



**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
BERBASIS *MACROMEDIA FLASH* PADA POKOK BAHASAN SISTEM
PENCERNAAN KELAS XI SMA**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh

**Mukarromatus Sayyidah
NIM 120210103022**

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Suratno, M.Si.
Dosen Pembimbing Anggota : Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

PERSEMBAHAN

Puji syukur Alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah SWT. dan Sholawat serta salam tercurahkan kepada Rasulullah SAW. sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Karya ini kupersembahkan dengan segenap cinta kasih kepada:

1. Ibunda Karsih dan Ayahanda Abdul Latif yang selalu memberikan curahan kasih sayang, selalu mendukung, mendidik, dan memotivasi serta tidak henti-hentinya mendoakan setiap waktu demi kesuksesan ananda.
2. Bapak Prof. Dr. Suratno, M.Si. dan Bapak Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang sangat sabar dalam membimbing dan memberikan motivasi sehingga penelitian ini dapat terselesaikan;
3. Kakak, adik dan teman-teman yang selalu memotivasi dan mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu guru dari TK, SD, SMP, SMA, hingga Perguruan Tinggi yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dengan penuh dedikasi sehingga mengantarkanku pada jenjang sebagaimana adanya saat ini.
5. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

MOTTO

“Dan janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah (pula) kamu bersedih hati,
padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi (derajatnya),
jika kamu orang-orang yang beriman”
(Terjemahan QS. Ali-Imran:139)

¹ CV Diponegoro. 2000. Al Quran dan Terjemahannya. Bandung:Diponegoro.

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Mukarromatus Sayyidah

NIM : 120210103022

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul **Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *Macromedia Flash* pada Pokok Bahasan Sistem Pencernaan Kelas XI SMA** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Agustus 2016

Yang menyatakan,

Mukarromatus Sayyidah

NIM. 120210103022

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
BERBASIS *MACROMEDIA FLASH* PADA POKOK BAHASAN SISTEM
PENCERNAAN KELAS XI SMA**

Oleh

Mukarromatus Sayyidah
NIM 120210103022

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Suratno, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.

PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
BERBASIS *MACROMEDIA FLASH* PADA POKOK BAHASAN SISTEM
PENCERNAAN KELAS XI SMA**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar sarjana pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

oleh

Nama Mahasiswa : Mukarromatus Sayyidah
NIM : 120210103022
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Angkatan Tahun : 2012
Daerah Asal : Jember
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 09 Februari 1992

Dosen Pembimbing Utama Disetujui oleh
Dosen Pembimbing Anggota

Prof. Dr. Suratno, M.Si.
NIP. 19670625 199203 1 003

Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19880120 201212 1 001

PENGESAHAN

Skripsi Berjudul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *Macromedia Flash* pada Pokok Bahasan Sistem Pencernaan Kelas XI SMA” telah diuji dan disahkan pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat :

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. Suratno, M.Si.
NIP. 19670625 199203 1 003

Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19880120 201212 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Iis Nur Asyiah, S.P, M.P.
NIP. 197306142008012008

Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19840223 201012 2 004

Mengesahkan
Dekan FKIP Universitas Jember

Prof. Dr. Sunardi, M. Pd.
NIP. 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *Macromedia Flash* pada Pokok Bahasan Sistem Pencernaan Kelas XI SMA; Mukarromatus Sayyidah; 120210103022; 2016; 88 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pada era modern seperti saat ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi semakin cepat masuk ke lini kehidupan masyarakat, salah satunya bidang pendidikan khususnya pembelajaran di kelas. Pembelajaran yang terjadi di dalam kelas dapat berlangsung dengan baik (efektif, efisien dan menarik), jika seorang guru dapat melakukan perubahan dalam menyampaikan informasi yang sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi. Salah satu cara yang dapat digunakan guru dalam menyampaikan pembelajaran khususnya sains agar mudah dipahami siswa adalah dengan menggunakan media pembelajaran. Namun, pengembangan media pembelajaran saat ini masih belum optimal disebabkan fasilitas yang kurang memadai dan masih banyak guru yang belum menguasai teknologi komputer. Oleh sebab itu diperlukan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* yang sesuai dengan kebutuhan dan cara belajar siswa saat ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* pada pokok bahasan sistem pencernaan kelas XI SMA. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Media yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah multimedia interaktif berbasis *Macromedia Flash* pada pokok bahasan sistem pencernaan. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan R2D2 (*Reflective, Recursive, Design and Development*) yang dikembangkan oleh Willis (1995). Prosedur pengembangan pada penelitian ini didasarkan pada tiga tahapan R2D2 yakni: (1) tahap pendefinisian, (2) tahap perencanaan dan pengembangan, dan (3) tahap penyebarluasan. Selanjutnya dilakukan uji kelompok kecil (*Small Group Test*) pada siswa kelas XI SMA Negeri Rambipuji yang didasarkan pada tingkat kemampuan siswa yaitu 4 siswa kemampuan tinggi, 4 siswa kemampuan sedang, dan 4 siswa kemampuan rendah. Metode

pengumpulan data yang digunakan adalah metode angket, metode wawancara, dan validasi ahli.

Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah data hasil validasi multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* dan hasil uji kelompok kecil (*Small Group Test*) serta tanggapan responden (siswa). Adapun analisis data yang digunakan adalah teknik analisa data persentase yang kemudian diubah menjadi data kualitatif deskriptif. Hasil analisis tingkat validitas multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* yang telah divalidasi oleh validator menunjukkan bahwa validasi materi yang didalamnya mencakup komponen cakupan materi, akurasi materi, kemutakhiran dan kontekstual, keaslian materi, keterampilan ilmiah, dan fungsi konten materi dalam *Macromedia Flash* didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 91,37 % dengan kualifikasi sangat baik. Validasi media yang didalamnya mencakup komponen artistik dan estetika, kemudahan navigasi, dan fungsi keseluruhan media pembelajaran didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 84,30% dengan kualifikasi baik. Validasi pengguna (guru) yang didalamnya mencakup komponen isi materi, penyajian, dan fungsi keseluruhan media pembelajaran dalam pembelajaran didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 86,11% dengan kualifikasi sangat baik. Dari hasil validasi dapat dilihat bahwa dari validator ahli materi, ahli media, dan pengguna mendapatkan hasil bahwa multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* siap dimanfaatkan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran.

Hasil uji kelompok kecil (*Small Group Test*) menunjukkan bahwa pada aspek yang pertama terhadap keterbacaan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* diperoleh rata-rata sebesar 86,67% dengan kategori sangat baik. Pada aspek yang kedua terhadap komponen multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* diperoleh rata-rata sebesar 83,33% dengan kategori baik. Pada aspek ketiga terhadap keterbacaan dalam kegiatan siswa diperoleh rata-rata sebesar 82,5% dengan kategori baik. Pada aspek keempat pendapat siswa dalam mengerjakan evaluasi konsep berisi soal-soal yang diberikan diperoleh rata-rata

sebesar 83,33% dengan kategori baik. Sedangkan hasil tanggapan responden (siswa) menunjukkan bahwa aspek yang pertama mengenai pendapat siswa terhadap materi pembelajaran, multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash*, dan simulasi yang disajikan diperoleh rata-rata sebesar 84,44% dengan kategori sangat baik. Pada aspek yang kedua mengenai perasaan siswa terhadap materi pembelajaran, multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash*, dan simulasi yang disajikan diperoleh rata-rata sebesar 84,44% dengan kategori sangat baik. Pada aspek yang ketiga mengenai pendapat siswa mengenai media pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* diperoleh rata-rata sebesar 87,5% dengan kategori sangat baik. Pada aspek keempat mengenai media pembelajaran dan simulasi yang terdapat dalam media pembelajaran diperoleh rata-rata sebesar 91,11% dengan kategori sangat baik. Pada aspek kelima mengenai multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* pada pembelajaran biologi merupakan suatu pengembangan media pembelajaran yang mampu menarik motivasi belajar siswa untuk aktif belajar diperoleh rata-rata sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Pada aspek yang terakhir mengenai pendapat siswa jika kegiatan pembelajaran berikutnya menggunakan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash* diperoleh rata-rata sebesar 95% dengan kategori sangat baik.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *Macromedia Flash* pada Pokok Bahasan Sistem Pencernaan Kelas XI SMA”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember, serta Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
3. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, serta selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Mochammad Iqbal S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Dr. Iis Nur Asyiah, S.P. M.P., selaku Dosen Penguji Utama yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam penulisan skripsi ini;
6. Kamalia Fikri S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam penulisan skripsi ini;
7. Para staf pengajar Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Jember atas ketulusan dan keikhlasan mengajarkan ilmu kepada penulis;
8. Staf perpustakaan dan akademik Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan;
9. Para validator media pembelajaran, mulai validator materi, media, sampai pengguna, yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan

masukan yang sangat berharga demi penyempurnaan bahan ajar yang dikembangkan;

10. Ibu Husnul Hotimah, selaku guru biologi kelas XI SMA Negeri Rambipuji, yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
11. Teman dan *creator Macromedia Flash* yang telah membantu penyelesaian multimedia pembelajaran interaktif ini.
12. Teman-teman seperjuangan sekaligus sahabat-sahabatku Nurvita, Widya, Fatia, yang telah membantu memotivasi dan memberikan masukan dan semangat selama penyusunan skripsi ini;
13. Teman-teman Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember angkatan 2012 yang memberikan motivasi dan kenangan yang takkan pernah terlupakan;
14. Semua pihak yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga semua jasa yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Jember, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran Biologi	7
2.2 Media Pembelajaran	9
2.3 Multimedia Interaktif	11
2.3.1 Kriteria Kualitas Multimedia Interaktif	14
2.3.2 Karakteristik Multimedia Interaktif	15
2.3.3 Fungsi Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran.....	16
2.3.4 Manfaat Multimedia Interaktif	17

2.4	<i>Macromedia Flash</i>	17
2.4.1	Pengertian <i>Macromedia Flash</i>	17
2.4.2	Fungsi <i>Macromedia Flash</i>	18
2.4.3	Kelebihan dan Kekurangan <i>Macromedia Flash</i>	19
2.4.3.1	Kelebihan	19
2.4.3.2	Kekurangan	20
2.5	Karakteristik Materi Sistem Pencernaan	20
2.6	Keterkaitan Pokok Bahasan Sistem Pencernaan dengan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash</i>	22
2.7	Model Pengembangan R2D2	23
2.7.1	Karakteristik Model Pengembangan R2D2	23
2.7.2	Prosedur Pengembangan Model R2D2	24
BAB 3.	METODE PENELITIAN	27
3.1	Jenis Penelitian	27
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.2.1	Tempat Penelitian	27
3.2.2	Waktu Penelitian	28
3.3	Subjek Penelitian	28
3.4	Definisi Operasional	28
3.5	Variabel dan Parameter Penelitian	28
3.5.1	Variabel dan Parameter Penelitian Pengembangan	28
3.6	Rancangan Penelitian	29
3.6.1	Rancangan Penelitian Pengembangan	29
3.7	Prosedur Penelitian	39
3.7.1	Prosedur Pengembangan <i>Macromedia Flash</i>	39
3.8	Teknik Perolehan Data	41
3.8.1	Jenis Data	41
3.8.2	Metode Pengumpulan Data	41
3.9	Instrumen Penelitian	42

3.10 Analisis Data	44
3.11 Bagan Alur Penelitian	49
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil Penelitian	50
4.1.1 Hasil Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash</i>	50
4.1.2 Data dan Analisis Hasil Validasi Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash</i>	58
4.1.3 Hasil Uji Kelompok Kecil (<i>Small Group Test</i>)	63
4.2 Pembahasan	67
4.2.1 Proses Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash</i>	67
4.2.2 Validasi Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash</i>	71
4.2.3 Uji Kelompok Kecil (<i>Small Group Test</i>)	78
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Identifikasi variabel, sub variabel, parameter, dan sumber data.....	29
3.2 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Sistem Pencernaan	35
3.3 Kriteria Validasi Media Pembelajaran	46
3.4 Kriteria Data Uji Kelompok Kecil (<i>Small Group Test</i>)	48
4.1 Hasil Penilaian Validator	59
4.2 Hasil Penilaian Validator Berdasarkan Saran dan Komentar	60
4.3 Hasil Revisi Multimedia Pembelajaran.....	62
4.4 Hasil Data Uji Kelompok Kecil (<i>Small Group Test</i>)	64
4.5 Hasil Tanggapan Responden (siswa)	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Model Pengembangan R2D2 Menurut Willis (1995) yang telah dimodifikasi oleh peneliti.....	32
3.2 Bagan Alur Penelitian.....	49
4.1 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	52
4.2 Tujuan Pembelajaran	53
4.3 Konten Materi	54
4.4 Konten Simulasi	54
4.5 Konten Kuis	55
4.6 Garis Besar Isi Media dan Jabaran Materi	56

DAFTAR LAMPIRAN

A. Matriks Penelitian.....	89
B. Pedoman dan Hasil wawancara	92
C. Instrument Validasi.....	95
C.1 Lembar Validasi Instrumen Validasi	96
C.2 Lembar Validasi Oleh Ahli Materi	99
C.3 Lembar Validasi Oleh Ahli Media	105
C.5 Lembar Validasi Oleh Pengguna	110
D. Angket Guru.....	114
E. Instrument Uji Kelompok Kecil (<i>Small Group Test</i>)	118
E.1 Uji Kelompok Kecil Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash</i>	118
E.2 Tanggapan Responden (Siswa) terhadap Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash</i>	120
F. Lembar Observasi Aktivitas Siswa	122
G. Petunjuk Penggunaan Multimedia Pembelajaran.....	124
H. Desain dan Tampilan Multimedia Pembelajaran	125
I. Analisis Instrumen Penelitian Pengembangan	134
J. Data Hasil Uji Kelompok Kecil (<i>Small Group Test</i>)	135
K. Data Hasil Tanggapan Responden (siswa)	137
L. Foto Kegiatan	139
M. Lembar Konsultasi.....	143
N. Surat Ijin Penelitian	145

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini semakin berkembang dengan pesat. Paradigma masyarakat dalam mencari dan mendapatkan informasi telah berubah. Masyarakat tidak lagi memiliki batas untuk mendapatkan informasi baik melalui surat kabar, audio visual, dan elektronik. Salah satu bidang yang mendapat dampak yang cukup berarti dengan perkembangan teknologi ini adalah bidang pendidikan (Rukianing, 2014:2).

Penyelenggaraan pendidikan pada dasarnya bertujuan untuk mencetak generasi bangsa yang berkualitas, sehingga berbagai upaya telah dilakukan untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut, diantaranya dengan melakukan peningkatan kualitas pembelajaran di dalam kelas. Pembelajaran yang terjadi di dalam kelas dapat berlangsung dengan baik (efektif, efisien dan menarik), jika seorang guru dapat melakukan perubahan dalam menyampaikan informasi yang kreatif. Untuk itu, guru harus memiliki wawasan pengetahuan yang luas dan mampu memanfaatkan teknologi modern. Dengan adanya pengaruh teknologi dalam pendidikan dan pengembangan pembelajaran, sejumlah besar sumber belajar dan media pembelajaran telah tersedia bagi peserta didik. Adanya media pembelajaran kini dapat membantu guru dalam menjelaskan materi yang bersifat abstrak. Oleh karena itu sudah saatnya guru berbagi peran dengan media agar lebih banyak memiliki waktu untuk melakukan peran yang lain tidak hanya sebagai informatori (Krisnawati, 2014:1).

Biologi sebagai ilmu alam yang lahir dan berkembang berdasarkan observasi dan eksperimen, menuntut cara penyajian yang kreatif inovatif, menekankan pemberian pengalaman secara langsung dan berorientasi pada proses penemuan konsep-konsep ilmiah (Iskandar, 2001:35). Dengan demikian, untuk menciptakan dan menguasai teknologi di masa depan, diperlukan penguasaan biologi yang kuat sedini mungkin.

Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa biologi merupakan pelajaran yang sulit dipahami oleh sebagian siswa karena beberapa materi biologi khususnya fisiologi hewan bersifat abstrak dan selalu dikaitkan dengan segala hal yang berhubungan dengan makhluk hidup dan kehidupan (Rahman *et al.*,2008:2). Oleh karena itu, agar pembelajaran biologi mudah dipahami dan digemari oleh siswa, diperlukan cara khusus guru untuk menarik minat dan motivasi siswa.

Salah satu upaya yang dapat digunakan guru untuk mengatasi masalah dalam menjelaskan pembelajaran sains agar mudah dipahami siswa adalah dengan menggunakan media pembelajaran. Menurut Sujoko (2013:71) media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan untuk memperagakan fakta, konsep, prinsip atau prosedur tertentu agar tampak lebih nyata/konkrit. Pada hakikatnya pembelajaran Biologi merupakan ilmu yang dibangun dari fakta, konsep, prinsip, dan proses dari gejala-gejala kehidupan sehingga untuk memudahkan siswa dalam memahami materi Biologi diperlukan media pembelajaran. Dengan adanya media pembelajaran diharapkan akan membantu guru dalam menyampaikan materi sehingga pembelajaran bisa lebih menarik dan efektif serta dapat mendorong siswa lebih mudah dalam memahami konsep-konsep pembelajaran (Siagian, 2012:23). Arsyad (2011:15) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, serta merangsang siswa untuk lebih antusias dalam kegiatan pembelajaran, dan bahkan membawa pengaruh pengaruh psikologis pada siswa.

