkan minat peserta didik dalam belajar Biologi. Oleh karena itu, peneliti menyajikan kepada peserta didik materi Virus dalam media pembelajaran interaktif berbasis *multiple intelligence* agar siswa dapat dengan mudah memahami materi pembelajaran dan dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar serta mampu mengembangkan *multiple intelligence* yang dimiliki peserta didik.

b. Analisis Siswa

Analisis siswa didapatkan melalui observasi langsung dalam kegiatan proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa peserta didik kelas X memiliki rentang usia 16-17 tahun. Peserta didik di kelas X tidak ada yang berkebutuhan khusus, saat observasi dilakukan terlihat peserta didik akan antusias mengikuti proses pembelajaran apabila guru menggunakan media pembelajaran dari pada hanya ceramah di depan kelas, saat melakukan diskusi kelompok hanya sebagian siswa aktif dan sebagiannya lagi tidak, dan minat baca peserta didik terhadap buku teks masih kurang. Berdasarkan pengalaman belajar sebelumnya peserta didik akan lebih aktif jika proses pembelajaran dilengkapi dengan media pembelajaran. Gaya belajar siswa kebanyakan adalah visual. Kemudian Keadaan ekonomi peserta didik rata-rata menengah kebawah.

Menurut teori piaget, pada masa ini anak-anak sudah mampu memikirkan sesuatu yang bersifat abstrak. Disamping itu anak sudah mampu berfikir secara sistematis, mampu memikirkan segala kemungkinan untuk memecahkan suatu permasalahan. Siswa termasuk ke dalam kategori individu yang sudah mampu mengembangkan potensi psikomotornya sehingga telah terampil dalam menggunakan media.

Berdasarkan pertimbangan tersebut maka, kegiatan pembelajaran yang dikembangkan harus mempertimbangkan motivasi terhadap mata pelajaran, dengan mengetahui karakteristik siswa akan lebih mudah untuk memahami perkembangan daya pikir siswa sehingga media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dan efektif pada proses pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis kondisi siswa tersebut, maka media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* ini dikembangkan. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* ini dikembangkan sesuai dengan tingkat intelektual siswa sehingga diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan dengan cara menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dari materi Virus yang terdapat di dalam silabus, adapun Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator terdapat dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1 Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator

Kompetensi Inti	KI3. 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.
Kompetensi Dasar	KD 3.4 Menganalisis struktur, replikasi dan peran virus dalam

	kehidupan
Indikator	3.4.1 Peserta didik dapat menjelaskan ciri-ciri virus 3.4.2 Peserta didik dapat membandingkan struktur tubuh virus dengan makhluk hidup lain 3.4.3 Peserta didik dapat menganalisis cara perkembangbiakan virus 3.4.4 Peserta didik dapat menganalisis bahaya dan cara menghindari virus yang mengganggu kesehatan

d. Analisis Konsep

Analisis konsep dilakukan dengan cara mengidentifikasi konsep-konsep utama yang terdapat di dalam materi Virus yang harus dipahami oleh peserta didik. Konsep-konsep yang harus dipahami oleh peserta didik diantaranya adalah ciri-ciri virus, membandingkan struktur tubuh virus dengan makhluk hidup yang lain, cara perkembangbiakan virus, bahaya dan cara mencegah Virus yang mengganggu kesehatan.

e. Analisis Media

Media merupakan sarana belajar yang sangat menunjang proses pembelajaran. Pengembangan media ini sangat dibutuhkan, agar pembelajaran tidak monoton seperti media yang ada di SMA Negeri 3 Sijunjung. Dimana media yang digunakan dalam mata pelajaran biologi seperti buku paket, torso, power point dan gambar-gambar yang belum mampu mengembangkan *multiple intelligences* (kecerdasan majemuk) peserta didik. Namun pada materi Virus media yang digunakan hanya berupa buku paket dan *power point* saja. Dimana buku paket dan *power point* ini memiliki gambar yang tidak berwarna sehingga peserta didik

kurang bersemangat dalam belajar. Buku paket ini tidak mampu mengembangkan *multiple intelligences* peserta didik. Didalam buku paket hanya terdapat gambar-gambar dan tulisan saja. Begitu juga dengan *power point* hanya terdapat gambar, tidak ada video yang mampu memperjelas materi. Buku paket dan *power point* tidak mampu mengembangkan *multiple intelligences* peserta didik karena hanya berupa gambar padahal peserta didik memiliki berbagai macam kemampuan yang harus dikembangkan seperti kecerdasan musikal, linguistik, logika matematika, intrapersonal, interpersonal, naturalistik, eksistensial.

A. Ciri-Ciri Virus

Virus mempunyai sifat-sifat yang membedakannya dari mikro-organisme 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. berukuran sangat kecil sekitar 20 – 300 milimikron;
4. virus tidak memiliki kemampuan untuk memperbanyak diri di luar sel-sel hidup, dapat dikatakan virus bukanlah makhluk hidup yang mandiri, melainkan makhluk hidup yang memanfaatkan sel-sel hidup untuk memperbanyak diri;
5. multiplikasi terjadi pada sel-sel hospes;
6. dapat dikristalkan (sebagai benda tak hidup) dan dapat dicairkan kembali.

Latihan

1. Jelaskan penelitian yang dilakukan oleh para peneliti tentang virus!
2. Sebutkan ciri-ciri virus!
3. Bandingkan ukuran tubuh virus dan bakteri!
4. Bagaimana hasil eksperimen dari Wendell M. Stanley? Jelaskan!
5. Apakah virus dapat hidup di alam bebas? Jelaskan!

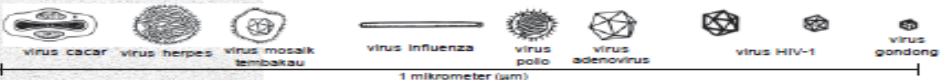
B. Struktur Virus

1. Bentuk Virus

Virus dapat berbentuk oval, batang (memanjang), huruf T, dan dapat juga berbentuk bulat.

Virus memiliki struktur yang sangat sederhana. Virus hanya terdiri dari materi genetik berupa DNA atau RNA yang dikelilingi oleh suatu protein pelindung yang disebut kapsid. Kapsid dibangun oleh subunit-subunit yang identik satu sama lain yang disebut kapsomer. Bentuk kapsomer-kapsomer ini sangat simetris dan suatu saat dapat mengkristal. Pada beberapa virus, seperti virus herpes dan virus influenza, dapat pula dilengkapi oleh sampul atau envelope dari lipoprotein (lipid dan protein). Pembungkus ini merupakan membran plasma yang berasal dari sel inang virus. Suatu virus dengan materi genetik yang terbungkus oleh pembungkus protein disebut **partikel virus** atau **virion**.

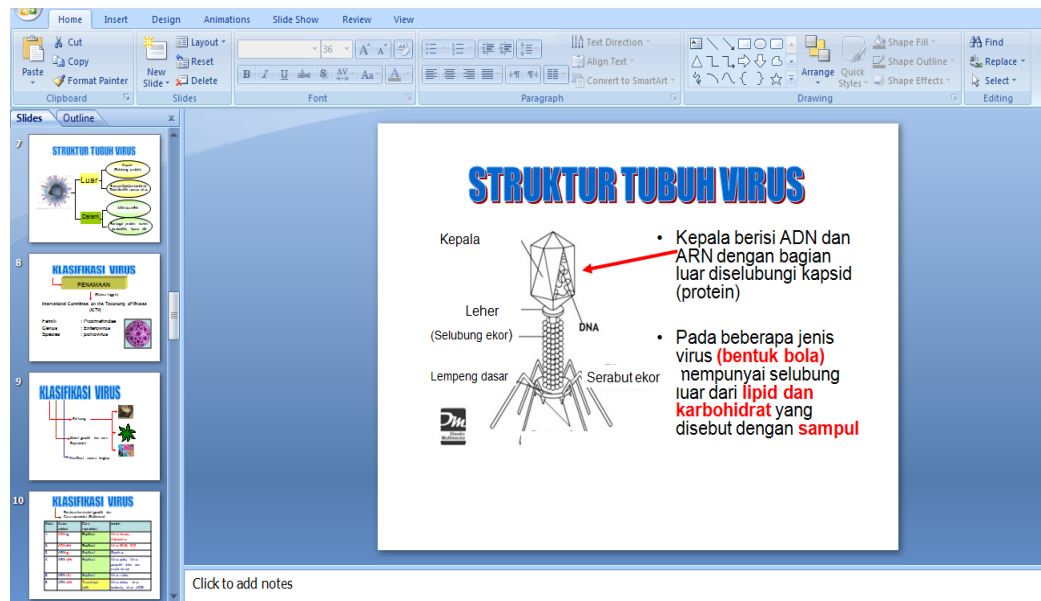
Virus bukan sel atau makhluk hidup karena tidak memiliki sitoplasma dan organel sel tidak melakukan metabolisme serta berukuran sangat kecil sehingga tidak mungkin memiliki struktur sel.



Gambar 3.3 Berbagai macam bentuk virus
(Sumber: Mikrobiologi Umum, 1994)

2. Bagian Tubuh Virus

Bentuk virus (bakteriofag) terdiri dari kepala, selubung, dan ekor. Kepala berbentuk heksagonal, terdiri dari kapsomer yang mengelilingi DNA-nya. Satu unit protein yang menyusun kapsid disebut kapsomer.



(b)

Gambar 4.1 Media Pembelajaran Biologi yang ada di sekolah (a) Buku Paket Biologi (b) *Power point* materi Virus

Pengembangan media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi Virus bertujuan untuk membantu siswa belajar secara mandiri, aktif sesuai dengan kecerdasan majemuk yang mereka miliki masing-masing. Media ini dapat memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses pembelajaran, agar media yang dikembangkan dapat dirancang dan dikembangkan dengan baik dan semenarik mungkin, maka media harus memenuhi berbagai aspek yaitu: aspek teoritis, aspek praktis, aspek karakteristik dan aspek keunggulan.

f. Analisis Literatur Tentang Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash*

Pengembangan media ini bertujuan untuk membantu siswa belajar secara mandiri dan aktif sesuai dengan kecerdasan majemuk yang mereka

miliki serta sebagai media yang dapat membantu guru dalam menjelaskan materi pembelajaran. Media berisikan sajian materi, gambar, video dan soal-soal evaluasi.

Media yang dirancang dan dikembangkan berdasarkan format baku, pembuatan media ini memuat materi pembelajaran, gambar-gambar, video dan soal-soal evaluasi. Berikut hasil analisis literatur tentang media.

Tabel 4.2 Analisis Literatur Media

No	Teori	Penulis
1	Model pengembangan 4D	Salahudin (2015)
2	<i>Macromedia Flash</i>	Sutopo (2013)
3	<i>Multiple Intelligences</i> (kecerdasan majemuk)	Herdiyanti & Purwandari (2017)
4	Materi Virus	Subandi (2010) Sulityorini (2009) Yani, Musarifah, Atikah, & Purwianingsih (2009) Subardi (2009)

g. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Tujuan dari pembelajaran materi Virus yang di rancang berdasarkan indikator terdapat di dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.3 Tujuan Pembelajaran

No	Tujuan Pembelajaran
1	Siswa mampu menjelaskan ciri-ciri virus
2	Siswa dapat membandingkan struktur tubuh virus dengan makhluk hidup lain
3	Siswa dapat menganalisis cara perkembangbiakan virus
4	Siswa dapat menganalisis bahaya dan cara menghindari virus yang mengganggu kesehatan

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan dilakukan dengan menyiapkan materi pembelajaran yang akan ditampilkan pada media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*. Kompetensi

Inti, Kompetensi Dasar, Indikator, Materi, dan Soal latihan yang akan di muat dalam media pembelajaran interaktif terlebih dahulu di buat dalam Microsoft Office Word 2007. Media pembelajaran interaktif ini di buat dengan menggunakan aplikasi *Macromedia flash*. Adapun rancangan awal dari pembuatan media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* ini sebagai berikut:

a. Pengumpulan Bahan

Bahan yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* ini menggunakan buku-buku yang disediakan dari perpustakaan IAIN Batusangka. Buku-buku tersebut dijadikan rujukan untuk membuat materi di dalam media pembelajaran interaktif dan gambar, video, film dokumenter, *background* yang digunakan dalam materi didownload di internet.

b. Merancang Bentuk Tampilan Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash*

1) Tampilan Pembuka (*Opening*)

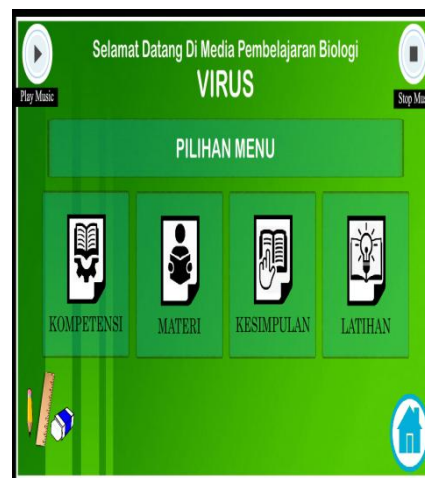


Gambar 4.2 Tampilan pembuka (a) sebelum revisi (b) sesudah revisi

Tampilan pembuka ini merupakan cover media pembelajaran interaktif yang dibuat. Pada cover dapat diketahui materi apa yang di muat dalam media interaktif. Pada cover terdapat beberapa tombol seperti tombol *play music* untuk memainkan *background*, tombol *stop music* untuk memberhentikan music *backsoun*, tombol lambing IAIN digunakan untuk masuk ke dalam menu utama secara otomatis.