Sudjana dan Rivai (2011:3) juga mengemukakan bahwa dari berbagai penelitian yang telah dilakukan terhadap penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar sampai pada kesimpulan bahwa selama proses belajar siswa menunjukkan perbedaan yang berarti antara pembelajaran tanpa media dengan pembelajaran menggunakan media. Oleh sebab itu penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar sangat dianjurkan untuk mempertinggi kualitas pembelajaran.

Salah satu sekolah yang mengalami kesulitan dalam memahami materi biologi adalah SMA Negeri Rambipuji. Pembelajaran Biologi yang dianggap sulit oleh siswa

salah satunya pada pokok bahasan sistem pencernaan. Hal ini diketahui berdasarkan hasil wawancara dan penyebaran angket pada Guru Biologi di SMA Negeri Rambipuji pada tanggal 21 Januari 2016 yang menyatakan bahwa pembelajaran Biologi khususnya pada pokok bahasan sistem pencernaan masih terbatas pada media cetak, media torso, dan charta sehingga materi yang disampaikan bersifat verbal. Guru tidak menggunakan media berbasis multimedia interaktif karena guru belum menguasai teknologi komputer secara maksimal. Selain itu, pada materi ini guru tidak melaksanakan simulasi dan pengamatan organ pencernaan, sedangkan berdasarkan Standar Kompetensi yang tercantum dalam kurikulum KTSP guru harus menjelaskan materi sistem pencernaan dengan melibatkan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Pokok bahasan sistem pencernaan tergolong sulit dipahami karena materi tersebut bersifat abstrak dengan berbagai proses yang terjadi berada di dalam tubuh manusia sehingga tidak dapat dilihat secara langsung. Pokok bahasan sistem pencernaan membahas tentang makanan, struktur organ pencernaan, mekanisme pencernaan serta gangguan fungsi pada sistem pencernaan. Mekanisme kerja organ pencernaan tergolong dalam pembahasan yang rumit, selain itu terdapat istilah-istilah yang sulit untuk dihafal sehingga siswa kurang antusias dalam mengikuti proses pembelajaran. Dengan demikian, untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan upaya untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan bantuan komputer yang dilengkapi dengan simulasi dan pengamatan mengingat perkembangan teknologi dan informasi dalam dunia pendidikan saat ini berkembang pesat.

Salah satu media yang bisa digunakan dalam pembelajaran dan diyakini dapat lebih meningkatkan minat siswa untuk belajar adalah multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash*. Multimedia pembelajaran interaktif adalah suatu pembelajaran yang menggunakan komputer sebagai media dalam menyampaikan materi dengan menggabungkan teks, gambar, grafik, suara, animasi, dan video, serta dalam menyajikannya, peserta didik berinteraksi langsung dengan

komputer untuk mendapat respon yang diinginkan (Rahman, 2008:5). Sedangkan *Macromedia Flash* merupakan media pembelajaran berbasis media interaktif yang sangat sesuai digunakan dalam pembelajaran Biologi. *Macromedia Flash* mampu menyajikan pesan audio visual secara jelas kepada siswa dan materi yang bersifat abstrak dapat diilustrasikan secara lebih menarik kepada siswa dengan berbagai gambar animasi yang dapat merangsang minat belajar siswa sehingga pembelajaran Biologi akan terasa menarik, efektif, serta efisien (Wahyuni, 2013:2).

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh Seprihatin (2014) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Biologi Materi *Filum Arthropoda* Berbasis *Macromedia Flash*”. Tujuan pengembangan media ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif yang mampu mengatasi beberapa masalah seperti kesulitan siswa memahami materi karena cakupannya terlalu luas dan proses pembelajaran di dalam kelas yang masih menggunakan metode ceramah tanpa menggunakan media pembelajaran yang relevan untuk materi tersebut. Media ini dapat dikembangkan untuk pembelajaran, hal tersebut dibuktikan dari hasil validasi akhir dengan persentase sebesar 86,10%. Dengan demikian produk yang dikembangkan dalam kategori sangat baik atau media sangat menarik.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan, maka perlu adanya penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. Pengembangan media pembelajaran yang dilakukan adalah multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* pada pokok bahasan sistem pencernaan. Perbedaan pengembangan ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada substansi materi, tempat penelitian, objek serta subjek yang akan diteliti. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *Macromedia Flash* Pada Pokok Bahasan Sistem Pencernaan Kelas XI SMA”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana tingkat validitas multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* pada pokok bahasan sistem pencernaan kelas XI SMA?
- b. Bagaimana respon siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* pada pokok bahasan sistem pencernaan kelas XI SMA?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan dan mengurangi kerancuan dalam menafsirkan masalah yang terkandung di dalam penelitian ini, maka diberi batasan masalah sebagai berikut :

- a. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa aplikasi atau *software* interaktif yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk aktif belajar yaitu *Macromedia Flash*. Peran *Macromedia Flash* sebagai media penunjang untuk membantu aktivitas belajar siswa.
- b. Model pengembangan media pembelajaran yang digunakan mengacu pada model pengembangan Willis (1995) *Reflective, Recursive, Design, and Development* (R2D2) yang memiliki tiga tahapan pengembangan, yakni : (1) tahap pendefinisian; (2) tahap perencanaan dan pengembangan; (3) tahap penyebarluasan.
- c. Pengujian produk yang dibuat merupakan uji terbatas (*Small Group Test*), meliputi pengujian produk oleh para ahli (ahli media, ahli pengembangan bahan ajar, dan ahli materi), 1 orang guru Biologi SMA dan 10 orang siswa kelas XI SMA.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Untuk mengetahui tingkat validitas multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* pada pokok bahasan sistem pencernaan kelas XI SMA.
- b. Untuk mengetahui respon siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* pada pokok bahasan sistem pencernaan kelas XI SMA

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Bagi peneliti, dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman untuk menambah wawasan tentang penelitian di bidang pendidikan khususnya tentang pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* pada pelajaran Biologi yang layak dan menarik bagi siswa sehingga dapat menjadi bekal ketika berada di dunia pendidikan sebenarnya.
- b. Bagi guru, dapat memberikan informasi dan bahan masukan tentang salah satu pengembangan media pembelajaran interaktif dengan menggunakan *Macromedia Flash* pada materi Biologi yang melibatkan siswa aktif dalam kegiatan belajar mengajar sehingga bisa diterapkan oleh guru di sekolah dan membuat pelajaran Biologi lebih menyenangkan.
- c. Bagi siswa, dapat meningkatkan antusiasme belajar siswa, serta memperoleh pengalaman belajar yang menyenangkan dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran biologi untuk meningkatkan pemahamannya.
- d. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai bahan masukan dan acuan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan media interaktif berbasis *Macromedia Flash* pada pembelajaran Biologi.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Biologi

Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slameto, 2010:2). Sependapat dengan pernyataan tersebut, Hamalik (2011:41) mengemukakan belajar adalah proses perubahan tingkah laku sebagai akibat dari adanya interaksi antara stimulus dan respon. Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif).

Pembelajaran dapat diartikan sebagai proses kerja sama antara guru dan siswa dalam memanfaatkan segala potensi dan sumber daya yang ada, baik potensi yang bersumber dari dalam diri siswa itu sendiri seperti minat, bakat, dan kemampuan dasar yang dimiliki termasuk gaya belajar, maupun potensi yang ada di luar diri siswa seperti lingkungan, sarana, dan sumber belajar sebagai upaya untuk mencapai tujuan belajar tertentu (Sanjaya, 2008:26). Menurut Hamalik (2011:57), pembelajaran merupakan suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi (hubungan timbal balik) antara guru dan siswa. Proses pembelajaran guru memberikan bimbingan dan menyediakan berbagai kesempatan yang mendorong siswa belajar dan untuk memperoleh pengalaman sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tercapainya tujuan pembelajaran ditandai oleh tingkat penguasaan kemampuan dan pembentukan kepribadian.

Menurut Rusman (2011:59) pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri atas berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain.

Komponen tersebut meliputi: tujuan, materi, metode, dan evaluasi. Keempat komponen tersebut harus diperhatikan guru dalam memilih dan menentukan model-model pembelajaran apa yang akan digunakan. Sedangkan menurut Nasution (2010:195) pembelajaran adalah proses tingkah laku yang melibatkan seluruh indera yang memunculkan kreativitas untuk menyelesaikan masalah dengan cara-cara baru dan tidak terpaku pada satu cara saja. Menurut beberapa pendapat di atas disimpulkan pembelajaran adalah komunikasi antara pembelajar, pengajar yang melibatkan seluruh indera agar memunculkan kreativitas.

Biologi sebagai salah satu bidang IPA menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Keterampilan proses meliputi keterampilan mengamati, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara baik dan benar dengan selalu mempertimbangkan keamanan dan keselamatan kerja, mengajukan pertanyaan, menggolongkan dan menafsirkan data serta mengkomunikasikan hasil temuan secara lisan atau tertulis, menggali dan memilih informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan-gagasan atau memecahkan masalah sehari-hari (Suratno, 2008:145).

Menurut Hariyadi (2001:793) Biologi merupakan ilmu alam tentang makhluk hidup atau kajian saintifik tentang kehidupan. Sebagai ilmu, biologi mengkaji berbagai persoalan yang berkaitan dengan berbagai fenomena kehidupan makhluk hidup pada berbagai tingkat organisasi kehidupan dan tingkat interaksinya dengan faktor lingkungannya pada dimensi ruang dan waktu. Pembelajaran biologi adalah suatu interaksi antara siswa dan guru dalam proses penyampaian materi biologi dan pencapaian tujuan pembelajaran biologi. Pembelajaran biologi lebih menekankan pada struktur, bentuk, dan proses-proses yang ada di tubuh makhluk hidup. Biologi juga mempelajari tentang proses-proses yang ada di lingkungan. Jadi dengan adanya pembelajaran biologi diharapkan siswa dapat lebih menghargai dan mencintai alam sehingga dapat menjaga alam dari kerusakan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada pembelajaran Biologi yang sesuai dengan karakteristik ilmu Biologi yaitu : 1) Pembelajaran Biologi harus menarik; 2)

Mengikuti hierarki peningkatan konsep dengan contoh sehari-hari agar persyaratan *prior to knowledge* pada konstruktivistik dipenuhi; 3) Dapat digunakan untuk memahami berita-berita mutakhir tentang IPTEK dengan Biologi dalam media massa; 4) melibatkan siswa secara aktif selama pembelajaran sehingga menyeimbangkan antara proses dan content; 5) Merangsang rasa ingin tahu untuk mencari dan belajar sendiri; 6) Menekankan pada pengertian dan bukan ingatan atau hafalan; 7) Harus terpadu, seperti biokimia, biogeokimia, dan biometri; 8) Materi ajar Biologi harus lengkap, ekstensif, dan menyeluruh, dan 9) Bentuk *assesmen* disesuaikan dengan bahan ajar dan lebih berorientasi pada pemecahan masalah terpadu (Depdiknas, 2003:50).

Pada dasarnya pembelajaran biologi berupaya untuk membekali siswa dengan berbagai kemampuan tentang cara mengetahui dan memahami konsep maupun fakta secara mendalam. Selain itu, pembelajaran biologi seharusnya dapat menampung kesenangan dan kepuasan intelektual siswa dalam usahanya untuk menggali berbagai konsep. Dengan demikian dapat tercapai pembelajaran biologi yang efektif.

2.2 Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan isi, pesan atau pelajaran, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan siswa dalam belajar, sehingga dapat mendorong proses belajar mengajar (Arsyad, 2011:3). Sedangkan menurut Warsita (2008:5) media pembelajaran merupakan alat bantu yang dirancang khusus untuk merangsang pikiran, perasaan, pemahaman, kemauan peserta didik sehingga terjadi proses pembelajaran. Media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja, media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar, mengubah peran guru kearah yang lebih positif dan produktif.

Klasifikasi media yang dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran banyak jenis dan ragamnya, diantaranya yang umum digunakan ada enam jenis, sebagaimana dinyatakan oleh Rusman (2011:63), yaitu : media visual, media audio,

dan media audio – visual, media kelompok penyaji, media objek dan media interaktif berbasis komputer. Dari keenam bentuk media tersebut di atas, media berbasis komputer merupakan media dan sumber terbaik yang dapat digunakan sebagai sumber media komunikasi, khususnya dalam pembelajaran materi pelajaran berbasis komputer. Karakteristik terpenting kelompok media ini adalah peserta didik tidak hanya memerhatikan media atau objek, melainkan juga dituntut untuk berinteraksi selama mengikuti pembelajaran, selain mampu menampilkan teks, gerak, suara dan gambar, komputer juga dapat digerakkan secara interaktif, bukan hanya searah (Hakim, 2012).

Klasifikasi media pembelajaran menurut Arsyad (2009:29) “Dalam perkembangannya media pembelajran mengikuti perkembangan teknologi”. Teknologi yang paling tua yang dimanfaatkan dalam proses belajar adalah percetakan yang bekerja atas dasar prinsip mekanis. Kemudian lahir teknologi audio-visual yang menggabungkan penemuan mekanis dan elektronis untuk tujuan pembelajaran. Teknologi yang muncul terakhir adalah teknologi mikroprosesor yang melahirkan pemakaian komputer dan kegiatan interaktif. Berdasarkan perkembangan teknologi tersebut, media pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam empat kelompok yaitu: media hasil teknologi cetak, media hasil teknologi audio-visual, media hasil teknologi yang berdasarkan komputer, media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.

Menurut Arsyad (2011:6) ciri-ciri media pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. Media pendidikan memiliki pengertian fisik yang dewasa ini dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan panca indera.
- b. Media pendidikan memiliki pengertian nonfisik yang dikenal dengan *software* (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa.
- c. Penekanan media pendidikan terdapat pada visual dan audio.

- d. Media pendidikan memiliki pengertian alat bantu pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.
- e. Media pendidikan digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- f. Media pembelajaran dapat digunakan secara masal (misalnya radio dan televisi), kelompok besar, dan kelompok kecil (misalnya film, *slide*, video dan OHP), atau perorangan (misalnya: modul, komputer, radio tape, kaset, *video recorder*).
- g. Sikap perbuatan, organisasi, strategi, dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan suatu ilmu.

Pemakaian media dalam pembelajaran banyak memberikan manfaat pada proses pembelajaran. Dilihat dari manfaat, pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan aktivitas dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi (Kusantati *et al.*, 2014:37).

2.3 Multimedia Interaktif

Multimedia merupakan penyajian informasi yang berupa teks, gambar, dan suara secara bersama (*integrated*) sehingga menjadi efektif dan efisien (Rusman, 2011). Menurut Ian (2008:196) multimedia diartikan sebagai kombinasi dari macam-macam objek multimedia, yaitu teks, *image*, animasi, audio, video dan *link* interaktif untuk menyajikan informasi. Sedangkan menurut Munadi (2013:37-48) multimedia merupakan media yang melibatkan berbagai indera dalam sebuah proses pembelajaran. Termasuk dalam media ini adalah segala sesuatu yang memberikan pengalaman secara langsung bisa melalui komputer dan internet, bisa juga melalui pengalaman berbuat dan pengalaman terlibat. Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa multimedia adalah penggabungan dari teks, gambar, grafik,

suara, animasi, dan video untuk menciptakan suatu presentasi yang dinamis, sehingga mampu mengendalikan elemen - elemen multimedia yang beragam untuk memungkinkan pengguna melakukan navigasi, berinteraksi, berkreasi dan berkomunikasi.

Multimedia secara umum terbagi menjadi dua kategori yaitu multimedia linear dan multimedia interaktif. Multimedia linear adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan). Contohnya : TV dan film. Sedangkan multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah aplikasi game, *Macromedia Flash* dan CD interaktif (Kusantati *et al.*, 2014:38).

Interaktif menurut Winarno (2009:8) adalah kemampuan *user* untuk mengontrol atau menentukan urutan materi pembelajaran yang sesuai dengan keinginan atau kebutuhan *user*. Sementara menurut Sunaryo (2006:120), mengartikan makna interaktif sebagai suatu proses pemberdayaan peserta didik untuk mengendalikan lingkungan belajar. Dalam konteks ini, lingkungan belajar yang dimaksud adalah belajar dengan menggunakan komputer. Klasifikasi interaktif dalam lingkup multimedia pembelajaran bukan terletak pada sistem *hardware*, tetapi lebih mengacu pada karakteristik belajar peserta didik dalam merespon stimulus yang ditampilkan layar monitor komputer. Kualitas interaksi peserta didik dengan komputer sangat ditentukan oleh kecanggihan program komputer. Jadi dari paparan di atas, definisi interaktif adalah hubungan timbal balik antara komputer dengan pengguna melalui alat-alat perantara (*keyboard, mouse, dan sebagainya*) untuk mendapatkan respon yang diinginkan berupa teks, gambar, suara, membuka atau menutup suatu program, dan untuk mengontrol atau menentukan urutan materi pembelajaran yang sesuai dengan keinginan atau kebutuhannya.

Interaktifitas dalam multimedia oleh Sadiman (2006:36) diberikan batasan sebagai berikut: (1) pengguna (*user*) dilibatkan untuk berinteraksi dengan program aplikasi; (2) aplikasi informasi interaktif bertujuan agar pengguna bisa mendapatkan hanya informasi yang diinginkan saja tanpa harus melibatkan semuanya. Dari pernyataan tersebut dapat dipahami bahwa multimedia pembelajaran interaktif adalah suatu pembelajaran yang menggunakan komputer sebagai media dalam menyampaikan materi dengan menggabungkan teks, gambar, grafik, suara, animasi, dan video, serta dalam menyajikannya, peserta didik berinteraksi langsung dengan komputer untuk mendapat respon yang diinginkan. Multimedia pembelajaran interaktif juga dapat diartikan sebagai sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan (informasi) yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran dari guru kepada siswa serta memiliki hubungan timbal balik antara pengguna (*user*) dengan media tersebut. Contoh multimedia interaktif adalah pembelajaran interaktif, aplikasi *Adobe Flash* (Rahman, 2008:5).