2) Tampilan Menu Utama

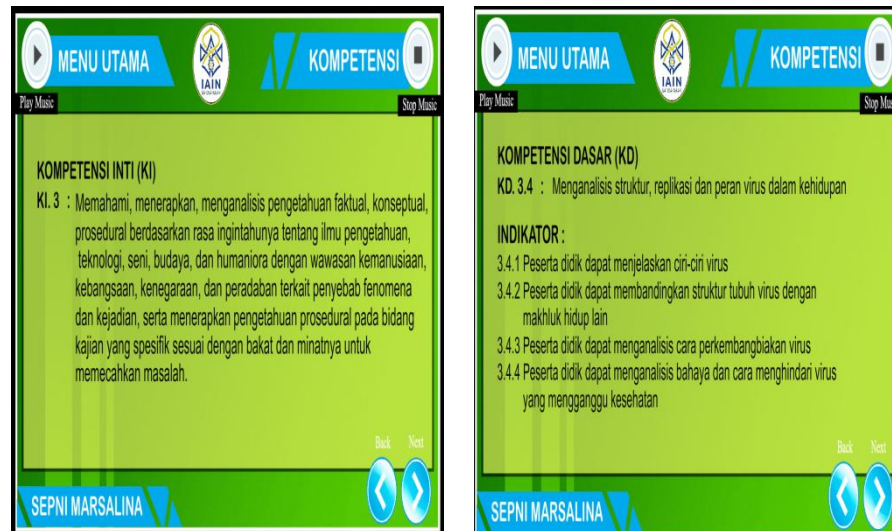
Pada menu utama ini terdapat beberapa *icon* (tombol) yang ditampilkan yaitu Kompetensi, Materi, kesimpulan, Latihan, dan Home. Untuk melihat isi dari *icon* yang ditampilkan, kita bisa mengklik pada *icon* yang ingin di lihat.



Gambar 4.3 tampilan Menu Utama

3) Tampilan Kompetensi

Didalam *Icon* kompetensi terdapat Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator.



Gambar 4.4 Tampilan kompetensi

4) Tampilan Materi

Di dalam *icon* materi terdapat sub-sub materi yang di tampilkan yaitu: ciri-ciri Virus, struktur Virus, replikasi Virus dan bahaya dan cara menghindari Virus. Masing-masing sub menu akan membahas materi yang ditampilkan dengan tampilan yang semenarik mungkin dan mampu mengembangkan kecerdasan majemuk peserta didik. Didalam *icon* materi ini terdapat beberapa tombol yaitu :

a) Tombol ciri-ciri virus

Jika kita klik tombol ini maka akan muncul tombol pertanyaan ciri-ciri virus?, perbedaan virus dengan makhluk hidup lain?, mengapa ada yang mengatakan virus benda mati dan virus makhluk hidup?. sebelum kita mengklik tombol ini biarkan dulu peserta didik memberikan argumennya atau jawaban atas pertanyaan tersebut. Hal ini mampu meningkatkan kecerdasan linguistik peserta didik. Untuk mengetahui jawabannya silahkan

klik tombol beberapa pertanyaan tersebut. Kemudian didalamnya juga terdapat tombol video, jika kita klik maka akan muncul video tentang ciri-ciri virus.

b) Tombol struktur virus

Jika kita klik maka akan muncul beberapa pertanyaan untuk peserta didik, biarkan peserta didik diskusi sejenak dengan teman sebangku, hal ini untuk meningkatkan kecerdasan interpersonal peserta didik. Untuk mengetahui jawaban struktur virus silahkan klik tombol yang ada dalam slide tersebut. Kemudian didalamnya juga terdapat tombol video, jika kita klik maka akan muncul video tentang struktur virus.

c) Tombol replikasi virus

Jika kita klik maka akan muncul beberapa pertanyaan untuk peserta didik, biarkan peserta didik berfikir sejenak dan menemukan jawabannya, hal ini untuk meningkatkan kecerdasan intrapersonal peserta didik. Kemudian untuk mengetahui jawabannya klik beberapa tombol yang ada pada slide tersebut. Kemudian didalamnya juga terdapat tombol video, jika kita klik maka akan muncul video tentang replikasi virus.

d) Tombol bahaya dan cara menghindari virus

Didalamnya terdapat materi tentang bahaya virus yang ada pada kehidupan atau lingkungan kita, sehingga peserta mampu berfikir dan mengaitkan materi virus ini kelingkungannya. Misalnya nanti pada saat bersin atau influenza vitus apa yang terlibat didalamnya, hal ini untuk meningkatkan kecerdasan lingkungan peserta didik.

e) Tombol mencegah penyebaran virus HIV/AIDS

Jika kita klik tombol ini maka akan muncul film dokumenter tentang virus HIV/AIDS, setelah film ditayangkan kita meminta tanggapan peserta didik apa yang seharusnya kita lakukan untuk

menghindarinya, hal ini untuk mengembangkan kecerdasan eksistensial peserta didik.



Gambar 4.5 Tampilan Materi

5) Tampilan Kesimpulan

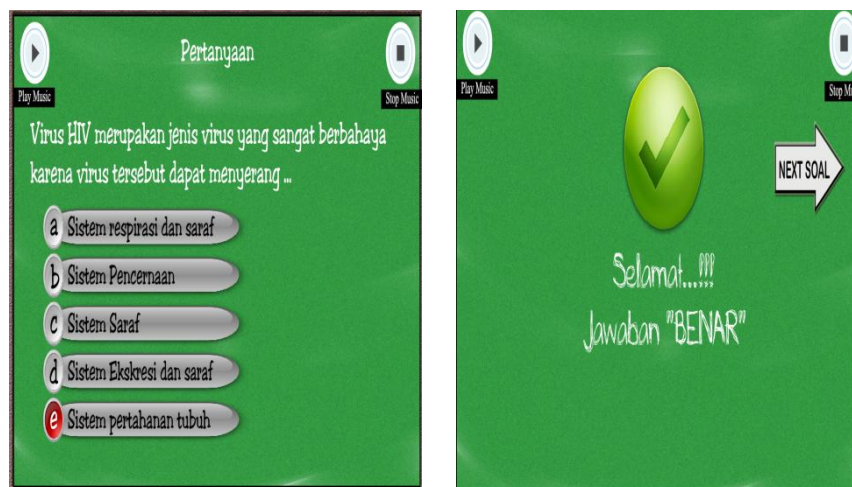
Didalam *icon* kesimpulan terdapat ringkasan (inti) dari materi yang ada dalam media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*.



Gambar 4.6 Tampilan kesimpulan

6) Tampilan Latihan

Tampilan soal latihan berisi soal-soal untuk mengukur pemahaman peserta didik tentang materi Virus. Soal-soal yang terdapat dalam soal latihan berjumlah 10 butir. Soal yang disediakan berupa soal pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban. Peserta bisa mengentrykan nama sebelum memulai tes. Peserta dapat memilih salah satu jawaban yang dianggap benar dengan mengkliknya. Setelah semua soal dikerjakan diakhirnya dapat dilihat berapa jumlah soal yang di jawab dengan benar dan berapa skor yang diperoleh.



Gambar 4.7 Tampilan Latihan

c. Merancang Instrumen Penelitian

Instrumen yang dirancang akan dijadikan variable untuk mengetahui validitas dan praktikalitas media yang dibuat. adapun instrument yang dirancang sebagai berikut:

- 1) Lembar validasi media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* (terlampir).
- 2) Lembar validasi angket respon (terlampir).
- 3) Lembar praktikalisasi angket oleh guru dan siswa (terlampir).

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan serta kepraktisan dari media yang telah diuji cobakan. Berikut ini uraian hasil validitas dan praktikalitas dari media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*.

a. Validasi Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash*

Media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang dirancang selanjutnya divalidasi oleh 3 orang pakar pendidikan dan pakar Biologi, diantaranya 2 orang dosen dan 1 orang guru mata pelajaran.

Tabel 4.4 Kisi-Kisi Lembar Validasi Media Pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*

No	Aspek	Indikator	Nomor pernyataan
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Kriteria umum		
	a. Kesesuaian dengan materi pembelajaran	1. Materi yang dimuat dalam media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> sesuai dengan indikator pembelajaran.	1, 2
	b. Kesesuaian dengan karakteristik pelajar atau mahasiswa	2. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik siswa. 3. Struktur penulisan	3 4 5, 6

No	Aspek	Indikator	Nomor pernyataan
(1)	(2)	(3)	(4)
		sesuai dengan kemampuan intelektual siswa. 4. Penyajian media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> dapat memotivasi siswa.	
	c. Kesesuaian dengan teori	5. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan sesuai dengan teori-teori yang ada.	7
	d. Kesesuaian dengan lingkungan dan fasilitas pendukung	6. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan sesuai dengan lingkungan siswa. 7. Fasilitas yang ada menunjang untuk digunakannya media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i>	8 9
2	Kriteria Khusus		
	a. <i>Acces</i> (Akses)	8. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple</i>	10, 11

No	Aspek	Indikator	Nomor pernyataan
(1)	(2)	(3)	(4)
		<i>intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan mudah digunakan oleh siswa	
	b. <i>Technology</i> (Teknologi)	9. Keterkaitan media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan dengan kehidupan nyata dan teknologi.	12
	c. <i>Interactifity</i> (Interaksi)	10. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan dapat menciptakan interaksi dua arah, yaitu antara pengguna dengan media tersebut.	13 14
		11. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan dilengkapi beberapa tombol.	15
		12. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan	16

No	Aspek	Indikator	Nomor pernyataan
(1)	(2)	(3)	(4)
		memberikan respon terhadap stimulus yang diberikan oleh siswa. 13. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan memiliki petunjuk bagi pengguna dalam penggunaannya.	
	d. <i>Nofelty</i> (Kebaruan)	14. Media pembelajaran interaktif <i>Biologi</i> berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan disajikan dengan karakteristik berbeda dari media sebelumnya	17, 18
	e. <i>Demonstration</i> (Demonstrasi)	15. Media pembelajaran interaktif <i>Biologi</i> berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan mampu mendemonstrasikan atau memperagakan konsep yang ada.	19, 20
	f. <i>Familliarity</i> (keterbiasaan)	16. Media pembelajaran interaktif <i>Biologi</i> berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan	21

No	Aspek	Indikator	Nomor pernyataan
(1)	(2)	(3)	(4)
		membuat siswa terbiasa dalam menjalankannya.	
	g. <i>Clarity</i> (Penjelasan)	17. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> mampu menjelaskan atau memperjelas materi pembelajaran yang lebih konkrit.	22
		18. Isi media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> mampu memperjelas materi yang bersifat abstrak	23
		19. Memuat gambar dan video mengenai virus	24
	h. <i>Active learning</i> (Pembelajaran aktif)	20. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan mampu membuat pengguna berperan aktif dalam pembelajaran	25, 26, 27
3	Aspek Teknis		
		21. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple</i>	28

No	Aspek	Indikator	Nomor pernyataan
(1)	(2)	(3)	(4)
		<i>intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan memiliki gambar yang jelas.	29
		22. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan memiliki tulisan yang jelas.	30
		23. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis <i>multiple intelligences</i> dengan <i>macromedia flash</i> yang dikembangkan memiliki tata urutan pembelajaran yang sistematis	

Dalam proses validasi media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang dilakukan, validator memberikan masukan dan saran yang digunakan untuk revisi. Adapun saran-saran validator mengenai media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* dapat dilihat dari tabel:

Tabel 4.5 Saran-Saran Oleh Validator Mengenai Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash*

No	Validator	Saran-Saran	Tidak lanjut
1	Fitra Kasma Putra, M. Kom	1. Media ini sangat menarik untuk dikembangkan 2. Tambah variasi soal-soal 3. Sumber gambar dan video di tambah	1. Menambah variasi-variasi soal 2. Membuat halaman berisi sumber gambar dan video
2	Diyyan Marneli, M.Pd	-	-
3	Roza Purnama Sari, S.Pd	1. Sebaiknya siswa menggunakannya tidak hanya di sekolah namun juga di rumah	1. Siswa dapat menggunakan media ini dimana saja