Multimedia pembelajaran interaktif juga fleksibel dalam menyesuaikan dengan kecepatan belajar seseorang. Seorang pebelajar yang memiliki kecepatan belajar lebih tinggi dapat lebih cepat menyelesaikan kegiatan belajarnya, sedangkan pebelajar dengan kecepatan belajar lambat dapat menyelesaikan aktivitas belajarnya sesuai dengan kecepatannya masing-masing. Hal ini sangat berbeda dengan pembelajaran di kelas secara klasikal, dimana setiap pebelajar dipaksa belajar dengan kecepatan yang ditentukan oleh guru. Pebelajar yang mempunyai kecepatan belajar tinggi dapat merasa bosan, sebaliknya pebelajar dengan kecepatan belajar rendah merasa pembelajaran terlalu cepat untuk diikuti (Ian, 2008: 198).

Kehadiran multimedia pembelajaran interaktif dalam proses belajar mengajar telah membuat suasana yang berbeda dalam kelas, karena materi yang dulunya diajarkan dengan ceramah dan hanya monoton dapat divariasikan dengan menampilkan tayangan berupa integrasi teks, suara, gambar, bergerak dan video. Hal ini tentunya akan membuat siswa menjadi tertarik dengan materi yang diajarkan. Dari penjelasan

tersebut, maka kehadiran media pembelajaran interaktif di sekolah saat ini merupakan hal yang berguna bagi proses pembelajaran (Siagian & Lingin, 2012:24).

2.3.1 Kriteria Kualitas Multimedia Interaktif

Menurut Newby *et al*, (2000:116-117) untuk mengetahui kualitas multimedia harus mempertimbangkan tiga hal, yaitu:

- 1) *Method*, yaitu teknik dan prosedur yang digunakan dalam pelajaran (kerjasama, game, presentasi atau diskusi).
- 2) *Media*, yaitu media yang digunakan dalam pembelajaran untuk menarik minat siswa (multimedia, video, teks, gambar, dan animasi).
- 3) *Material*, yaitu isi pembelajaran meliputi: motivasi, orientasi, informasi, aplikasi, dan evaluasi.

Sedangkan menurut Arsyad (2009:175-176) kualitas multimedia dalam pembelajaran harus melihat kriteria sebagai berikut.

- 1) Kualitas isi dan tujuan yang meliputi ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, daya tarik, kewajaran, dan kesesuaian dengan situasi siswa
- 2) Kualitas instruksional yang memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas motivasi, fleksibilitas instruksionalnya, hubungan dengan program pengajaran lainnya, kualitas tes dan penilaiannya, dapat memberikan dampak bagi guru dan siswa.
- 3) Kualitas teknis yang meliputi: keterbacaan, kemudahan menggunakan, kualitas tampilan/tayangan, kualitas penanganan respon siswa, kualitas pengelolaan programnya, dan kualitas pendokumentasiannya.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa untuk mengetahui kriteria tentang kualitas multimedia dalam penelitian atau pembelajaran, minimal dapat dilihat dari tiga aspek, yaitu: aspek pembelajaran, aspek materi, dan aspek media. Ketiga aspek tersebut dalam suatu proses pelatihan atau pembelajaran dengan menggunakan multimedia tidak dapat dipisahkan satu, dengan yang lainnya karena merupakan satu kesatuan yang mendukung.

2.3.2 Karakteristik Multimedia Interaktif

Karakteristik multimedia interaktif menurut Munir (2008:235) multimedia interaktif memiliki karakteristik yang merupakan keistimewaan yang tidak dimiliki oleh media lain, yaitu:

- a. Multimedia menyediakan proses interaktif dan memberikan kemudahan umpan balik
- b. Multimedia memberikan kebebasan kepada pelajar dalam menentukan topik proses pembelajaran.
- c. Multimedia memberikan kemudahan kontrol yang sistematis dalam proses pembelajaran

Selanjutnya Khadafi (2012:179) menambahkan dua karakteristik multimedia interaktif, yakni:

- a. Memiliki lebih dari satu media yang *konvergen*, misalnya menggabungkan unsur *audio* dan *visual*.
- b. Bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

Selain memenuhi karakteristik tersebut, multimedia pembelajaran sebaiknya memenuhi fungsi sebagai berikut:

- a. Mampu memperkuat respon pengguna secepatnya dan sesering mungkin.
- b. Mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontrol laju kecepatan belajarnya sendiri.
- c. Memperhatikan bahwa siswa mengikuti suatu urutan yang koheren dan terkendalikan.
- d. Mampu memberikan kesempatan adanya partisipasi dari pengguna dalam bentuk respon, baik berupa jawaban, pemilihan, keputusan, percobaan dan lain-lain.

2.3.3 Fungsi Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran

Menurut Munadi (2013:37-48) dalam kegiatan pembelajaran di kelas, multimedia memiliki beberapa fungsi sebagai berikut.

a. Fungsi Media Pembelajaran Sebagai Sumber Belajar

Secara teknis, media pembelajaran berfungsi sebagai sumber belajar. dalam kalimat “ sumber belajar” ini tersirat makna keaktifan, yakni sebagai penyalur, penyampai, penghubung dan lain-lain.

b. Fungsi Semantik

Yakni kemampuan media dalam menambah perbendaharaan kata (simbol verbal) yang makna atau maksudnya benar-benar dipahami anak didik (tidak verbalistik).

c. Fungsi Manipulatif

Fungsi manipulatif ini didasarkan pada ciri-ciri umum yang dimilikinya sebagaimana disebut di atas. Berdasarkan karakteristik umum ini media memiliki dua kemampuan yakni mengatasi batas-batas ruang dan waktu dan mengatasi keterbatasan inderawi.

d. Fungsi Psikologis

- 1) Fungsi atensi, yakni media pembelajaran dapat meningkatkan perhatian (*attention*) siswa terhadap materi ajar.
- 2) Fungsi afektif, yakni menggugahi perasaan, emosi, dan tingkat penerimaan atau penolakan siswa terhadap sesuatu.
- 3) Fungsi kognitif, siswa yang belajar melalui media pembelajaran akan memperoleh dan menggunakan bentuk-bentuk representasi yang mewakili objek-objek yang dihadapi, baik objek itu berupa orang, benda atau kejadian.
- 4) Fungsi imajinatif, media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengembangkan imajinasi siswa.
- 5) Fungsi motivasi, motivasi merupakan usaha dari pihak luar dalam hal ini adalah guru untuk mendorong, mengaktifkan dan menggerakkan siswanya secara sadar untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

- 6) Fungsi Sosio-Kultural, yakni mengatasi hambatan sosio-kultural antar peserta komunikasi pembelajaran.

2.3.4 Manfaat Multimedia Interaktif

Beberapa manfaat media pembelajaran menurut Arsyad (2011:5) adalah sebagai berikut.

- a. Meningkatkan motivasi kreativitas keterampilan gairah belajar konsistensi dalam belajar, ketahanan dalam memori dan hasil belajar
- b. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan
- c. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera baik siswa maupun guru
- d. Mengembangkan kemampuan siswa dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar
- e. Memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai kemampuan dan minatnya
- f. Memungkinkan para siswa untuk dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

2.4 *Macromedia Flash*

2.4.1 Pengertian *Macromedia Flash*

Macromedia Flash adalah software yang dipakai luas oleh para profesional web karena kemampuannya yang mengagumkan dalam menampilkan multimedia, menggabungkan unsur teks, grafis, animasi, suara serta interaktivitas bagi pengguna program animasi internet. Rahman (2008:5) menjelaskan bahwa *Macromedia Flash* merupakan sebuah program aplikasi standar *authoring tool profesional* yang digunakan untuk membuat animasi vektor dan bitmap yang sangat menakjubkan untuk keperluan pembuatan situs web yang interaktif dan dinamis. Selain itu, aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, *movie*, *game*, pembuatan navigasi pada situs web, banner, tombol animasi, menu interaktif, interaktif form

isian, *e-card*, *screen saver* dan pembuatan keseluruhan isi web atau pembuatan aplikasi-aplikasi web lain.

Sedangkan Madcoms (2004:12) *Macromedia Flash* adalah program grafis yang diperuntukan untuk motion atau gerak dan dilengkapi dengan *script* untuk *programming (action script)* dengan program ini memungkinkan pembuatan animasi media interaktif, game. Arno Prasetio (2006:9) juga mengemukakan bahwa *Macromedia Flash* adalah suatu *software* animasi yang dapat digunakan untuk mempermudah penyampaian suatu konsep yang bersifat abstrak yang dalam penerapannya menggunakan komputer dan media *imager projector*. *Software* ini mempunyai banyak keunggulan dibandingkan dengan *software* animasi lainnya di antaranya adalah program yang berorientasi objek, mampu mendesain gambar berbasis vector, kemampuannya menghasilkan animasi gerak dan suara dan dapat dipergunakan sebagai *software* pembuat situs *website*, serta masih banyak keunggulan lainnya dibandingkan dengan *software* animasi lain. Dengan keunggulan dan kelebihan yang dimilikinya, *Macromedia Flash Professional* sebagai teknologi *Audiovisual*, mampu menghasilkan fitur-fitur baru yang dapat dimanfaatkan dalam pendidikan.

Berdasarkan beberapa pengertian *Macromedia Flash* yang telah di paparkan oleh para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa *Macromedia Flash* dalam pembelajaran adalah suatu *software* animasi media pembelajaran untuk membantu guru dalam menyampaikan pembelajaran agar lebih menarik dan mudah di pahami Siswa dan penerapannya menggunakan computer dan imager proyektor.

2.4.2 Fungsi *Macromedia Flash*

Software Macromedia Flash sangat berguna dalam mendukung kesuksesan sebuah presentasi dan proses belajar mengajar (PBM). Dalam *Macromedia Flash* kita dapat memasukan elemen-elemen seperti gambar atau movie, animasi, presentasi, game. dapat digunakan sebagai tool untuk mendesain web, dan berbagai aplikasi multimedia lainnya (Mustikasari, 2012).

2.4.3 Kelebihan dan Kekurangan *Macromedia Flash*

2.4.3.1 Kelebihan

Kelebihan tersebut di antaranya adalah *Macromedia Flash* merupakan program yang bisa digunakan untuk membuat animasi, game dan perangkat ajar. *Macromedia flash* dilengkapi dengan action script (perintah tindakan) sehingga membuat presentasi atau perangkat ajar menjadi lebih variatif dan tentunya lebih menarik dibanding dengan program presentasi lainnya. Penggunaan *Macromedia Flash* sebagai software yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis edutainment, didasarkan pada beberapa kelebihan yang dimilikinya (Astutik, 2012). Rahman (2008:6) menyatakan bahwa *Macromedia Flash* memiliki keunggulan dibanding program lain yang sejenis, antara lain, misalnya:

- a. Seorang pemula yang masih awam terhadap dunia desain dan animasi dapat mempelajari dan memahami *Macromedia Flash* dengan mudah tanpa harus dibekali dasar pengetahuan yang tinggi tentang bidang tersebut.
- b. Pengguna program *Macromedia Flash* dapat dengan mudah dan bebas dalam berkreasi membuat animasi dengan gerakan bebas sesuai dengan alur adegan animasi yang dikehendakinya.
- c. *Macromedia Flash* ini dapat menghasilkan file dengan ukuran kecil. Hal ini dikarenakan Flash, menggunakan animasi dengan basis vektor, dan juga ukuran file Flash yang kecil ini dapat digunakan pada halaman web tanpa membutuhkan waktu loading yang lama untuk membukanya.
- d. *Macromedia Flash* menghasilkan file bertipe (ekstensi). FLA yang bersifat fleksibel, karena dapat dikonversikan menjadi file bertipe .swf, .html, .gif, .jpg, .png, .exe, .mov. Hal ini memungkinkan pengguna program *Macromedia Flash* untuk berbagai keperluan yang kita inginkan.
- e. Adanya *ActionScript*. *ActionScript* adalah bahasa skrip *Macromedia Flash* yang digunakan untuk membuat animasi. *ActionScript* dibutuhkan untuk memberi efek gerak dalam animasi.

- f. Mudah diintegrasikan dengan program *Adobe* yang lain, seperti *Illustrator*, *Photoshop*, dan *Dreamweaver*.
- g. Dapat ditampilkan di berbagai media seperti web, VCD, DVD, dan handphone.
- h. Dapat membuat tombol interaktif dengan sebuah movie atau objek lain.

2.4.3.2 Kekurangan

Berdasarkan kelebihan-kelebihan penggunaan media *Macromedia Flash*, ada keterbatasan-keterbatasan penggunaan *Macromedia Flash*, Sakti (2012) menyebutkan beberapa kekurangan dari *Macromedia Flash*, yaitu: (1) Waktu belajarnya lama apalagi bagi yang belum pernah menggunakan software desain grafis sebelumnya; (2) Grafisnya kurang lengkap; (3) Lambat login; (4) Kurang simpel; (5) Menunya tidak *user friendly* (6) Perlu banyak referensi tutorial; (7) Kurang dalam 3D, karena pembuatan animasi 3D cukup sulit, (8) Bahasa pemrogramannya agak susah, (9) Belum ada template di dalamnya; dan (10) Ukuran file yang besar.

2.5 Karakteristik Materi Sistem Pencernaan

Materi pelajaran adalah segala sesuatu yang harus dikuasai siswa sesuai dengan kompetensi dasar dalam rangka pencapaian suatu kompetensi mata pelajaran. Materi pelajaran merupakan bagian penting dalam pembelajaran. Keberhasilan suatu proses pembelajaran dapat ditentukan oleh seberapa banyak materi yang dapat dikuasai oleh siswa (Ilmi, 2013:18). Secara garis besar dapat dikemukakan bahwa materi pembelajaran adalah pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai peserta didik dalam rangka memenuhi kompetensi yang ditetapkan.

Kompetensi Dasar (KD) yang dipilih sebagai dasar pengembangan media pembelajaran adalah KD 3.3 kelas XI SMA, isi KD tersebut yaitu menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kaelainan /penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia). Materi sistem pencernaan merupakan materi yang diajarkan di SMA kelas XI pada semester genap. Materi ini berisi pengetahuan dasar tentang struktur

dan fungsi organ pencernaan, serta proses pencernaan makanan. Berdasarkan KD 3.3 tersebut dapat diketahui bahwa konsep yang dibahas dalam materi sistem pencernaan adalah makanan, struktur dari organ-organ pencernaan, hubungan atau keterkaitan antara struktur organ-organ pencernaan dengan proses dalam pencernaan, mekanisme kerja sistem pencernaan, dan gangguan yang terjadi pada sistem pencernaan. Materi tersebut disampaikan dengan berbagai macam cara diantaranya studi literatur dari berbagai sumber, diskusi kelompok, dan menggunakan media pembelajaran seperti torso. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah siswa dapat mendeskripsikan struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem pencernaan.

Materi sistem pencernaan yang dibahas dapat dijabarkan sebagai berikut.

- a. Makanan mencakup beberapa fungsi yaitu penyedia energi, pembangun tubuh, pelindung, dan pertahanan tubuh. Selain itu di dalam makanan memiliki beberapa zat yang terkandung antara lain karbohidrat. Protein, lemak, mineral, dan vitamin.
- b. Pencernaan makanan pada saluran pencernaan manusia meliputi dua proses, yaitu pencernaan mekanik dan pencernaan kimiawi. Pencernaan mekanik adalah pencernaan yang dilakukan oleh gigi di dalam mulut, sedangkan pencernaan kimiawi adalah pencernaan yang melibatkan enzim. Sistem pencernaan makanan manusia mencakup struktur, fungsi, dan proses pencernaan makanan. Proses pencernaan makanan pada manusia melibatkan alat-alat pencernaan. Alat-alat pencernaan makanan manusia terdiri dari saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan
- c. Saluran pencernaan manusia terdiri atas mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, dan anus. Sedangkan kelenjar pencernaan menghasilkan enzim-enzim yang dibutuhkan dalam proses pencernaan. Kelenjar pencernaan terdapat di air liur, lambung, pankreas, dan hati.
- d. Penyakit/gangguan pada sistem pencernaan, antara lain sembelit, gastritis, tukak lambung, konstipasi, pankreatitis, diare, flatus dan lain-lain.

2.6 Keterkaitan Pokok Bahasan Sistem Pencernaan dengan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis *Macromedia Flash*

Adapun keterkaitan antara pokok bahasan sistem pencernaan dengan media pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* yakni pada materi sistem pencernaan khususnya sistem pencernaan hewan yang tergolong materi yang perlu pemahaman yang lebih dalam. Materi yang dipelajari tidak hanya berdasarkan teori namun harus dilakukan simulasi dan pengamatan terhadap organ pencernaan seperti hewan. Simulasi dapat dilakukan dengan melakukan uji bahan makanan, identifikasi feses, dan pencernaan pada hewan ruminansia. Sedangkan pengamatan dapat dilakukan dengan pembedahan hewan seperti burung agar siswa dapat memahami lebih jelas mengenai organ terkait struktur, fungsi serta prosesnya. Sehingga memungkinkan menunjang siswa untuk mengetahui struktur, fungsi dan proses pencernaan.

Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* dapat membantu siswa lebih memahami karakteristik materi yang awalnya bersifat abstrak seperti mekanisme pencernaan dapat diilustrasikan ke dalam media pembelajaran yang interaktif. Sehingga siswa bisa tertarik dan termotivasi untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Dengan menggunakan *Macromedia Flash* materi pada sistem pencernaan juga bisa disertai dengan simulasi dan pengamatan. Simulasi dan pengamatan bertujuan untuk memudahkan siswa dalam melakukan uji coba meskipun tidak dalam ruangan laboratorium. Pada dasarnya praktikum seperti pembedahan pada materi sistem pencernaan akan bertentangan dengan etika dan sikap siswa. Etika dan sikap siswa terhadap pembedahan hewan menimbulkan respon negatif seperti jijik, dan rasa tidak tega terhadap hewan yang dibedah. Namun, hal itu bisa diilustrasikan dengan media interaktif berbasis *Macromedia Flash*.

2.7 Model Pengembangan R2D2

R2D2 adalah suatu model pengembangan pembelajaran oleh Willis (1995:2000), dengan pendekatan konstruktivis dengan pola kerja R2D2 (*Reflective, Recursive, Design, and Development*). Struktur model pengembangan ini terdiri atas 4 tahap, yakni (1) *Define*, (2) *Design*, (3) *Development*, dan (4) *Dissemination*.

2.7.1 Karakteristik Model Pengembangan R2D2

Menurut Mustaji (2012) model pengembangan pembelajaran yang konstruktivis memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut.

- a. Proses pengembangan bersifat *recursive*, *non-linier*, dan tidak beraturan. Pengembangan bersifat *recursive*, yakni berpijak pada masalah nyata pembelajaran dan masalah itu terus berkembang yang kini menjadi fokus para pembelajar, pebelajar, dan para pengelola pembelajaran. Masalah itu bersifat konteks, artinya terjadi di kampus atau di sekolah itu saja yang penyelesaiannya juga kontekstual. Proses pengembangan tidak linier, tidak berurutan, pemecahannya tidak cukup melibatkan satu keahlian saja, dan tidak berorientasi pada pencapaian tujuan tertentu yang terikat dalam kurikulum.
- b. Proses desain dan pengembangan terus berkembang, reflektif, dan kolaboratif. Kegiatan pengembangan dimulai dari desain yang kurang jelas, namun terus dilakukan kegiatan pengembangan sambil terus melakukan perbaikan. Pengembangan bersifat kolaboratif, artinya melibatkan beberapa pihak, termasuk pengguna produk hasil pengembangan.
- c. Tujuan pembelajaran muncul dari desain dan pengembangan kinerja. Tujuan pengembangan bukan pijakan dalam melakukan proses pengembangan. Selama proses pengembangan secara kolaboratif, tujuan muncul dan terkesan kurang jelas, kemudian menjadi lebih jelas.
- d. Ahli pengembangan model R2D2 tidak perlu ada. Dalam pandangan konstruktivisme, pengembang perlu lebih dulu memahami proses pengembangan pembelajaran sebelum melakukan kegiatan pengembangan pembelajaran. Jika

pengembang melibatkan tenaga ahli, maka diutamakan mereka yang memahami hal-hal berikut, yakni (1) menguasai bidang studi, (2) memahami konteks pengembangan, (3) memiliki keterampilan dalam mendesain dan mengembangkan pembelajaran, dan (4) memiliki kewenangan untuk mengambil keputusan dalam bidang pembelajaran.

- e. Pembelajaran lebih ditekankan konteks dan pemahaman individu yang lebih bermakna (*meaningful*). Agar pebelajar dapat memahami isi lebih bermakna, maka disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada masalah. Pebelajar difasilitasi untuk dapat mengakses berbagai informasi (pengetahuan, keterampilan, dan sikap) dalam rangka menyelesaikan masalah. Penyelesaian masalah tersebut menggunakan berbagai sumber daya informasi, misalnya media cetak, media audio, media audio visual, multimedia, internet, dan teknologi terpadu.
- f. Menekankan pada penilaian formatif. Dalam pembelajaran yang berpijak pada teori konstruktivistik, penilaian formatif dianggap penting. Penilaian itu untuk mengumpulkan sejumlah informasi dalam rangka perbaikan kualitas proses dan hasil pembelajaran.
- g. Data kualitatif mungkin lebih berharga. Dalam teori konstruktivistik meyakini bahwa sesuatu dapat ditunjukkan atau diamati, tetapi tidak selalu dapat diukur. Untuk itu disarankan menggunakan penilaian autentik, portofolio, kinerja, proyek, produk, dan etnografi. Selama proses pembelajaran, pengembang disarankan menggunakan lembar observasi, melakukan wawancara, fokus group, kritik ahli, dan sebagainya.

2.7.2 Prosedur Pengembangan Model R2D2

Prosedur model pengembangan R2D2 yang dikembangkan oleh Willis (1995) dibagi menjadi 4 tahap, yaitu (1) *Define*, (2) *Design*, (3) *Development*, dan (4) *Dissemination*.

a. *Define Focus*

Define focus dilakukan dengan cara membentuk tim pengembang (*team participatory*). Tugas tim ada 3, yakni (1) menciptakan dan mendukung tim partisipasi, (2) melakukan pemecahan masalah secara progresif, dan (3) mengembangkan pronesis atau pemahaman kontekstual.

Tim pengembang terdiri dari perwakilan pebelajar, pembelajar, desainer, seniman grafis, dan sebagainya. Tim bekerja mulai awal pengembangan produk sampai akhir. Anggota tim bisa melibatkan 1-3 orang dari sudut pandang yang beragam supaya dapat memberikan masukan dari sudut pandang yang berbeda.

Pemecahan masalah secara progresif (*progressive problem solution*) adalah suatu pemikiran tentang kerja R2D2, bahwa proses pemecahan masalah berlangsung secara progresif dan kontekstual. Desain ini sangat kaya dengan proses interaktif yang memunculkan pemecahan tertentu selama proses pengembangan (Willis, 2009:313). Proses dimaksud lebih dikenal dengan sebutan *open system*, yang menganggap bahwa konsep awal dan kerangka kerja akan berubah sepanjang proses. Suatu masalah pada konteks tertentu, perlu pemecahan masalah tertentu yang cocok. Tidak ada satu bentuk pemecahan yang cocok untuk semua konteks permasalahan.

b. *Design and Development Focus*

Desain dan pengembangan merupakan satu kesatuan yang tak terpisahkan, karena terkait dengan pengembangan pronesis dan pemecahan masalah secara progresif. Ada 4 aktivitas dilakukan dalam desain dan pengembangan ini, yakni (1) memilih lingkungan, (2) memilih format produk dan media, (3) menentukan format penilaian, dan (4) mendesain dan mengembangkan produk. Dalam memilih lingkungan dan format media perlu memperhatikan 3 karakteristik penting yaitu *power, flexibility, and accessibility* dengan 2 komponen, yakni (1) perlengkapan/peralatan desain (*tools of design*), misalnya chart, video, komputer, dan lain-lain, (2) proses desain (*process of design*). Prosedur evaluasi lebih menekankan pada evaluasi formatif dengan pendekatan kualitatif. Alat pengumpul data yang diperlukan menggunakan metode observasi dan dokumentasi.

Produk desain dan pengembangan secara umum terdiri dari tiga komponen, yaitu : (1) *Surface design* (desain permukaan) dalam bentuk *screen layout, graphics, illustrations, aand sound*, (2) *interpace design* dalam bentuk pandangan, interaksi pengguna, bantuan, dan dukungan, dan (3) *scenario* yaitu urutan dari pilihan simulasi dan hasil.

c. *Dissemination Focus*

Focus penyebarluasan terdiri atas 4 kegiatan yakni (1) evaluasi, (2) produk akhir, (3) difusi, dan (4) adopsi. Pada tahap ini produk pengembangan digunakan pembelajaran di sekolah dalam kelas yang sebenarnya. Produk hasil pengembangan mungkin hanya cocok untuk konteks local, bukan untuk semua konteks pembelajaran.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D) adalah aktivitas riset dasar untuk mendapatkan informasi kebutuhan pengguna (*needs assessment*), kemudian dilanjutkan kegiatan pengembangan (*development*) untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang akan dikembangkan berupa *Macromedia Flash* yang merupakan media pembelajaran berbasis multimedia untuk siswa SMA kelas XI pada pokok bahasan sistem pencernaan. Penelitian pengembangan mengacu pada model R2D2 (*Reflective, Recursive, Design, and Development*). Model penelitian pengembangan ini dikembangkan oleh Willis pada tahun 1995. Penelitian ini terdiri atas 3 tahap, yaitu: (1) Pendefinisian, (2) Perencanaan dan pengembangan, dan (3) Penyebarluasan. Namun, pada penelitian ini hanya sampai pada tahap perencanaan dan pengembangan.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium USB – LTI (Unit Sumber Belajar – Layanan Teknologi Informasi) FKIP Universitas Jember sedangkan *small group test Macromedia Flash* dilaksanakan di SMA Negeri Rambipuji, dengan alamat Jalan Durian 30 Pecoro Rambipuji Jember. *Small group test* dilaksanakan di SMA Negeri Rambipuji dengan pertimbangan di SMA Negeri Rambipuji penggunaan media pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran Biologi kurang variatif, dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash* dapat menjadi salah satu alternatif dalam mengembangkan pembelajaran yang interaktif dan menarik.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Juni semester genap tahun pelajaran 2015/2016.

3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam uji kelompok kecil (*Small Group Test*) pada penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA semester genap Tahun Pelajaran 2015/2016 di SMA Negeri Rambipuji dengan jumlah siswa 12 orang. Pokok bahasan yang digunakan adalah Sistem Pencernaan.

3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam obyek penelitian ini digunakan untuk menghindari terjadinya salah pengertian dan perbedaan pendapat. Definisi operasional yang berkaitan dengan variable yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

- a. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya.
- b. *Macromedia Flash* adalah aplikasi yang digunakan untuk melakukan desain dan membangun perangkat presentasi, publikasi, atau aplikasi lainnya yang membutuhkan ketersediaan sarana interaksi dengan penggunanya.
- c. Pokok bahasan sistem pencernaan membahas tentang makanan, struktur organ pencernaan, mekanisme pencernaan serta gangguan fungsi pada sistem pencernaan.

3.5 Variabel dan Parameter Penelitian

3.5.1 Variabel dan Parameter Penelitian Pengembangan

Variabel dan parameter yang digunakan dalam penelitian pengembangan *Macromedia Flash* terdapat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Identifikasi variabel, sub variabel, parameter, dan sumber data penelitian pengembangan

Variabel	Sub variable	Parameter	Sumber data
<i>Validitas Media</i>	Validasi media untuk ahli materi	Cakupan Materi	Lampiran C.2
		Akurasi Materi	Halaman 60
		Kemutakhiran dan Kontekstual	
		Keaslian Materi	
		Keterampilan Ilmiah	
		Fungsi konten materi dalam <i>Macromedia Flash</i>	
	Validasi media untuk ahli media <i>Macromedia Fash</i>	Artistik dan Estetika	Lampiran C4
		Kemudahan Navigasi	Halaman 71
		Fungsi keseluruhan <i>Macromedia Flash</i>	
<i>Small group test</i>	Validasi media untuk pengguna (guru)	Kesesuaian isi/materi	Lampiran C.5
		Penyajian materi	Halaman 76
		Fungsi keseluruhan <i>Macromedia Flash</i> dalam pembelajaran	
		Skor responden Siswa SMA	
		Uji Keterbacaan dan tingkat kesulitan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Macromedia Flash</i>	Lampiran E.1 Halaman 90
		Tanggapan responden (siswa) terhadap media pembelajaran interaktif berbasis <i>Macromedia Flash</i>	Lampiran E.2 Halaman 92

3.6 Rancangan Penelitian

3.6.1 Rancangan Penelitian Pengembangan

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan R2D2 (*Recursive, Reflective, Design, and Development*) yang dikembangkan oleh Willis (1995). Model ini dipilih dengan pertimbangan bahwa model ini banyak digunakan pada penelitian dan pengembangan yang berbasis teknologi serta model ini bersifat reflektif, rekursif, kolaboratif, dan berkembang

sehingga memberi kesempatan peneliti dan pihak-pihak yang terkait untuk mengembangkan produk perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan secara terus-menerus sampai ditemukan produk yang dianggap paling tepat, efektif, dan efisien. Willis (1995) mengemukakan model pengembangan pembelajaran R2D2 memiliki beberapa karakteristik, diantaranya (1) proses pengembangan pembelajaran bersifat *recursive*, *non-linier*, dan tidak beraturan (*chaotic*), (2) desain bersifat reflektif dan kolaboratif, (3) tujuan muncul dari pekerjaan desain dan pengembangan, (4) pembelajaran menekankan pada belajar dalam konteks yang bermakna, (5) evaluasi formatif menentukan, dan (6) data kualitatif lebih bernilai (Mustaji, 2012). Prosedur pengembangan pada penelitian ini didasarkan pada 3 tahapan yakni : (1) tahap pendefinisian, (2) tahap perencanaan dan pengembangan, (3) tahap penyebarluasan. Namun, pada penelitian ini hanya sampai pada tahap perencanaan dan pengembangan. Menurut Mustaji (2012) masing-masing tahapan pengembangan model R2D2 secara singkat diuraikan sebagai berikut.

Tahap pendefinisian dilakukan dengan cara membentuk tim pengembang (*team partisipatory*), pemahaman konteks/analisis kebutuhan untuk memunculkan masalah dasar penelitian, dan solusi problem berkelanjutan. Tugas tim partisipasi sedikitnya ada 3 aktivitas yang dapat dilaksanakan, yaitu (1) menciptakan dan mendukung tim partisipasi, (2) memecahkan solusi masalah secara progresif, dan (3) mengembangkan pronesis atau pemahaman kontekstual. Pemecahan solusi masalah secara progresif (*progressive problem solution*) adalah suatu pemikiran tentang perancangan model *Recursive, Reflective, Design, and Development*, bahwa proses pemecahan masalah berlangsung secara progresif dan kontekstual. Desain ini sangat kaya dengan proses interaktif yang memunculkan solusi selama proses pengembangan. Proses tersebut lebih dikenal dengan sebutan *open system*, yang menganggap bahwa konsep awal dan kerangka kerja berubah sepanjang proses. Suatu masalah dalam konteks tertentu, perlu pemecahan masalah tertentu yang cocok. Pengembangan prognosis atau pemahaman kontekstual dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya : (1) melalui

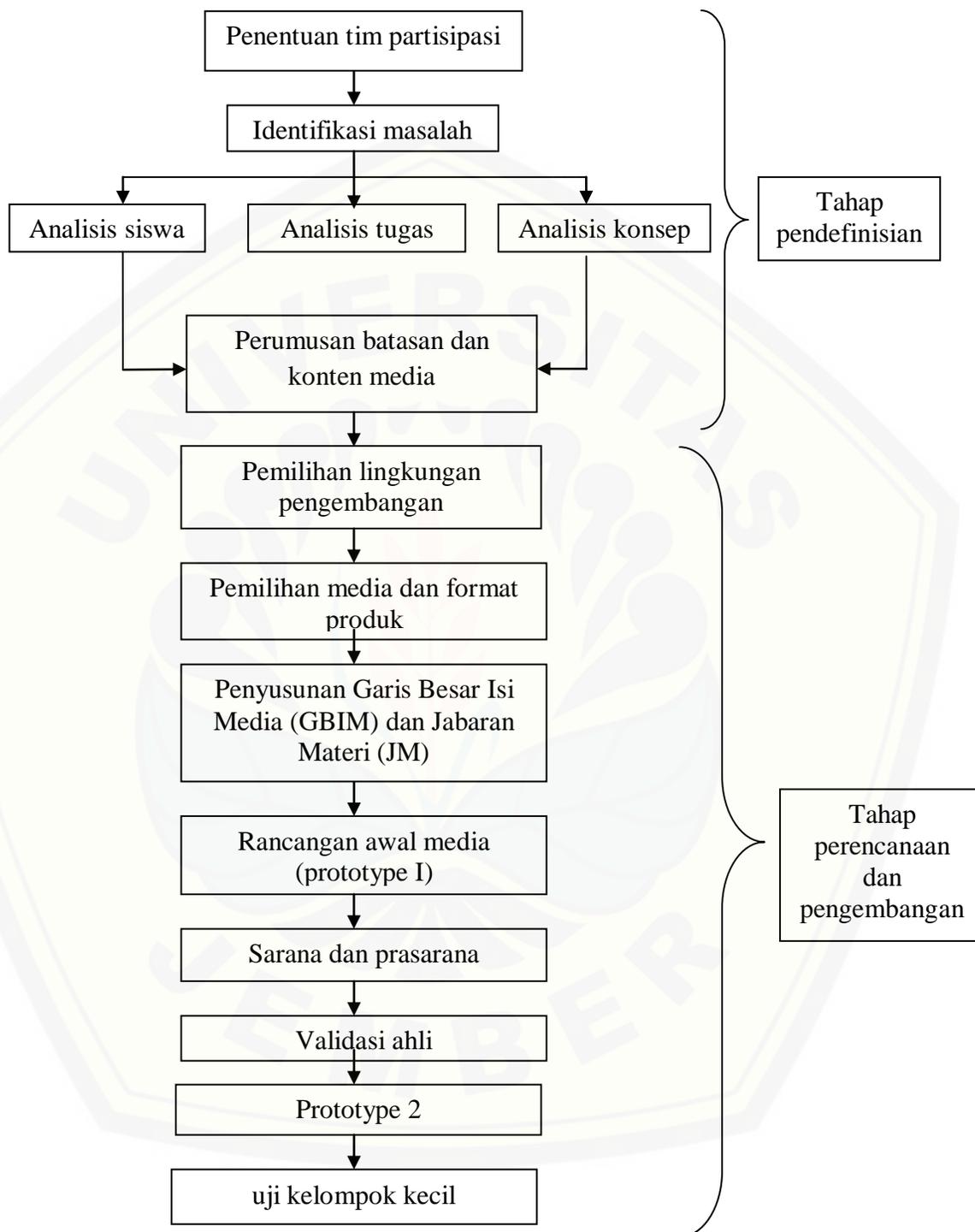
anggota tim pengembang, dan (2) bekerja beberapa waktu untuk lingkungan dengan observasi dan wawancara yang mendalam.