Tabel 4.6 Hasil Validasi Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash*

No	Aspek yang divalidasi	Validator			Jumlah	Skor maks	%	ket
		1	2	3				
1	Kriteria umum	31	28	34	93	108	86.1	Sangat Valid
2	Kriteria khusus	61	56	68	185	216	85.6	Sangat Valid
3	Aspek teknis	12	9	12	33	36	91.67	Sangat Valid
Jumlah		104	93	114	311	372	263.37	Sangat Valid
Rata-rata %							87.79%	Valid

Tabel 4.6 memperlihatkan bahwa rata-rata persentasi yang diperoleh adalah 87.79 % dengan kategori Sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences*

dengan *macromedia flash* yang peneliti kembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran selama proses pembelajaran.

b. Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash*

Untuk melihat praktikalitas media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* ini dilakukan uji coba di kelas X SMA N 3 Sijunjung. Data tentang praktikalitas media yang telah dirancang diperoleh melalui, lembar praktikalitas media oleh siswa, guru dan lembar wawancara.

1) Respon Siswa Terhadap Praktikalitas Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash*

Hasil respon siswa terhadap praktikalitas media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7 Hasil Analisis Respon Siswa Terhadap Praktikalitas Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash*

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata praktikalitas (%)	kategori
1	Kemudahan dalam penggunaan	91.98	Sangat Praktis
2	Manfaat yang di dapat	92.24	Sangat Praktis
3	Efektifitas waktu belajar	95.83	Sangat praktis
Jumlah		280.05	Sangat Praktis
Rata-rata		93.35 %	

Berdasarkan tabel diatas, diketahui hasil respon dari 24 orang siswa kelas X SMA N 3 Sijunjung terhadap media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang telah dikembangkan adalah sangat praktis dengan rata-rata

93,35 %. Rata-rata nilai yang didapatkan berdasarkan aspek-aspek yang dinilai yaitu, kemudahan dalam penggunaan 91,98 %, manfaat yang didapat 92,24% dan efektifitas waktu belajar 95,83%. Menurut riduwan (dalam Anggraini, 2017) pengkategorian hasil praktikalitas siswa yaitu, antara 0%-20% dengan kategori tidak praktis, 21%-40% dengan kategori kurang praktis, 41%-60% dengan kategori cukup praktis, 61%-80% dengan kategori praktis dan 81%-100% dengan kategori sangat praktis.

2) Respon Guru Terhadap Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash*

Data yang peneliti kumpulkan mengenai respon guru terhadap praktikalitas media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* meliputi kemudahan penggunaan media pembelajaran interaktif, manfaat media pembelajaran interaktif yang didapat dan efektifitas waktu pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*.

Hasil respon guru terhadap praktikalitas media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8 Hasil Analisis Respon Guru Terhadap Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash*

No	Aspek yang Dinilai	Jml	Skor maks	%	Ket
1	Kemudahan dalam penggunaan	26	28	92.86	Sangat praktis
2	Manfaat yang di dapat	29	36	81	Sangat praktis
3	Efektivitas waktu pembelajaran	10	12	83.33	Sangat praktis
Jumlah		65	76	257.19	Sangat praktis
Rata-rata				85.73 %	

Berdasarkan hasil analisis respon guru terhadap praktikalitas media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash*, didapatkan hasil bahwa buku saku yang peneliti kembangkan dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya dengan nilai rata-rata 85.73 % dengan kategori sangat praktis.

3) Hasil Wawancara dengan Guru Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash*

Wawancara dengan guru bidang studi Biologi kelas X, mengenai kepraktisan produk media pembelajaran interaktif biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* dalam pembelajaran Biologi yang dikembangkan. Dari hasil wawancara yang dilakukan maka hasil wawancaranya dapat dilihat pada lampiran.

B. Pembahasan

1. Validasi Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash*

Dari hasil validasi dengan 3 orang validator yaitu 2 orang dosen yang berpengalaman dan 1 orang guru biologi didapatkan hasil bahwa media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* sudah valid namun masih ada perbaikan sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator. Dari hasil penilaian validator media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* telah memuat kriteria umum, kriteria khusus dan aspek teknis yang jelas.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa pada kriteria umum media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* diperoleh hasil 86,1 % dengan kategori sangat valid. Dimana media pembelajaran interaktif ini sudah sesuai dengan materi pembelajaran yaitu mengenai Virus yang sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar serta indikator, pengembangan media pembelajaran ini juga didukung oleh fasilitas yang ada di sekolah, media pembelajaran interaktif yang dikembangkan juga disesuaikan dengan karakteristik siswa dan media yang dikembangkan mampu mengembangkan kemampuan majemuk peserta didik karena media yang dibuat berbasis *multiple intelligences*, Seperti kecerdasan linguistik diimplementasikan teks uraian materi, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapatnya dalam menjawab pertanyaan yang ada pada media pembelajaran. Kecerdasan logika-matematika diimplementasikan melalui pemecahan masalah dalam bentuk soal-soal evaluasi.

Kecerdasan visual-spasial diimplementasikan dalam bentuk gambar dan peta konsep, pemberian warna yang menarik pada media, pemberian animasi pada media. Kecerdasan musikal diimplementasikan dalam pemberian efek suara pada media. Iringan musik adalah kunci menuju

quantum learning. Alasannya mengapa musik sangat penting karena sebenarnya berhubungan dan mempengaruhi kondisi fisiologis. Selama melakukan pekerjaan mental yang berat, tekanan darah dan denyut jantung cenderung meningkat (Kusniati, 2016, p. 174). Kecerdasan interpersonal diimplementasikan melalui *sharing* atau berdiskusi dengan teman. Kecerdasan intrapersonal diimplementasikan melalui pemberian tugas pada siswa untuk belajar sendiri dirumah, melakukan kegiatan evaluasi. Kecerdasan lingkungan diimplementasikan dengan mengaitkan topik yang dipelajari dengan lingkungan ataupun kehidupan sehari-hari. Kecerdasan eksistensial diimplementasikan melalui pemberian makna pembelajaran Virus bagi kehidupan kita. Penambahan film dokumenter tentang HIV/AIDS.