Tahap perencanaan dan pengembangan merupakan satu kesatuan yang tak terpisahkan karena terkait dengan pengembangan pronosis dan solusi pemecahan masalah secara progresif. Ada empat aktivitas yang perlu dilakukan dalam desain dan pengembangan ini, yakni : (1) pemilihan lingkungan pengembangan, (2) pemilihan format produk dan media, (3) prosedur evaluasi, dan (4) desain dan pengembangan produk. Produk desain dan pengembangan secara umum terdiri dari tiga komponen, yaitu : (1) *Surface design* (desain permukaan) dalam bentuk *screen layout, graphics, illustrations, aand sound*, (2) *interpace design* dalam bentuk pandangan, interaksi pengguna, bantuan, dan dukungan, dan (3) *scenario* yaitu urutan dari pilihan simulasi dan hasil.

Tahap penyebarluasan sebagaimana model sistem desain pembelajaran pada umumnya, kegiatan penyebarluasan meliputi empat aktivitas yaitu: (1) evaluasi sumatif untuk memperbaiki produk yang dikembangkan, (2) pengemasan media, (3) difusi, dan (4) adopsi.

Model pengembangan R2D2 dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan media pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada penelitian ini peneliti melakukan modifikasi pada beberapa tahap yakni tahap pendefinisian dilakukan beberapa kegiatan antara lain: (1) penentuan tim partisipasi, (2) pengidentifikasian masalah, (3) perumusan batasan dan konten media yang akan dikembangkan. Pada tahap perencanaan dan pengembangan terdiri atas kegiatan (1) pemilihan lingkungan pengembangan, (2) pemilihan format produk dan media, (3) penyusunan garis besar isi media dan jabaran materi (GBIM dan JM), (4) mendesaian dan mengembangkan produk (prototype I), (5) validasi ahli, (6) uji kelompok kecil (*Small Group Test*).

Secara ringkas, tahapan pengembangan media pembelajaran dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3.1 Model Pengembangan R2D2 yang dikembangkan oleh Willis (1995) dan penelitian hanya sampai tahap perencanaan dan pengembangan

Adapun penjelasan dari diagram alur penelitian pengembangan media interaktif berbasis *Macromedia Flash* adalah sebagai berikut :

1. Tahap Pendefinisian

Pada tahap pendefinisian terdapat tiga kegiatan pokok yang harus dilakukan sebagai berikut (1) membentuk tim partisipan, (2) melakukan identifikasi masalah pada pembelajaran biologi dan merumuskan pentingnya pengembangan media pembelajaran, serta (3) menentukan perumusan batasan dan konten media yang akan dikembangkan. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini sebagai berikut :

a. Penentuan Tim Partisipasi

Pada kegiatan ini dilakukan pemilihan orang-orang yang akan terlibat dalam proses pengembangan. Tim partisipan yang terlibat terdiri dari peneliti, dosen pembimbing utama, dan dosen pembimbing anggota. Setiap anggota tim harus memiliki kesadaran penuh dari semua aspek desain sehingga mereka dapat memberikan kontribusi informasi dalam semua keputusan yang akan diambil (Willis, 2009:313). Penentuan tim ini bertujuan supaya bisa memberikan kritik dan saran terhadap media yang akan dikembangkan.

b. Identifikasi Masalah

Kegiatan ini dilakukan untuk menetapkan dan menghimpun tentang informasi/masalah dasar pembelajaran biologi yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran. Selain itu juga dilakukan perumusan mengenai pentingnya melakukan pengembangan media pembelajaran. pada Desain ini sangat kaya dengan proses interaktif yang memunculkan pemecahan tertentu selama proses pengembangan. Suatu masalah pada konteks tertentu, perlu pemecahan masalah tertentu pula (Willis, 2009:314). Pada tahap ini ditetapkan masalah dasar dan dilakukan analisis pada teori belajar yang relevan dan tantangan serta tuntutan masa depan sehingga diperoleh deskripsi pola pembelajaran yang dianggap paling ideal. Setelah menemukan deskripsi pola pembelajaran yang relevan, kemudian dilakukan analisis pada pokok bahasan materi. Pada kegiatan ini dilakukan pemecahan masalah yang sudah didapatkan ketika identifikasi permasalahan pada pembelajaran biologi

dengan menyesuaikan media pembelajaran yang dibutuhkan oleh siswa yaitu berupa media interaktif. Pada langkah identifikasi permasalahan ini dilakukan beberapa analisis, antara lain :

(i) Analisis siswa

Analisis siswa merupakan telaah karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash*. Karakteristik tersebut meliputi ciri siswa, kemampuan dan pengalaman siswa. Analisis siswa dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan pengembangan media pembelajaran. Analisis siswa dilakukan dengan melakukan wawancara dan pengisian angket kebutuhan guru secara sampling yaitu kepada guru Biologi kelas XI IPA SMA Negeri Rambipuji.

(ii) Analisis konsep

Analisis konsep ditujukan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan mengenai pembelajaran biologi yang akan dikerjakan berdasarkan identifikasi masalah. Analisis ini merupakan dasar dalam menyusun tujuan pembelajaran.

(iii) Analisis Tugas/Kurikulum

Analisis merupakan kumpulan prosedural untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran. Analisis tugas memuat isi dari kurikulum. Tahapan analisis kurikulum dilakukan dengan cara mempelajari materi yang akan dikembangkan dalam media pembelajaran dari berbagai literatur. Analisis tugas mencakup analisis materi pembelajaran yang harus ditetapkan, dirinci, dan disusun secara sistematis. Analisis tugas yang dilakukan atas dasar kurikulum KTSP. Kemudian untuk pemilihan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Topik Sistem Pencernaan

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada saling temas.	3.3 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kaelainan /penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia)

c. Perumusan Batasan dan Konten Media yang akan dikembangkan

Media yang akan dikembangkan adalah *Macromedia Flash* yang memiliki beberapa Konten di dalamnya yakni konten materi, konten simulasi, dan konten evaluasi yang berupa kuis. Konten materi merupakan bagian yang harus dipelajari dan dipahami oleh siswa, konten simulasi merupakan bagian dari proses dan macam-macam bagian dari organ sistem pencernaan, dan konten evaluasi merupakan bagian akhir dari media pembelajaran yang terdiri dari beberapa pertanyaan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa.

2. Tahap Perencanaan dan Pengembangan

Pada tahap perencanaan dan pengembangan terdiri atas beberapa kegiatan sebagai berikut.

a. Pemilihan lingkungan pengembangan

Dalam penelitian ini peneliti memilih lingkungan pengembangan yang dilaksanakan di laboratorium USB-LTI (Unit Sumber Belajar – Layanan Teknologi Informasi) FKIP Universitas Jember sedangkan *small group test* dilaksanakan secara langsung pada beberapa siswa di SMA Negeri Rambipuji.

b. Pemilihan Media

Pemilihan media dilakukan guna menentukan media yang tepat untuk penyajian materi pembelajaran. Pemilihan media disesuaikan dengan analisis tugas

dan analisis materi, karakteristik siswa dan fasilitas yang ada di sekolah. Media yang digunakan adalah *Macromedia Flash*.

c. Pemilihan Format Produk

Dalam penyusunan *Macromedia Flash*, pemilihan format dilakukan peneliti dengan mengkaji dan memilih format-format pembelajaran yang sudah ada. Produk desain dan pengembangan secara umum terdiri dari 3 komponen, yakni (1) *survace design* (draf), misalnya dalam bentuk *screen layout, typography, language, graphics, illustrations, and sound*; (2) *interpace design*, misalnya dalam bentuk pandangan atau interaksi, dan (3) *scenario* yaitu urutan kegiatan pembelajaran (Mustaji, 2012). *Macromedia Flash* yang dikembangkan merupakan pengembangan peneliti sendiri yang diambil dari sumber pustaka yang relevan.

d. Penyusunan GBIM dan JM (Garis Besar Isi Media dan Jabaran Materi)

Penyusunan garis besar isi media dan jabaran materi merupakan acuan utama dalam tahap pengembangan media pembelajaran. Penyusunan ini dilakukan atas dasar perolehan hasil analisis data yang telah dilakukan. Komponen garis besar isi media dan jabaran materi yang akan dimasukkan dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan adalah (1) SK-KD, (2) Indikator Pembelajaran, (3) Tujuan Pembelajaran, (4) Materi Sistem Pencernaan, (5) Simulasi (6) evaluasi.

e. Mendesaian dan mengembangkan produk

Hasil tahap ini merupakan rancangan awal media pembelajaran biologi yang merupakan prototype 1 yang berisi materi sistem pencernaan, simulasi praktikum, dan evaluasi yang berisi kuis. Tahap ini dilakukan untuk merancang media pembelajaran yang sesuai dengan kerangka hasil analisis tugas, analisis siswa, dan analisis konsep, serta penyusunan jabaran materi dan garis besar isi media. Hasil produk (Prototype I) selanjutnya akan divalidasi.

f. Penentuan Sarana dan Prasarana

Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan alat evaluasi yang digunakan untuk menilai baik tidaknya media pembelajaran yang telah disusun. Perangkat evaluasi tersebut meliputi instrument lembar validasi ahli yang meliputi ahli media, ahli

materi, dan pengguna, angket uji keterbacaan dan tingkat kesulitan, serta analisis respon siswa.

g. Validasi ahli

Rancangan awal media pembelajaran (prototype I) yang telah disusun pada tahap desain dan pengembangan akan dilakukan penilaian/divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli (validator) sebelum diujicobakan pada kelompok kecil. Para validator tersebut adalah mereka yang berkompeten dan mengerti tentang penyusunan *Macromedia Flash* dan mampu memberikan masukan dan saran untuk menyempurnakan media pembelajaran yang telah disusun. Validasi ahli dilakukan dengan cara meminta saran dan masukan dari para ahli yang terdiri atas 3 validator, yaitu 1 dosen pendidikan biologi FKIP Universitas Jember sebagai validator ahli materi, 1 dosen program studi sistem informasi Universitas Jember sebagai validator ahli media pembelajaran, dan 1 guru SMAN Rambipuji sebagai pengguna. Pada tahap validasi ini validator diberikan instrument penilaian berupa lembar validasi sesuai dengan bidang keahliannya. Lembar validasi tersebut diisi dan dianalisis oleh masing-masing validator untuk mengetahui kualitas media pembelajaran dan apakah media pembelajaran tersebut siap digunakan untuk kegiatan uji coba atau perlu dilakukan revisi pada media tersebut sebelum diujicobakan. Kritik dan saran dari validator digunakan sebagai acuan dan dijadikan bahan untuk merevisi dan penyempurnaan media pembelajaran (prototype I). setelah dilakukan revisi akan menghasilkan prototype II media pembelajaran. Namun tidak menutup kemungkinan pada tahap ini terjadi kegiatan validasi secara berulang.

Adapun kualifikasi validator menurut Depdiknas (2008b:18) sebagai berikut:

- (1) Calon penilai dapat berasal dari dosen Perguruan Tinggi, guru sekolah, peneliti di lembaga penelitian, baik yang masih aktif sebagai PNS atau sudah pensiunan sebagai PNS.
- (2) Validator memiliki kualifikasi akademik minimal Magister (S2) dengan berpengalaman dalam bidang yang relevan dengan buku yang dinilai minimal 3 tahun, atau guru (bergelar sarjana Guruan atau Diploma IV) yang memiliki

pengalaman mengajar minimal 6 tahun, atau seorang yang berpengalaman dalam bidang keprofesian khusus

Adapun hal-hal yang divalidasi dari validator mencakup :

(1) Validasi isi

Validasi isi mencakup apakah isi media pembelajaran sesuai dengan materi pelajaran dan tujuan yang akan diukur, dibuat jelas dan menarik untuk pemakainya. Apakah ilustrasi media pembelajaran dapat memperjelas konsep dan mudah dipahami.

(2) Validasi dari segi bahasa

Validasi dari segi bahasa mencakup apakah kalimat-kalimat pada media pembelajaran telah memenuhi kaidah bahasa Indonesia yang baku dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.

h. Uji kelompok kecil (*Small Group Test*)

Media pembelajaran (prototype 1) yang telah direvisi oleh validator selanjutnya di uji cobakan di kelompok yang menjadi subjek penelitian. Tujuannya untuk mendapatkan masukan langsung dari guru, siswa, dan validator terhadap media pembelajaran yang telah disusun. Hasil uji coba ini akan digunakan untuk merevisi media pembelajaran. Uji coba terbatas dilakukan pada siswa SMA Negeri Rambipuji. Pengambilan data berdasarkan pada beberapa pertimbangan:

(a) Kemampuan akademik siswa dalam pembelajaran Biologi yang beragam

(b) Mengingat adanya pertimbangan waktu yang terbatas

i. Produk Media Pembelajaran

Produk ini merupakan hasil dari produk yang telah direvisi berdasarkan validasi oleh para validator dan telah dinyatakan valid.

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Prosedur Pengembangan *Macromedia Flash*

A. Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan ini dilakukan beberapa langkah sebagai berikut.

- a. Menentukan tempat dan waktu penelitian
- b. Melakukan observasi dan pengisian angket kebutuhan dengan guru biologi kelas XI untuk mengetahui media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran, kendala yang dihadapi dalam pembelajaran, serta bagaimana aktivitas dan respon siswa selama kegiatan pembelajaran.
- c. Menyusun instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli untuk penelitian pengembangan, lembar wawancara yang berisi garis besar pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada subjek wawancara, angket kebutuhan guru, angket uji keterbacaan dan tingkat kesulitan, serta angket respon siswa.

B. Pelaksanaan Penelitian

- a. Mengumpulkan data mengenai perangkat pembelajaran serta sumber materi yang akan digunakan dalam media pembelajaran.
- b. Pembuatan draft awal produk

Draft awal produk yang dimaksud adalah rancangan seluruh isi media *Macromedia Flash* pada pokok bahasan sistem pencernaan yang sesuai dengan tujuan, materi, dan strategi yang telah ditentukan sebelumnya. Rancangan awal ini diharapkan dapat memberikan gambaran media *Macromedia Flash* sebelum dilakukan uji coba terbatas.

- c. Penentuan Sarana dan Prasarana

Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan alat evaluasi yang digunakan untuk menilai baik tidaknya media pembelajaran yang telah disusun. Perangkat evaluasi tersebut meliputi instrument lembar validasi ahli, angket kebutuhan guru, dan instrument *small group test*.

d. Validasi

Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap media pembelajaran yang telah disusun. Penilaian dilakukan dengan cara validasi menggunakan instrument penilaian oleh validator. Tujuan dari validasi ini adalah untuk mengetahui kelayakan media *Macromedia Flash* yang telah dikembangkan. Validator yang dipilih harus memiliki kualifikasi yang sesuai dengan kriteria media pembelajaran yang dikembangkan.

e. *Small Group Test* (Uji kelompok kecil)

Prototype 2 media pembelajaran yang dikembangkan akan diuji kelompok kecil dengan subjek merupakan sampel yang mampu mewakili seluruh populasi. Pada uji kelompok kecil ini subjek yang digunakan sebanyak 9 siswa dari kelas XI yang mampu mewakili seluruh sampel, yaitu dengan cara memilih tiga siswa dengan kemampuan tinggi (pintar), tiga siswa dengan kemampuan cukup (cukup pintar), dan tiga siswa dengan kemampuan rendah (kurang pintar). Pada tahap ini 10 siswa tersebut diminta untuk mengamati kesesuaian media pembelajaran tersebut. Pada tahap ini penting karena untuk mengantisipasi kesalahan yang dapat terjadi selama pengembangan media yang sesungguhnya berlangsung. Tujuan dari uji kelompok kecil ini adalah untuk mengumpulkan data-data mengenai uji keterbacaan dan tingkat kesulitan media pembelajaran. Hasil dari uji kelompok kecil adalah data validasi uji keterbacaan dan tingkat kesulitan, data ini akan dianalisis sehingga diperoleh informasi tentang valid atau tidaknya media pembelajaran yang dikembangkan. Jika media pembelajaran tersebut memenuhi kriteria valid maka diperoleh prototype 3.

f. *Main product revision* (revisi hasil uji kelompok kecil)

Tahap ini bertujuan untuk memperbaiki prototype 2 yang telah digunakan pada uji kelompok kecil. Jika prototype 2 tersebut memenuhi kriteria valid maka draft tersebut akan direvisi berdasarkan kritik dan saran dari uji kelompok kecil untuk membuat prototype 3 yang lebih baik.

3.8 Teknik Perolehan Data

3.8.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif ini merupakan data yang berwujud angka-angka yang diperoleh dari lembar validasi *Macromedia Flash*, sedangkan data kualitatif diperoleh dari saran dan komentar dari validator. Data data tersebut digunakan untuk menilai validitas media pembelajaran *Macromedia Flash*.