Pada kriteria khusus diperoleh hasil 85,6 % dengan kategori sangat valid. Dimana pada kriteria khusus ini ada beberapa aspek yang diperhatikan salah satunya yaitu aspek interaktif, media yang dibuat sudah memuat aspek interaktif. Kemudian aspek penjelasan dimana media yang dibuat sudah mampu memperjelas materi pembelajaran sehingga siswa mampu lebih mudah memahami pelajaran. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan Anantyartha dan Sari (2017) yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik adalah media pembelajaran yang mampu mempermudah pendidik dalam menjalankan kegiatan pembelajaran. Didalam penelitian yang dilakukan oleh (Hamdani, Karno, & Afifah, 2016, p. 2) berdasarkan penilaian ahli media pembelajaran terhadap media yang dikembangkan dengan menggunakan macromedia flash profesional 8 memiliki kategori “Sangat Layak” dengan skor persentase 85%. Dari hasil yang didapatkan peneliti dan hasil yang didapatkan oleh Hamdani dkk tidak jauh berbeda yaitu 85,6% dan 85%. Hal ini dikarenakan media yang dikembangkan memiliki tampilan yang menarik sehingga dapat memberikan pemahaman terhadap materi yang sedang di ajarkan serta sangat efektif dijadikan sumber belajar.

Kemudian pada aspek teknisnya didapatkan hasil 91,67% dengan kategori sangat valid. Dimana media pembelajaran interaktif yang dikembangkan ini memiliki gambar serta tulisan yang jelas. Sehingga didapatkan rata-rata persentasi validasi media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang diperoleh adalah 87.79 % dengan kategori Sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang peneliti kembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran selama proses pembelajaran. Kehadiran media pembelajaran mempunyai arti cukup penting, karena dalam kegiatan tersebut ketidak jelasan bahan ajar yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara dan dengan adanya media tersebut guru dapat menghindari kebosanan dan kelelahan siswa dalam pembelajaran (Hamdani, Karno, & Afifah, 2016, p. 3).

“Produk pembelajaran disimpulkan valid jika dikembangkan dengan teori yang memadai, disebut dengan validitas isi. Semua komponen produk pembelajaran, antara satu dengan yang lainnya berhubungan secara konsisten, disebut dengan validitas konstruk. indikator-indikator yang digunakan untuk menyimpulkan produk pembelajaran yang dikembangkan valid adalah validitas isi dan validitas konstruk “(M. Haviz, 2013, p .33).

Dari hasil validasi media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* diperoleh rata-rata 87.79 % dengan kategori sangat valid. Hal ini juga ditemukan oleh Hasmi Syahputra Harahap dkk (2005) dalam penelitiannya yaitu data yang diperoleh dari validator, media ajar interaktif berbasis macromedia flash pada materi sistem pencernaan makanan manusia kelas XI untuk SMA/MA yang dikembangkan sesuai dengan kelayakan isi materi, kesesuaian bahasa yang digunakan, dan kelayakan penyajian desain media secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 86% dengan kriteria “Sangat Baik”. Jika dibandingkan dengan penelitian yang peneliti lakukan hasil validasi media lebih tinggi dibandingkan dengan hasil validasi media yang ditemukan oleh Hasmi

Syahputra Harahap dkk. Karena media yang peneliti buat menampilkan gambar serta tulisan yang jelas. Kemudian penelitian juga dilakukan oleh Umar Kadafi dkk (2013) dalam jurnalnya yang berjudul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Kompetensi Sistem Pernapasan Manusia Kelas VIII Di SMPN 1 Gondang Tulungagung” berdasarkan hasil analisa butir angket terhadap data validasi yang bersumber dari ahli media diperoleh skor validasi akhir 94,6% dengan kriteria sangat valid. Dimana hasil validasi media Umar Kadafi dkk lebih tinggi dibandingkan dengan validasi media peneliti. Hal ini dikarenakan media yang dibuat oleh Umar Kadafi dkk mudah dioperasikan oleh guru dan siswa tanpa petunjuk penggunaan media.

2. Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif Biologi Berbasis *Multiple Intelligences* Dengan *Macromedia Flash*

Praktikalitas media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* dilakukan dengan cara uji coba produk. Uji coba produk ini dilakukan untuk melihat praktikalitas media setelah dilakukan validasi dan dinyatakan valid oleh validator.

Terkait dengan aspek kepraktisan, Nieveen (dalam Haviz, 2013, p. 34) memperlihatkan cara mengukur tingkat kepraktisan. Hasil penelitian ini menjelaskan bahwa tingkat kepraktisan dilihat dari penjelasan apakah guru dan pakar-pakar lainnya memberikan pertimbangan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa. Nieveen (dalam Haviz, 2013, p.34) juga menjelaskan, produk hasil pengembangan disimpulkan praktis jika (1) praktisi menyatakan secara teoritis produk dapat diterapkan di lapangan dan (2) tingkat keterlaksanaan produk termasuk kategori “baik”.

Berdasarkan hasil uji coba yang sudah peneliti lakukan dapat diketahui bahwa media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang peneliti kembangkan sudah praktis. Hal ini dibuktikan oleh hasil lembar praktikalitas media pembelajaran interaktif

Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* oleh siswa, hasil praktikalitas media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* oleh guru dan lembar wawancara. Aspek-aspek praktikalitas media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* dilihat dari segi kemudahan dalam penggunaan, manfaat yang didapatkan dan efektifitas dalam pembelajaran.

Hasil praktikalitas media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* oleh siswa termasuk ke dalam kategori sangat praktis dengan nilai 93.35%, pada aspek kemudahan dalam penggunaan dikategorikan sangat praktis dengan skor rata-rata 91.98%, pada aspek manfaat dikategorikan sangat praktis dengan skor rata-rata 92.24 %, dan pada aspek efektifitas dalam pembelajaran dikategorikan sangat praktis dengan skor rata-rata 95.83%. Hal ini dikarenakan media pembelajaran interaktif yang dibuat dalam pengaksesannya tidak perlu terhubung dengan jaringan internet, mudah dalam pengoperasiaanya, dapat digunakan kapan dan dimana saja. Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif sehingga siswa mudah untuk memahami konsep materi Virus.

Media pembelajaran interaktif ini dapat mengasah kemampuan majemuk siswa. Soal-soal yang ada dalam media pembelajaran interaktif dapat mengukur pemahaman peserta didik. Desain simpel dan menarik membuat motivasi siswa dalam belajar meningkat. Penggunaan media pembelajaran interaktif dalam proses pembelajaran membuat pembelajaran lebih terarah, efektif dan efisien sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal. Kemudian (Prastowo, Nauri, & Mustaman, 2014, p. 5) juga melakukan penelitian dengan hasil validasi uji coba kelompok kecil oleh siswa kelas XI TOSM 2 menunjukkan bahwa media pembelajaran ini memperoleh persentase 88,1% yang berarti siswa sangat tertarik dengan adanya kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan media pembelajaran

berbasis Macromedia Flash 8.0. Dimana hasil praktikalitas media oleh siswa lebih besar diperoleh oleh peneliti yaitu 93.35% sedangkan hasil praktikalitas media pada penelitian Prastowo dkk sebesar 88,1% karena media yang dibuat Prastowo dkk gambar dan tulisan kurang jelas.