3.8.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan dengan tujuan agar data yang diperoleh benar-benar akurat, relevan dan dapat digunakan dengan tepat sesuai dengan tujuan penelitian yang diharapkan. Adapun metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Validasi Ahli

Untuk memperoleh data validasi ahli dilakukan penyebaran media pembelajaran yang telah dirancang kepada validator beserta lembar validasi. Lembar validasi berfungsi sebagai instrument penelitian yang bertujuan untuk mengukur kevalidan media pembelajaran yang sedang dikembangkan oleh peneliti. Lembar validasi media pembelajaran ini akan diberikan kepada para ahli dan meminta mengisi instrument validasi sesuai dengan keahliannya. Lembar validasi diberikan kepada tiga validator yang berkompeten dalam menilai dan memberi saran untuk penyempurnaan pengembangan media, yaitu satu orang dosen Pendidikan Biologi Universitas Jember sebagai ahli materi, satu orang dosen Program Studi Informasi Universitas Jember sebagai ahli media berbasis *Macromedia Flash*, dan satu orang guru Biologi sebagai pengguna.

b. Angket

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden tentang hal-hal yang diketahuinya (Arikunto, 2002:128). Informasi tersebut berkaitan dengan pendapat guru mengenai kebutuhan

terhadap pengembangan media pembelajaran dan pendapat siswa terhadap media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash* yang telah dikembangkan dan divalidasi. Angket kebutuhan guru diberikan sebelum penelitian pengembangan dilaksanakan, sementara angket siswa diberikan setelah siswa mengikuti seluruh rangkaian pembelajaran.

c. Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data kualitatif penelitian. Peneliti bertindak sebagai pewawancara yang melakukan wawancara secara langsung dengan bertatap muka dengan responden yakni guru biologi kelas XI SMA Negeri Rambipuji. Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian adalah wawancara bebas terpimpin. Daftar pertanyaan yang diajukan meliputi: materi pembelajaran biologi yang dianggap sulit oleh siswa, kendala-kendala yang dialami selama pembelajaran biologi, media yang digunakan dalam pembelajaran biologi, dan pengetahuan guru tentang *Macromedia Flash*.

3.9 Instrumen Penelitian

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi untuk ahli penelitian pengembangan, angket untuk pengguna media pembelajaran, dan instrument pedoman wawancara.

a. Lembar Validasi

Seluruh lembar validasi digunakan untuk mengukur kevalidan media pembelajaran, selain itu lembar validasi digunakan untuk memperoleh masukan berupa kritik, saran, dan tanggapan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Lembar validasi terdiri atas lembar validasi ahli materi (Lampiran C.2 Halaman 99), lembar validasi ahli media berbasis *Macromedia Flash* (Lampiran C.4 Halaman 105), dan lembar validasi pengguna (guru) (Lampiran C.5 Halaman 110).

Lembar validasi diberikan kepada validator untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash* dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada baris dan kolom yang sesuai dengan kriteria; (1) tidak valid, (2)

kurang valid, (3) cukup valid, (4) valid, atau (5) sangat valid yang selanjutnya validator juga menyertakan kritik, saran, serta tanggapan jika terdapat kekurangan pada kolom yang telah disediakan.

b. Angket

Angket digunakan untuk memperoleh informasi secara tertulis. Adapun angket yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1) Angket Kebutuhan Guru

Angket ini digunakan untuk mendefinisikan dan menetapkan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan pembelajaran serta batasan materi. Angket guru digunakan untuk mencari masalah dasar khusus pada pokok bahasan sistem pencernaan berdasarkan pengalaman guru saat mengajar. Pedoman dapat dilihat pada Lampiran D Halaman 114.

2) Angket Uji Kelompok Kecil (*Small Group Test*)

Angket digunakan untuk mengetahui tingkat kualitas media pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* yang dikembangkan. Angket yang digunakan pada penelitian ini dengan memberikan tanda (√) pada baris dan kolom yang telah disediakan. Aspek yang ada dalam angket keterbacaan antara lain bahasa, kalimat serta gambar (mudah atau sulit) dipahami dalam media dan komponen media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash* (senang atau tidak senang). Data akan dianalisis dan hasilnya akan digunakan untuk menyimpulkan kualitas media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash* dikategorikan baik atau tidak. Pedoman dapat dilihat pada Lampiran E Halaman 118.

3) Angket responden (siswa)

Angket ini diberikan kepada siswa setelah kegiatan uji coba selesai. Angket ini disusun untuk memperoleh tanggapan siswa terhadap komponen-komponen media pembelajaran, yang meliputi standar kompetensi, kompetensi dasar, materi, simulasi, dan evaluasi. Angket respon siswa ini dapat dilihat pada Lampiran E Halaman 120.

c. Pedoman Wawancara

Informasi tentang proses pembelajaran dan karakteristik siswa dalam pembelajaran di kelas diperoleh dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi kelas XI SMA Negeri Rambipuji. Instrument ini berisi garis besar pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada subjek wawancara. Informasi yang diperoleh digunakan sebagai pertimbangan dalam penyusunan media pembelajaran. Pedoman wawancara dapat dilihat pada Lampiran B Halaman 92.

3.10 Analisis Data

Analisis data adalah proses menyeleksi, menyederhanakan, memfokuskan, dan mengorganisasikan data secara sistematis dan rasional sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang diperoleh harus disusun dan diolah sehingga dapat menghasilkan suatu kesimpulan. Metode analisis data dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis data kuantitatif diperoleh dari skor validasi dan skor kuisioner. Adapun analisis data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara dan komentar validator. Seluruh data yang diperoleh baik data verbal maupun data non verbal, akan diolah menggunakan rumus atau aturan yang telah ditetapkan untuk memperoleh data kuantitatif. Teknis analisis data untuk masing-masing data hasil penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Analisis data hasil validasi media pembelajaran

Analisis data yang diperoleh dari validator bersifat deskriptif yang berupa saran dan komentar. Data yang dipakai dalam validasi media pembelajaran ini merupakan data kuantitatif dengan menggunakan 4 tingkatan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:

1. Skor 4, apabila validator memberikan penilaian sangat baik
2. Skor 3, apabila validator memberikan penilaian baik
3. Skor 2, apabila validator memberikan penilaian kurang baik
4. Skor 1, apabila validator memberikan penilaian tidak baik

Data yang diperoleh pada tahap pengumpulan data dengan instrument pengumpulan data, dianalisis dengan menggunakan teknik analisa data persentase.

Rumus pengolahan data setiap aspek yang dinilai:

$$P_i = \frac{x_i}{y_i} \times 100 \%$$

Rumus untuk pengolahan data secara keseluruhan:

$$P_i = \frac{\sum_{i=0}^n x_i}{\sum_{i=0}^n y_i} \times 100 \%$$

Keterangan :

P_i = persentase penilaian untuk aspek ke-i

X_i = jumlah jawaban penilaian dari validator untuk aspek ke-i

Y_i = jumlah nilai maksimum untuk aspek ke-i

P = persentase penilaian keseluruhan

n = banyak aspek yang dinilai

$i = 1,2,3,\dots,n$ (Suparno, 2011)

Selanjutnya data persentase penilaian yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif yang menggunakan kriteria validitas tabel berikut ini.

No	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
1.	85%-100%	Sangat Baik	Produk baru siap dimanfaatkan di lapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran
2.	75%-84%	Baik	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar, dan tidak mendasar
3.	65%-74%	Cukup Baik	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan
4.	55%-64%	Kurang Baik	Merevisi secara besar-besaran isi produk

Tabel 3.3 Kriteria validasi Media Berbasis *Macromedia Flash* (Suparno, 2011 dengan modifikasi).

Kriteria validitas di atas merupakan modifikasi dari kriteria penilaian Sudjana (1996). Apabila hasil yang diperoleh dari validasi mencapai skor 60 maka produk pengembangan yang dibuat dapat dikembangkan lebih lanjut (Suparno, 2011).

b. Data uji kelompok kecil (*Small Group Test*)

Data uji kelompok kecil (*Small Group Test*) dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian yang diberikan siswa terhadap media pembelajaran. Hasil telaah digunakan sebagai masukan yang bertujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana tingkat keterbacaan dan kesulitan media pembelajaran yang dikembangkan dan diujicobakan. Data kuantitatif berasal dari penilaian aspek menggunakan *check-list* (√) dengan kriteria sebagai berikut:

1. Skor 5, apabila validator memberikan penilaian sangat baik
2. Skor 4, apabila validator memberikan penilaian baik
3. Skor 3, apabila validator memberikan penilaian cukup baik
4. Skor 2, apabila validator memberikan penilaian kurang baik
5. Skor 1, apabila validator memberikan penilaian tidak baik

Data yang diperoleh pada tahap pengumpulan data dengan instrument pengumpulan data, dianalisis dengan menggunakan teknik analisa data persentase.

Rumus pengolahan data setiap aspek yang dinilai:

$$P_i = \frac{x}{y} \times 100 \%$$

Rumus untuk pengolahan data secara keseluruhan:

$$P_i = \frac{\sum_{i=0}^n x_i}{\sum_{i=0}^n y_i} \times 100 \%$$

Keterangan :

P_i = persentase penilaian untuk aspek ke-i

X_i = jumlah jawaban penilaian dari validator untuk aspek ke-i

Y_i = jumlah nilai maksimum untuk aspek ke-i

P = persentase penilaian keseluruhan

n = banyak aspek yang dinilai

$i = 1,2,3,\dots,n$ (Suparno, 2011)

Selanjutnya data persentase penilaian yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif deskriptif yang menggunakan kriteria validitas tabel berikut ini.

No	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
1	85%-100%	Sangat Baik	Produk baru siap dimanfaatkan di lapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran, tanpa dilakukan revisi
2	75%-84%	Baik	Produk siap dimanfaatkan di lapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran, tanpa dilakukan revisi atau diperbolehkan menambahkan sesuatu yang kurang
3	65%-74%	Cukup	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan

No	Nilai	Kualifikasi	Keputusan
		baik	sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar, dan tidak mendasar
4	55%-64%	Kurang baik	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan
5	0%-54%	Tidak baik	Merevisi secara besar-besaran isi produk

Tabel 3.4 Kriteria Data Uji Kelompok Kecil (Arikunto, 2009:44, dengan modifikasi)

c. Analisis Tanggapan Responden (Siswa)

Angket respon siswa digunakan untuk mengukur pendapat siswa terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash*. Angket respon siswa diberikan pada siswa setelah menyelesaikan seluruh kegiatan pembelajaran.

Persentase respon siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

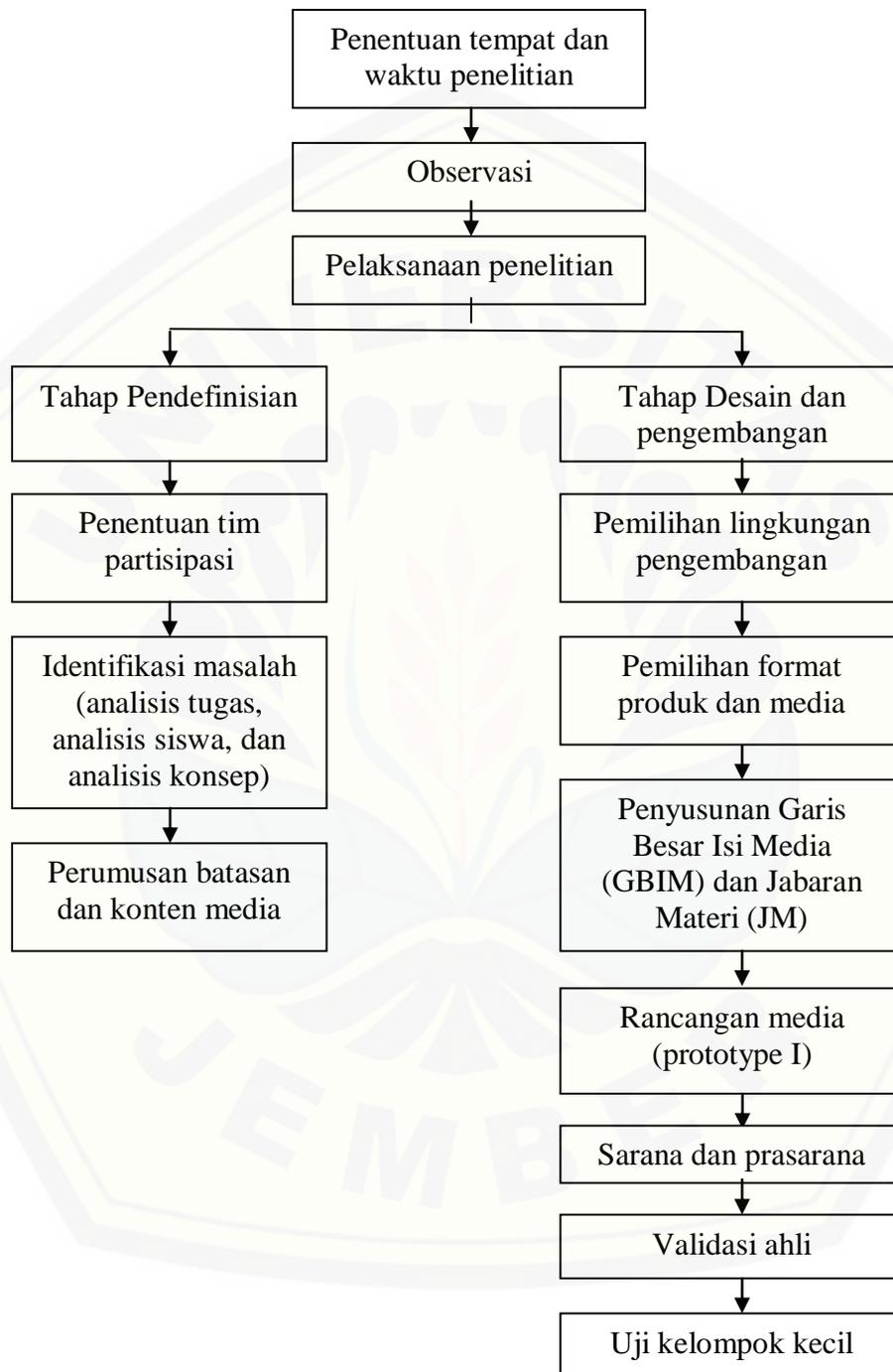
$$\text{Persentase respon siswa} = \frac{A}{B} \times 100 \%$$

Keterangan :

A= Proporsi jumlah siswa yang memilih

B = Jumlah siswa keseluruhan

3.11 Bagan Alur Penelitian



Gambar 3.2 Bagan alur penelitian



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan terhadap hasil pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Validasi materi didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 91.37% dengan kategori sangat baik, validasi media rata-rata hasil validasi adalah 84.3% dengan kategori baik, dan validasi pengguna didapatkan rata-rata hasil validasi adalah 86.11% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat validitas multimedia pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* yang dikembangkan dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran.
- b. Hasil dari uji kelompok kecil (*Small Group Test*) diperoleh hasil rata-rata keseluruhan dari masing-masing aspek sebesar 83.96 % dengan kategori baik yang berarti bahwa dari setiap komponen yang ditanyakan diperoleh hasil persentase $\geq 50\%$ yang artinya siswa mampu memahami dengan mudah media yang dikembangkan. Begitu pula dengan hasil tanggapan responden (siswa) diperoleh hasil rata-rata keseluruhan sebesar 88.75% dengan kategori sangat baik. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa secara umum siswa merespon positif dan dapat menerima tindakan yang diberikan dalam menggunakan media pembelajaran.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat dikemukakan saran sebagai berikut.

- a. Pada penelitian berikutnya perlu dilakukan sampai pada tahap terakhir berdasarkan model pengembangan R2D2 yaitu tahap penyebarluasan. Sehingga bisa diketahui pengaruhnya terhadap proses pembelajaran di kelas.
- b. Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian sejenis bisa mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* pada materi lain, dengan memperhatikan kesesuaian antara materi dengan kebutuhan dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Widi., C. 2015. Pengembangan *Virtual Laboratory* Pada Pokok Bahasan Sistem Ekskresi Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Bondowoso. Skripsi:Universitas Jember.
- Aminin, M Z.B. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar IPA Biologi Berbasis Pendekatan Keterampilan Proses pada Sub Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan Kelas VII SMP*. Tidak diterbitkan. Skripsi:FKIP Universitas Jember.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta:Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT: Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Astutik, Dewi R. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Membaca Aksara Jawa Berbasis *Macromedia Flash* untuk Siswa Kelas VII SMP. *Fakultas Sastra Universitas Negeri Malang*.
- Asyhar, Rayanda. 2010. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2013. *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Daryanto. 2011. *Menyusun Model Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta:Gava Medika.
- Depdiknas. 2003 : *UU No.20 Tahun 2003 tentang SISDIKNAS*. Jakarta.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Fadhlulloh. 2008. *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berupa Comic Book Pada Pokok Bahasan Perkembangan dan Pertumbuhan Untuk Siswa Kelas VII SMP*. Skripsi. Jember:Universitas Jember.
- Hakim, Z. 2012. *Jenis Media Pembelajaran*. <http://www.zainalhakim.web.id/jenismedia-pembelajaran.html>. Diakses tanggal 14 Januari 2016.

- Hamalik, Oemar. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hariyadi, Sugeng. 2001. *Ensiklopedia Pendidikan*. Malang: UM Press.
- Hidayati, Fitri. 2011. *Peningkatan Respon Siswa dalam Pembelajaran IPS Ekonomi Materi Pajak Melalui Pendekatan Keterampilan Proses pada Siswa Kelas VIII D SMP Negeri 23 Surakarta*. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember:Pena Salsabila.
- Ian C, K. 2008. *Melipat Gandakan Kemampuan Multimedia Pada Komputer*. Surabaya: Elex Media.
- Ilmi, M. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Sainifik pada Pokok Bahasan Ekologi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri Mumbulsari Jember*. Skripsi. Jember:Universitas Jember.
- Iskandar, Sринi M. 2001. *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Bandung:CV. Maulana.
- Khadafi, Umar. 2012. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Kompetensi Sistem Pernapasan Manusia Kelas VIII Di SMPN 1 Gondang Tulungagung*. Universitas Negeri Malang.
- Krisnawati, Titik. 2014. Pengembangan Multimedia Pembelajaran untuk Mata Pelajaran Biologi di SMA. *Jurnal Ilmiah Guru "COPE", No. 02*.
- Kusantati, Herni., Marlina., W. Wiana. 2014. Evaluasi Multimedia Interaktif Berbasis Animasi pada Pembelajaran Teknologi Desain Busana. *Jurnal Invotec*. Vol.10. No.1:35-46.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Akademia Permata.
- Madcoms. 2004. *Aplikasi Program PHP dan MySQL untuk membuat website interaktif*. Yogyakarta: Andi Offset ; Madium: MADCOMS.
- Majid, Abdul. 2007. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung:Remaja Rosdakarya.
- Mulyatiningsih, E. 2011. *Metode Penulisan Terapan Bidang Pendidikan*. Jakarta:Alfabeta.

- Munadhi, Yudhi. 2008. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Munir. 2008. *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Mustaji. 2012. Desain Pembelajaran dengan Model R2D2. <http://pasca.tp.ac.id/site/desain-pembelajaran-dengan-model-r2d2>. Diakses tanggal 11 Desember 2015.
- Mustikasari, Ika. 2012. Efektivitas Pemanfaatan *Macromedia Flash* Dengan Pendekatan Savi Materi Sistem Gerak Di SMAN 1 Kajen. *Unnes Journal of Biology Education* (2).
- Nasution. 2010. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Newby, Timothy et. J, et. al. 2000. *Instructional Technology for Teaching and Learning*, New Jersey, USA : Merrill an Imprint of Prentice-Hall.
- Novita sari, I. 2013. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis *Macromedia Flash* Sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Koloid Kelas XI IPA SMA dan MA. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, ISSN Vol. 2 No. 3.
- Prasetyo, Dimas Arno. 2006. *Panduan Praktis Menggunakan Macromedia Flash*. Jakarta: PT. Ercontara Rajawali
- Puskurbuk. 2013. *Instrumen Penilaian Buku Pedoman Guru Biologi Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. <http://puskurbuk.net/web13/penilaianbtp2013.html>. Diakses tanggal 14 januari 2016.
- Rahmah, Maulida. 2013. *Pengembangan Instrumen Penilaian Kualitas Media Pembelajaran Elektronik Kimia dalam Bentuk Penilaian Skala*. Yogyakarta :Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Rahman J., Rizky., W. Setiawan dan E. Fitrajaya. 2008. Optimalisasi *Macromedia Flash* Untuk Mendukung Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Program Studi Ilmu Komputer FPMIPA UPI. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. ISSN. Vol. 1 No. 1: 1-10
- Rukianing, L., Ayu, 2014. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Pkn Dengan Model ADDIE untuk Siswa Kelas VII SMP. *Jurusan Teknologi Pendidikan Vol.2 No.1*.

- Rusman, K., D. Riyana. C. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Sadiman, Arif. S. 2006. *Media pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Sakti, Indra., Y. M. Puspasari, dan E. Risdianto. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Langsung (*direct instruction*) Melalui Media Animasi Berbasis *Macromedia Flash* terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa di SMA Plus Negeri 7 Kota Bengkulu. 2012. *Jurnal Exacta*. Vol. 9. No. 1 : 1-10.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Siagian, Sahat dan Lingin. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Geografi. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. PPS Universitas Negeri Medan.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Slavin, Robert E. 2005. *Cooperative Learning Teori Risert dan Praktek*. Jakarta: Nusamedia.
- Sudjana, N. dan Rivai, A. 2011. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Administrasi Dilengkapi Dengan Metode R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujoko. 2013. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi sebagai Media Pembelajaran di SMP Negeri 1 Geger Madiun. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*. Vol 1 (1):71-77.
- Sunaryo, Soenarto 2006. Pengembangan Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Fisika Listrik. *Jurnal Edukasi. Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY*.
- Suparno. 2011. Pengembangan Bahan Ajar Mata Diklat Adaptif Berbasis Web Based Learning Pada Sekolah Menengah Kejuruan Jurusan Teknik Bangunan. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*. 34 (1).
- Suratno. 2008. *Pengaruh Strategi Kooperatif Jigsaw dan Reciprocal Teaching Terhadap Keterampilan Metakognisi dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa SMA Berkemampuan Atas dan Bawah di Jember*. Proposal Disertasi.

Malang: Program Studi Pendidikan Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang.

Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wahyuni, A., N. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Langsung Dengan Menggunakan Media Animasi Berbasis *Macromedia Flash* Sebagai Upaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Akuntansi Siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar*. vol.1 No.10:1-10.

Warsita B. 2008. *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Willis, J. 2009. A General Set of Procedures for C-ID: R2D2. In J. Willis (Ed.), *Constructivist Instructional Design (C-ID): Foundations, Models, and Examples*. Charlotte, NC: Information Age Publishing. (pp. 313-355).

Winarno, dkk. 2009. *Teknik Evaluasi Multimedia Pembelajaran*. Yogyakarta: Genius Prima Media.

LAMPIRAN A. MATRIKS PENELITIAN

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Macromedia Flash</i> Pada Pokok Bahasan Sistem Pencernaan Kelas XI SMA	Judul ini dilatarbelakangi oleh pembelajaran Biologi di SMA Negeri Rambipuji pada pokok bahasan sistem pencernaan masih terbatas pada media cetak, media torso, dan charta sehingga materi yang disampaikan bersifat verbal. Media pembelajaran Biologi untuk sistem pencernaan	1. Bagaimana tingkat validitas multimedia pembelajaran interaktif berbasis <i>Macromedia Flash</i> pada pokok bahasan sistem pencernaan kelas XI SMA? 2. Bagaimana respon siswa terhadap media	1. Variabel bebas - Multimedia pembelajaran interaktif berbasis <i>Macromedia Flash</i> 2. Variabel terikat - Validitas media oleh ahli materi, ahli media berbasis <i>Macromedia Flash</i> , dan oleh pengguna (guru) 3. Variabel Kontrol - Materi sistem pencernaan	1. Hasil validasi media oleh ahli materi, ahli pengembangan bahan ajar, ahli media berbasis <i>Macromedia Flash</i> , dan oleh pengguna (guru)	1. Hasil wawancara guru Biologi kelas XI SMA Negeri Rambipuji dan pemngisian angket kebutuhan guru. 2. Validasi media oleh para ahli : - 1 orang dosen pendidikan Biologi sebagai	1. Jenis penelitian: Pengembangan 2. Instrument Perolehan Data - Pedoman wawancara - Lembar validasi media pembelajaran - Angket kebutuhan guru - Angket uji keterbacaan dan tingkat kesulitan - Angket respon siswa 3. Metode Perolehan Data - Metode wawancara

	<p>dapat menggunakan media pembelajaran yang dapat mengintegrasikan teks, gambar, serta suara dan video secara bersamaan, sehingga pembelajaran Biologi akan terasa menarik, efektif serta efisien. Menurut Baisa (2010) agar materi pelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum dan karakteristik siswa maka media</p>	<p>pembelajaran interaktif berbasis <i>Macromedia Flash</i></p>			<p>ahli materi</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 orang dosen pendidikan Biologi sebagai ahli pengembangan bahan ajar - 1 orang dosen program studi sistem informasi sebagai ahli media berbasis <i>Macromedia flash</i> - 1 orang 	<ul style="list-style-type: none"> - Lembar validasi media pembelajaran - angket <p>4. Teknik Analisis Data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisis instrument validasi Media Pembelajaran - Analisis data uji keterbacaan dan tingkat kesulitan - Analisis respon siswa <p>Rumus pengolahan data setiap aspek yang dinilai:</p> $P_i = \frac{x_i}{y_i} \times 100 \%$ <p>Rumus untuk pengolahan data secara keseluruhan:</p>
--	--	---	--	--	---	--

	<p>pembelajaran tersebut dapat dibuat sendiri oleh guru.</p> <p>Salah satu media yang bisa digunakan dalam pembelajaran dan diyakini dapat lebih meningkatkan minat siswa untuk belajar adalah multimedia pembelajaran interaktif berupa <i>Macromedia Flash</i>.</p>				<p>guru sebagai pengguna media</p>	$P_i = \frac{\sum_{i=0}^n x_i}{\sum_{i=0}^n y_i} \times 100\%$
--	---	--	--	--	------------------------------------	--

LAMPIRAN B. PEDOMAN DAN HASIL WAWANCARA

LAMPIRAN B. PEDOMAN DAN HASIL WAWANCARA

Berikut garis besar pertanyaan yang diajukan pada guru mata pelajaran biologi kelas XI SMA Negeri Rambipuji.

1. Dalam mengajar mengenai pokok bahasan sistem pencernaan, bagian manakah dalam materi tersebut yang paling sulit dimengerti oleh siswa? Alasan apa saja yang melatarbelakangi pendapat Ibu?

Jawab : Menurut saya selama saya mengajar mengenai pokok bahasan sistem pencernaan, bagian materi yang paling sulit dimengerti siswa adalah pada bagian mekanisme kerja organ pencernaan. Pada bagian tersebut tergolong sulit karena mekanisme kerja organ pencernaan prosesnya terjadi di dalam tubuh manusia oleh karena itu siswa kesulitan untuk memahami proses yang terjadi, selain itu dalam pokok bahasan ini juga terdapat istilah-istilah asing yang sulit untuk dihafal. Hal inilah yang menyebabkan siswa kurang antusias dalam pembelajaran biologi khususnya pada sistem pencernaan.

2. Bagaimana cara yang dilakukan Ibu supaya siswa lebih aktif mengikuti pembelajaran?

Jawab: cara yang digunakan adalah dengan memilih metode dan media pembelajaran yang menarik yang sesuai dengan materi yang dijelaskan serta harus menuntun dan mengarahkan siswa dalam pembelajaran jika masih ada siswa yang masih belum aktif ketika pembelajaran berlangsung.

3. Media pembelajaran apa saja yang biasa Ibu gunakan dalam materi tersebut? Alasan apa saja yang melatarbelakangi penggunaan media tersebut?

Jawab : Media yang sering saya gunakan dalam menjelaskan pokok bahasan sistem pencernaan adalah media cetak, torso dan charta, hal ini dikarenakan menurut saya media cetak seperti buku paket maupun sumber bacaan lain bisa dijadikan sebagai buku pegangan bacaan siswa untuk mempelajari materi, torso merupakan media tiruan yang dapat menggambarkan organ-organ pencernaan, sedangkan charta dapat digunakan untuk menjelaskan mekanisme kerja sistem pencernaan.

4. Menurut Ibu, apa kesulitan siswa yang dialami ketika menerima materi sistem pencernaan?

Jawab: menurut saya kesulitan yang dialami siswa ketika menerima materi sistem pencernaan adalah siswa kurang memahami materi yang dijelaskan karena bersifat abstrak dan proses yang terjadi di dalamnya sangat rumit dan sulit jika hanya dibayangkan. Selain itu organ-organ didalam sistem pencernaan juga sulit dipahami sehingga siswa merasa kesulitan dalam menerima materi.

5. Kendala apa saja yang Ibu alami selama proses pembelajaran materi tersebut?

Jawab : Kendala yang sering saya alami selama proses pembelajaran pokok bahasan sistem pencernaan adalah kesulitan untuk menjelaskan proses-proses yang terjadi pada setiap organ pencernaan hal ini dikarenakan materi tersebut tidak bisa diamati secara langsung. Selain itu kendala yang terjadi pada kemampuan siswa yang tidak sama dalam memahami penjelasan guru, dan kemampuan berpikir siswa masih tergolong rendah sehingga sulit untuk mengajak siswa untuk berpikir kritis.

6. Menurut Ibu, apakah dengan penggunaan media pembelajaran yang sudah diterapkan selama ini membuat siswa menjadi lebih aktif mengikuti pembelajaran?

Jawab: menurut saya, dari media yang sudah diterapkan selama ini beberapa dari siswa ada yang sudah aktif mengikuti pembelajaran dan beberapa dari siswa juga ada yang masih belum aktif meskipun sudah menggunakan media. Hal itu disebabkan karena media yang digunakan masih belum interaktif bagi siswa. Sehingga siswa merasa kesulitan menerima materi yang diberikan.

7. Apakah Ibu pernah menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif? Alasan apa yang melatarbelakangi pendapat Ibu?

Jawab : Belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. Dikarenakan saya masih belum menguasai teknologi komputer secara maksimal. Media yang saya gunakan terbatas pada media cetak, torso, dan charta.

8. Apakah Ibu tahu dan pernah menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Macromedia Flash* dalam pembelajaran?

Jawab : Saya pernah tahu mengenai media pembelajaran berbasis *Macromedia Flash*, pada intinya di dalam media tersebut terdapat animasi bergerak, namun saya belum pernah menggunakan media tersebut dalam pembelajaran.

9. Menurut Ibu, bagaimana respon siswa ketika Ibu menjelaskan materi dengan menggunakan media atau tanpa media?

Jawab : Siswa lebih aktif ketika saya mengajar menggunakan media daripada tanpa media. Metode yang sering saya gunakan dalam mengajar di dalam kelas adalah metode ceramah, tanya jawab, dan diskusi. Pada beberapa materi tertentu saya juga sering mengajak siswa keluar kelas untuk mengamati secara langsung obyek-obyek yang berkaitan dengan materi yang saya ajarkan. Dengan metode ini, siswa cenderung lebih antusias dalam mengikuti pelajaran.

10. Menurut Ibu, apakah media pembelajaran di sekolah ini sudah memadai?

Jawab : Menurut saya media pembelajaran di sekolah ini belum memadai, dan masih perlu ditambah dengan media lain agar proses belajar mengajar di dalam kelas bisa lebih efektif dan efisien. Serta bisa membuat siswa lebih antusias mengikuti pembelajaran dan memahami materi yang diajarkan.

Jember, 21 Januari 2016

Guru Biologi



Husnul Hotimah, M.Pd.
NIP. 19720927 200801 2 012

LAMPIRAN C. INSTRUMEN VALIDASI

C.1 Instrumen Validasi Lembar Validasi

C.2 Instrumen Validasi *Macromedia Flash* oleh Ahli Materi

C.3 Instrumen Validasi *Macromedia Flash* oleh Ahli Media

C.4 Instrumen Validasi *Macromedia Flash* oleh Pengguna (Guru)

C.1 INSTRUMEN VALIDASI LEMBAR VALIDASI

C.1 INSTRUMEN VALIDASI LEMBAR VALIDASI

LEMBAR PENILAIAN VALIDITAS INSTRUMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *MACROMEDIA FLASH* PADA POKOK BAHASAN SISTEM PENCERNAAN

Mata Pelajaran : Biologi
Pokok Bahasan : Sistem Pencernaan
Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI
Judul Penelitian : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis
Macromedia Flash pada Pokok Bahasan Sistem Pencernaan
Kelas XI SMA
Peneliti : Mukarromatus Sayyidah
Petunjuk :

1. Sebelum bapak/ibu menjawab daftar pertanyaan yang telah disiapkan, terlebih dahulu isi daftar identitas yang telah disediakan.
2. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *check-list* (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
3. Kritik atau saran dapat dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
4. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
4 : sangat valid
3 : valid
2 : kurang valid
1 : tidak valid

Jika bapak/ibu merasa perlu memberikan catatan khusus demi perbaikan instrumen, mohon ditulis dalam kolom catatan atau langsung pada masalah instrumen.