Selanjutnya adalah hasil praktikalitas media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* oleh guru, aspek yang dinilai pada praktikalitas ini sama dengan praktikalitas media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* oleh siswa yaitu dilihat dari segi kemudahan dalam penggunaan, manfaat yang didapat dan efektifitas waktu pembelajaran. Secara umum hasil yang didapatkan adalah media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* sangat membantu guru dalam kegiatan pembelajaran sehingga guru lebih mudah dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa.

Berdasarkan penjelasan diatas hasil praktikalitas media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* oleh guru dapat diketahui media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang peneliti kembangkan pada umumnya mendapatkan nilai tinggi termasuk ke dalam kategori sangat praktis dengan nilai 85.73%. Pada aspek kemudahan dalam penggunaan diperoleh skor 92.86 dengan kategori sangat praktis, pada aspek manfaat diperoleh skor rata-rata 81 % dengan kategori sangat praktis dan pada aspek efektivitas waktu pembelajaran didapatkan skor rata-rata 83.33% dengan kategori praktis. Media pembelajaran interaktif yang dikembangkan mudah untuk diperoleh dan dioperasikan, mudah untuk dipahami karena bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif, media pembelajaran ini mampu mengesah kemampuan majemuk peserta didik, mempermudah dalam pemahaman konsep. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* dapat mendukung peran

guru sebagai fasilitator dan memudahkan guru dalam menyampaikan materi Virus. Penggunaan Media pembelajaran interaktif oleh guru membuat proses pembelajaran lebih efektif dan efisien sehingga tujuan pembelajaran lebih maksimal.

Hal ini juga terlihat pada penelitian yang dilakukan oleh (Sari, Saputro, & Ashadi, 2013, p. 156) data yang diperoleh yaitu pada aspek kualitas strategi pembelajaran meliputi interaktivitas media, pemberian motivasi belajar pada peserta didik, kemampuan memenuhi kebutuhan informasi dan kemampuan memebrikan informasi yang benar yaitu 88% termasuk kedalam kategori kualitas sangat baik. Dari segi kualitas teknis tergolong pada kategori baik dengan persentase keidealan penilaian sebesar 83%. Dilihat dari hasil praktikalitas media oleh guru didapatkan hasil bahwa praktikalitas media oleh Sari dkk lebih besar yaitu 88% sedangkan yang peneliti dapatkan 85.73%. Hal ini karena media yang dibuat Sari dkk mampu memotivasi peserta didik secara maksimal.

Tahap praktikalitas selanjutnya dilakukan dengan wawancara. Berdasarkan hasil wawancara yang telah peneliti lakukan dengan guru Biologi kelas X SMA N 3 Sijunjung diperoleh hasil bahwa Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang peneliti kembangkan sudah praktis. Menurut pendapat guru Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang dirancang sudah menarik dan interaktif sehingga siswa lebih tertarik untuk mempelajari Virus.

Materi yang ada dalam media pembelajaran interaktif sudah sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar yang akan dicapai selama pembelajaran. Media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* memudahkan guru dalam menyampaikan materi Virus, penggunaan media pembelajaran interaktif ini dapat membantu siswa dalam memahami materi, meningkatkan motivasi

dalam belajar, serta guru dapat mengefektifkan dan mengefesienkan waktu pembelajaran dengan tepat.

Jadi dapat diketahui bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* pada materi Virus di SMA N 3 Sijunjung yang dikembangkan sudah sangat praktis.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan yang ada dalam penelitian ini adalah :

1. Materi yang dimuat dalam media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* masih digunakan dalam skala kecil, dimana digunakan pada satu lokal saja, dikarenakan keterbatasan waktu yang peneliti miliki.
2. Bagi peserta didik yang tidak mempunyai Leptop atau komputer pemanfaatan media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* menjadi tidak efektif.
3. Instrumen validasi media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* tidak menguraikan secara khusus keterampilan *multiple intelligences* peserta didik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah peneliti lakukan maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* .

1. Berdasarkan hasil validasi oleh validator, media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang peneliti hasilkan bersifat sangat valid dengan nilai 87.79%.
2. Hasil uji praktikalitas melalui angket respon siswa dikategorikan sangat praktis dengan nilai rata-rata 93.35% dan angket respon guru dikategorikan sangat praktis dengan nilai rata-rata 85.73%.

B. Saran

1. Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap praktikalitas. Bagi peneliti selanjutnya yang berniat untuk melanjutkan penelitian ini dapat dilanjutkan hingga tahap efektivitas sehingga dampak dari penggunaan media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* yang dikembangkan dapat diketahui.
2. Penelitian ini hanya di uji cobakan pada satu kelas. Sebaiknya guru dapat menguji cobakan pada kelas lain yang paralel atau bagi peneliti selanjutnya untuk dapat menggunakan media pembelajaran interaktif Biologi berbasis *multiple intelligences* dengan *macromedia flash* ini agar kelemahan yang ada dapat dikurangi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D. (2017). *Pengembangan Media Video Praktikum Menggunakan Program Camtasia Berbantuan LKS Pada Materi Fotosintesis Kelas VIII Di MTsN Tanjung Barulak*. Batusangkar: Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.
- Arsyad, A. (2011). *Media pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pres.
- Azizah, A. (2011). Pengembangan multimedia materi struktur dan fungsi sel untuk SMA. (pp. 1-158). Semarang: Universitas negeri semarang.
- Bungin, B. (2005). *Metodologi penelitian kuantitatif*. Jakarta: Kencana prenada media group.
- Cahyono, K. A., Sajidan, & Sarwanto. (2014). Pengembangan dan implementasi multimedia interaktif berbasis poew menggunakan macromedia flash pada materi pencemaran. *Jurnal inkuiri* , 3 (3), 11-18.
- Darmawan, D. (2011). *Teknologi pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Deadara, E., Suyanto, S., & Ciptono. (2017). Pengembangan media pembelajaran sistem reproduksi manusia berbasis android untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. *Jurnal prodi pendidikan biologi* , 6 (4), 198-210.
- Fero, D. (2011). Pengembangan media pembelajaran menggunakan macromedia flash 8 mata pelajaran TIK pokok bahasan fungsi dan proses kerja peralatan TIK di SMA N 2 Banguntapan. (pp. 1-133). Yogyakarta: Universitas negeri yogyakarta.
- Fithriyah, I., & As'Ari, A. R. (2012). Pengembangan media pembelajaran buku saku materi luas permukaan bangun untuk jenjang SMP. *Jurnal Online Universitas Negeri Malang* , 1 (3), 1-8.
- Hamdani, R., Karno, R., & Afifah, N. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Dengan Menggunakan Macromedia Flash Profesional 8. *Pendidikan* , 6, 1-4.
- Harahap, H. S., Hasruddin, & Djulia, E. (2015). Pengembangan media ajar interaktif biologi berbasis macromedia flash pada materi sistem pencernaan makanan manusia untuk kelas XI SMA/MA. *Biologi, sains, lingkungan, dan pembelajarannya* , 20 (2), 636-644.
- Haviz, M. (2018). Computer-assisted Biology Learning Materials: Designing and Developing an Interactive CD on Spermatogenesis. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (335,012081), 2.

- Haviz, M. (2013). Research And Development; Penelitian Dibidang Kependidikan Yang Inovatif, Produktif Dan Bermakna . *16*, 28-43.
- Herdiyanti, Y., & Purwandari, S. (2017). Pengembangan Modul Belajar Siswa Berbasis Teori Multiple Intelligences Pada Mata Pelajaran IPS. *University Research Colloquium* , 241-250.
- Ibrahim, R., & S, N. S. (1996). *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dengan Rineka Cipta.
- Kadafi, U., Lestari, U., & Suarsini, E. (2013). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada kompetensi sistem pernapasan manusia kelas VIII di SMPN 1 gondang tulungagung. *Jurnal pendidikan* , 2 (1), 1-8.
- Khodijah, N. (2014). *Psikologi pendidikan*. Jakarta: Rajawali pres.
- Kusniati, E. (2016). Strategi Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences. *Nuansa* , 9 (2), 167-177.
- Lufri. (2007). *Strategi pembelajaran biologi*. Padang: UNP Press.
- Mahdini, S., Yelianti, U., & Budiarti, R. S. (2011). Pengembangan media pembelajaran laboratorium virtual pada materi uji zat makanan untuk siswa kelas XI SMA. *Jurnal education* , 2 (3), 1-9.
- Maryani, D. (2014). Pembuatan media pembelajaran interaktif bangun ruang matematika. *Sentra penelitian engineering dan edukasi* , 6 (2), 18-23.
- Mulyati, & Mubarak, I. (2016). Pengembangan CD pembelajaran interaktif berbasis materi pencemaran lingkungan pada siswa kelas X SMA negeri 1 Gondang. *Unnes journal of biology education* , 5 (1), 65-71.
- Prasetyaningsih, I. (2011). Pengembangan media pembelajaran IPA berbasis adobe flash CS5 untuk siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal pendidikan* , 4 (1), 1-7.
- Prastowo, A., Nauri, I. M., & Mustaman. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash 8.0 Pada Kompetensi Dasar Mengidentifikasi Kelistrikan Dan Instrumen Sepeda Motor Untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Otomotif Sepeda Motor Di SMK Negeri 9 Malang. *Jurnal Teknik Mesin* , 22 (2), 1-7.
- Pribadi, T. A., Subekti, N., & Kinaseh. (2015). Pengaruh model problem based learning dengan media animasi flash terhadap hasil belajar dan aktifitas siswa. *Unnes journal of biology education* , 4 (3), 317-321.
- Salahudin, A. (2015). *Penelitian tindakan kelas*. Bandung: Pustaka setia.

- Sanjaya, W. (2009). *Penelitian tindakan kelas*. Jakarta: Kencana dan Prenada media group.
- Saputri, D. S., Santoso, H., & Lepiyanto, A. (2017). Pengembangan media pembelajaran biologi dengan macromedia flash berbasis lagu sains. *Seminar nasional pendidikan*, (pp. 154-162). Lampung.
- Sari, I. N., Saputro, S., & Ashadi. (2013). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Sebagai Sumber Belajar Mandiri Pada Materi Koloid Kelas XI SMA Dan MA. *Jurnal Pendidikan Kimia* , 2 (3), 152-157.
- Seprihatin, N. A. (2014). Pengembangan media pembelajaran interaktif biologi materi film arthropoda berbasis macromedia flash 8 untuk siswa SMA. (pp. 1-12). Jambi: Universitas jambi.
- Solihatin, E. (2014). *Strategi pembelajaran PPKN* (1 ed.). Jakarta: Bumi aksara.
- Solihatin, E. (2104). *Strategi Pembelajaran PPKN*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Subandi. (2010). *Mikrobiologi*. Bandung: Remaja rosdakarya.
- Subardi. (2009). *Biologi 1 untuk SMA/MA*. Jakarta: Usaha makmur.
- Sudaryono, Margono, G., & Rahayu, W. (2013). *Pengembangan instrumen penelitian pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sulityorini, A. (2009). *Biologi 1 untuk sekolah menengah atas/madrasah aliyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Sumarni, T., Ristiono, & Leilani, I. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif berbasis Macromedia Flash dengan Pendekatan Sainifik tentang Materi Sistem Koordinasi Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA. *Journal Biosains* , 1 (2), 285-294.
- Sutopo, A. H. (2002). *Animasi dengan macromedia flash berikut action script*. Jakarta: Salemba infotrk.
- Sutopo, A. H. (2003). *Multimedia interaktif dengan flash*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- Usman, B. (2002). *Media pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pres.
- Utama, C., Kentjananingsih, S., & Rahayu, Y. S. (2014). Penerapan media pembelajaran biologi SMA dengan menggunakan model direct instruction untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal pena sains* , 1 (1), 29-40.
- Wahyono, T. (2006). *36 jam belajar komputer animasi dengan macromedia flash 8*. Jakarta: Elex media komputindo.

- Waksito, D. (2014). Media pembelajaran interaktif matematika bagi sekolah dasar kelas 6. *Journal – sentra penelitian engineering dan edukasi* , 11 (3), 59-61.
- Wulandari, F. R., Dewi, N. R., & Akhlis, I. (2013). Pengembangan CD interaktif pembelajaran IPA terpadu tema energi dalam kehidupan untuk siswa SMP. *UNNES science education journal* , 2 (2), 262-268.
- Yani, R., Musarifah, Atikah, T., & Purwianingsih, P. (2009). *Biologi SMA dan MA kelas X*. Jakarta: Rosda karya.