Identitas Validator

Nama : Dr. Nurul Umamah, M.Pd
 NIP : 19690204 199303 2008
 Alamat Rumah :
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Usia :
 Pendidikan Terakhir :
 Tempat Mengajar : FKIP Universitas Jember
 Lama Mengajar :

1. Penilaian untuk Lembar Validasi Media Pembelajaran

No.	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
1.	Pernyataan sesuai dengan kisi-kisi instrumen				✓
2.	Berdasarkan aspek isi/materi, instrumen dapat mengungkap kesalahan materi yang ada dalam media sehingga mendukung adanya perbaikan			✓	
3.	Berdasarkan aspek program media berbasis <i>flash</i> , instrumen dapat mengungkap kualitas media yang digunakan dan mengungkap kesalahan media sehingga memungkinkan adanya perbaikan				✓
4.	Berdasarkan aspek penyajian, instrumen dapat mengungkapkan kualitas penyajian media pembelajaran dan mengungkap kesalahan penyajian media sehingga memungkinkan adanya saran penyajian				✓

Catatan Validator :

Instrumen Rusek brite

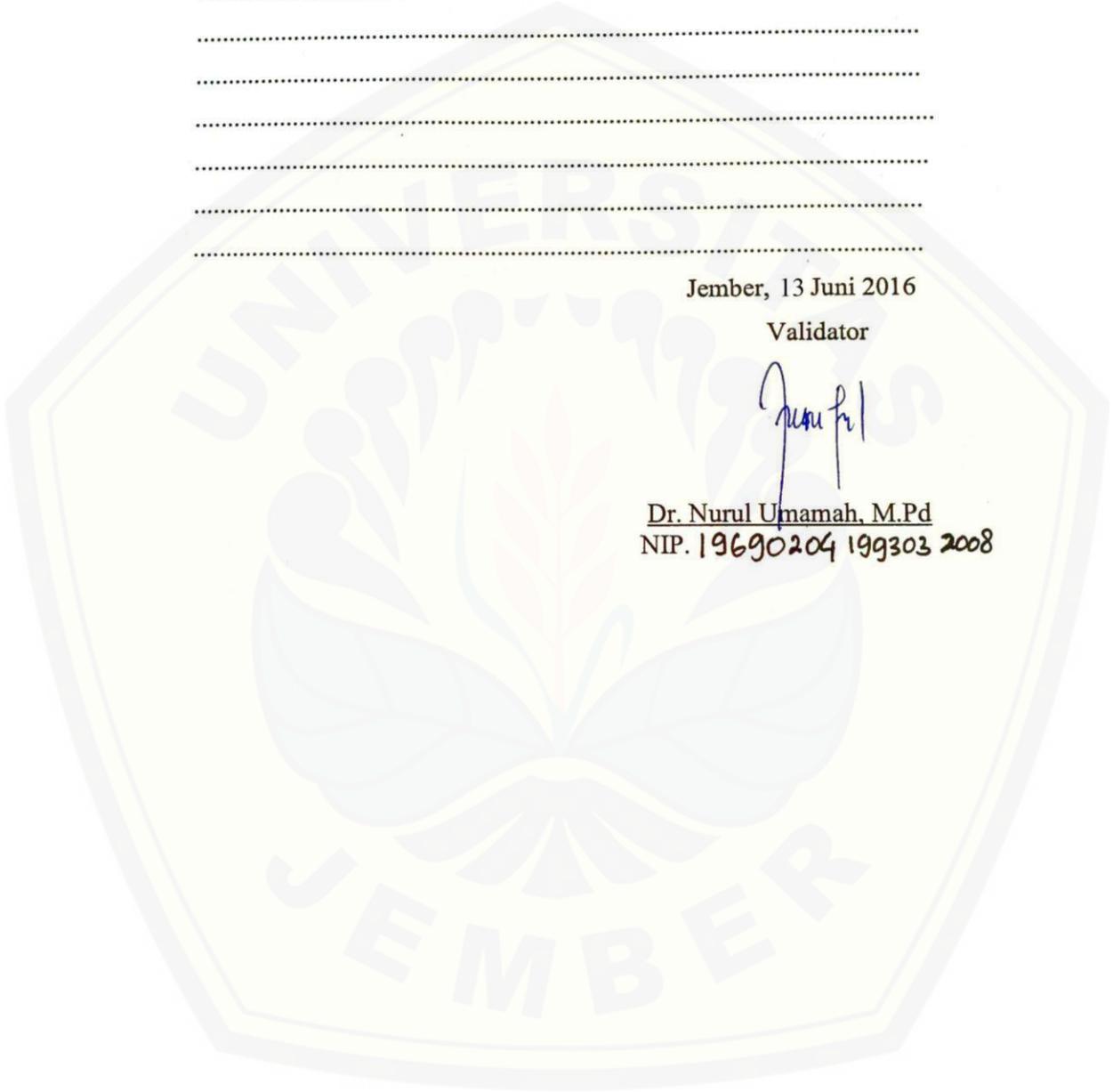
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Jember, 13 Juni 2016

Validator



Dr. Nurul Umamah, M.Pd
NIP. 19690204 199303 2008



LAMPIRAN C.2 INSTRUMEN VALIDASI MACROMEDIA FLASH OLEH AHLI MATERI**LAMPIRAN C.2 INSTRUMEN VALIDASI MACROMEDIA FLASH OLEH AHLI MATERI****LEMBAR VALIDASI MACROMEDIA FLASH PADA POKOK BAHASAN SISTEM PENCERNAAN AHLI MATERI**

Mata Pelajaran : Biologi
Pokok Bahasan : Sistem Pencernaan
Peneliti : Mukarromatus Sayyidah
Petunjuk :

1. Sebelum bapak/ibu menjawab daftar pertanyaan yang telah disiapkan, terlebih dahulu isi daftar identitas yang telah disediakan.
2. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *check-list* (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
3. Kritik atau saran dapat dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
4. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
4 : sangat baik
3 : baik
2 : kurang baik
1 : tidak baik

Identitas Validator

Nama : Bevo Wahono, S.Pd.,M.Pd
NIP : 19870526 201212 1 002
Alamat Rumah : Puri Bunga Nirwana II, Clstr Jimbaran A-1
Jenis Kelamin : Laki-laki
Usia :
Pendidikan Terakhir :
Tempat Mengajar : FKIP Universitas Jember
Lama Mengajar :

SUBKOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A. Cakupan Materi	1. Kesesuaian materi dengan SK 3 dan KD 3.3				✓
	2. Keluasan materi dengan SK 3 dan KD 3.3				✓
	3. Kedalaman materi dengan SK 3 dan KD 3.3				✓
	4. Kebenaran substansi materi		✓		
	5. Kejelasan tujuan pembelajaran				✓
B. Akurasi Materi	6. Akurasi data			✓	
	7. Akurasi konsep/hukum/teori		✓		
	8. Akurasi prosedur/metode				✓
C. Kemutakhiran dan Kontekstual Materi	9. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini				✓
	10. Keterkinian ilustrasi				✓
	11. Menyajikan contoh-contoh konkret dari lingkungan lokal, nasional, regional, maupun internasional			✓	
D. Keaslian Materi	12. Konten <i>Macromedia Flash</i> merupakan karya orisinil (bukan hasil plagiat)				✓
E. Keterampilan Ilmiah	13. Membangkitkan motivasi siswa untuk melakukan kegiatan ilmiah: mengetahui, menanya, mencoba melalui kegiatan praktikum atau proyek				✓
	14. Menginisiasi siswa untuk menalar/mengasosiasikan data-data hasil pengamatan				✓
	15. Menginisiasi siswa untuk menyajikan/mengkomunikasikan hasil pengamatan			✓	
F. Fungsi Konten Materi dalam <i>Macromedia Flash</i>	16. Menumbuhkan sikap jujur, rasa ingintahu, objektif, teliti, cermat, tekun, kritis, kreatif, dan inovatif				✓
	17. Menumbuhkan kecakapan hidup bermasyarakat (gotong royong, toleransi, bertanggung jawab, dan terbuka)				✓
	18. Membangkitkan interaksi dengan lingkungan				✓

(Adi, 2015:85 yang telah dimodifikasi)

Catatan Validator :

- Cere lagi konsep, misal nya salah satu fungsi karbohidrat sebagai Berperan penting dalam pemberian st. Maksudnya seperti apa ? dapat sukar dan mana ?
- Proses pencernaan lemak . Lemak dari usus halus tidak di edarkan melalui darah , tetapi melalui pembuluh limfe .

Jember, 15 Juni 2016

Validator



Bevo Wahono, S.Pd.,M.Pd

NIP. 19870526 201212 1 002

RUBRIK INSTRUMEN VALIDASI *MACROMEDIA FLASH* PADA POKOK BAHASAN SISTEM PENCERNAAN AHLI MATERI

A. Cakupan Materi

Butir 1	Kesesuaian Materi dengan SK 3 dan KD 3.3
Deskripsi	Materi yang disajikan sesuai dengan tuntutan Standar Kompetensi 3 dan Kompetensi Dasar 3.3. Kesesuaian materi dalam batas yang wajar untuk siswa SMA
Butir 2	Keluasan Materi dengan SK 3 dan KD 3.3
Deskripsi	Materi yang disajikan minimal mencerminkan jабaran substansi materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi 3 dan Kompetensi Dasar 3.3. Kelуasan materi dalam batas yang wajar untuk siswa SMA
Butir 3	Kedalaman Materi dengan SK 3 dan KD 3.3
Deskripsi	Materi yang mencakup mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi dengan antar konsep dengan memperhatikan sesuai dengan yang diamanatkan oleh Standar Kompetensi 3 dan Kompetensi Dasar 3.3. Kedalaman materi dalam batas yang wajar untuk siswa SMA
Butir 4	Kejelasan tujuan pembelajaran
Deskripsi	Tujuan pembelajaran disajikan sebelum penyajian materi
Butir 5	Kebenaran substansi materi
Deskripsi	Substansi materi yang disajikan dalam media pembelajaran sudah benar

B. Akurasi Materi

Butir 6	Akurasi Fakta
Deskripsi	Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa
Butir 7	Akurasi Konsep/Hukum/Materi
Deskripsi	Konsep/hukum/teori yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi secara benar (akurat)
Butir 8	Akurasi Prosedur/Metode
Deskripsi	Prosedur/metode yang disajikan dapat diterapkan dengan runtut dan benar

C. Kemutakhiran dan Kontekstual

Butir 9	Kesesuaian dengan Perkembangan Ilmu
Deskripsi	Materi yang disajikan <i>up to date</i> , sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini. Uraian, simulasi dan latihan mendorong siswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber yang sesuai
Butir 10	Keterkinian Ilustrasi
Deskripsi	Ilustrasi yang disajikan relevan dan menarik, serta mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini (<i>upto date</i>)
Butir 11	Menyajikan Contoh-Contoh Konkret dari Lingkungan Lokal atau Nasional atau Regional/Internasional
Deskripsi	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan dapat berasal dari lingkungan terdekat siswa di Indonesia, atau Asia Tenggara, atau dunia. Juga memberikan apresiasi terhadap pakar penemu/perintis dsism perkembangan ilmu Biologi dengan memuat foto dan hasil temuannya

D. Keaslian Materi

Butir 12	Konten Macromedia Flash Merupakan Karya Orisinal (Bukan Hasil Plagiat)
Deskripsi	Materi/isi dan simulasi yang terdapat dalam media merupakan karya asli atau bukan tiruan dan menjiplak karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya. Bagian-bagian yang bukan karya penulis harus dikutip atau dirujuk dengan menggunakan kaidah pengutipan yang sesuai dengan ketentuan keilmuan

E. Keterampilan Ilmiah

Butir 13	Membangkitkan Motivasi Siswa untuk Melakukan Kegiatan Ilmiah
Deskripsi	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan memotivasi siswa untuk melakukan kegiatan pengamatan, merangsang siswa berpikir lebih jauh mempertanyakan, dan merangsang berpikir kritis, kreatif dan inovatif termasuk berinkuiri, melaksanakan kegiatan praktikum, bereksperimen, atau menyelesaikan proyek
Butir 14	Menginisiasi Siswa untuk Menalar/Mengasosiasikan Data-data Hasil Pengamatan
Deskripsi	Latihan atau contoh-contoh yang diberikan memotivasi siswa untuk melakukan penalaran, mengaitkan hasil pengamatannya dengan pengetahuan awal yang sudah dimiliki. Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan memotivasi siswa untuk menggali dan memanfaatkan informasi, menyelesaikan masalah, dan

	membuat keputusan dalam kerja ilmiah
Butir 15	Menginisiasi Siswa untuk Menyajikan/Mengkomunikasikan Hasil Pengamatan
Deskripsi	Materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk menyajikan hasil pengamatan/praktikum/proyeknya dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi

F. Fungsi Materi dalam Konten *Macromedia Flash*

Butir 16	Menumbuhkan Sikap Jujur, Rasa Ingin Tahu, Objektif, Teliti, Cermat, Tekun, Kritis, Kreatif, dan Inovatif
Deskripsi	Uraian, simulasi dan latihan yang disajikan minimal mengajak siswa mengembangkan, mengenal kelebihan dan kekurangan, serta mengembangkan diri sendiri sebagai pribadi mandiri, makhluk sosial, dan makhluk ciptaan Tuhan yang jujur, memiliki rasa ingin tahu, objektif, teliti, cermat, tekun, kritis, kreatif dan inovatif
Butir 17	Menumbuhkan Kecakapan Hidup Bermasyarakat (Gotong Royong, Toleransi, Bertanggung Jawab, dan Terbuka)
Deskripsi	Uraian, simulasi dan latihan yang disajikan minimal mengajak siswa untuk mengembangkan kecakapan hidup untuk berkomunikasi, berinteraksi, dan bekerja sama dengan orang lain (gotong royong, toleransi, bertanggung jawab, terbuka)
Butir 18	Membangkitkan Interaksi dengan Lingkungan
Deskripsi	Materi yang disajikan minimal mengajak siswa untuk mengenal dan menjaga lingkungan hidupnya

LAMPIRAN C.3 INSTRUMEN VALIDASI *MACROMEDIA FLASH* OLEH AHLI MEDIA**LAMPIRAN C.3 INSTRUMEN VALIDASI *MACROMEDIA FLASH* OLEH AHLI MEDIA****LEMBAR VALIDASI *MACROMEDIA FLASH* PADA POKOK BAHASAN SISTEM PENCERNAAN AHLI MEDIA BERBASIS *MACROMEDIA FLASH***

Mata Pelajaran : Biologi
Pokok Bahasan : Sistem Pencernaan
Petunjuk :

1. Sebelum bapak/ibu menjawab daftar pertanyaan yang telah disiapkan, terlebih dahulu isi daftar identitas yang telah disediakan.
2. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *check-list* (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
3. Kritik atau saran dapat dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
4. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut:
4 : sangat baik
3 : baik
2 : kurang baik
1 : tidak baik

Identitas Validator

Nama : Yanuar Nurdiansyah, ST., M.CS
NIP : 19820101 2010121 004
Alamat Rumah :
Jenis Kelamin : Laki-laki
Usia : 34
Pendidikan Terakhir : S2 Universitas Gajah Mada Bidang Ilmu Computer Science
Tempat Mengajar : PSSI Universitas Jember
Lama Mengajar : 7

SUBKOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A. Artistik dan Estetika	1. Keseimbangan komposisi animasi			✓	
	2. Unsur visual paling dominan dalam <i>Macromedia Flash</i>				✓
	3. Penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio dalam <i>Macromedia Flash</i> proporsional			✓	
	4. Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak			✓	
	5. Pemilihan warna menarik			✓	
	6. Kecerahan teks, grafis, animasi dan audio			✓	
B. Kemudahan Navigasi	7. <i>Macromedia Flash</i> mudah digunakan			✓	
	8. Program <i>Macromedia Flash</i> sederhana dalam pengoperasiannya				✓
	9. Bentuk dan letak navigasi konsisten diseluruh konten <i>Macromedia Flash</i>			✓	
	10. Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya			✓	
	11. Program <i>Macromedia Flash</i> dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah <i>hang</i> (berhenti)			✓	
C. Fungsi Keseluruhan	12. Simulasi eksperimen menjadi pengganti kegiatan laboratorium yang terlalu sukar atau mahal			✓	
	13. <i>Macromedia Flash</i> menumbuhkan sikap mandiri dan lebih sedikit meminta bantuan guru				✓
	14. <i>Macromedia Flash</i> yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh sekolah				✓

	15. Secara keseluruhan <i>Macromedia Flash</i> dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan				✓
--	--	--	--	--	---

(Diadaptasi dari Rahmah (2013))

Catatan Validator:

-? WARNA TULISAN.....
 -? REF. VIDEO DIMASUKAN KE DLM DAFTAR PUSTAKA.....

Jember, 15 Juni 2016

Validator



Yanuar Nurdiansyah, ST., M.CS

NIP. 19820101 2010121 004

RUBRIK INSTRUMEN VALIDASI *MACROMEDIA FLASH* PADA POKOK BAHASAN SISTEM

PENCERNAAN AHLI MEDIA BERBASIS *Macromedia Flash*

A. Artistik dan Estentika	
Butir 1	Keseimbangan Komposisi Animasi
Deskripsi	Tampilan <i>Macromedia Flash</i> menarik dengan keseimbangan image dan objek serta dapat meningkatkan ketertarikan pengguna, tidak membuat jenuh, bahkan menyenangkan pada saat menggunakan <i>Macromedia Flash</i>
Butir 2	Unsur Visual Paling Dominan dalam <i>Macromedia Flash</i>
Deskripsi	Konten <i>Macromedia Flash</i> mengandung unsur teks, visual (grafis, video/film/simulasi, animasi dan audio dengan perbandingan (7%, 55%, 38%), dimaksud bahwa dalam media lebih dominan unsur visual, kemudian audio dan teks yang paling minim.
Butir 3	Penggunaan Teks, Grafis, Animasi dan Audio dalam <i>Macromedia Flash</i> Proposional
Deskripsi	Rancangan isi dan desain <i>Macromedia Flash</i> meliputi penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio proposional.
Butir 4	Kemenarikan <i>Lay Out</i> dan Tata Letak
Deskripsi	<i>Lay out</i> dan tata letak <i>icon Macromedia Flash</i> yang dipilih menarik dan dapat meningkatkan motivasi pengguna dalam pengoperasiannya.
Butir 5	Pemilihan Warna Menarik
Deskripsi	Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan baik dan menarik sehingga dapat meningkatkan ketertarikan pengguna
Butir 6	Keserasian Teks, Grafis, Animasi dan Audio Meningkatkan Motivasi Belajar
Deskripsi	Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio serasi dan dapat menumbuhkan motivasi belajar pengguna.
B. Kemudahan Navigasi	
Butir 7	<i>Macromedia Flash</i> Mudah Digunakan
Deskripsi	<i>Macromedia Flash</i> dapat digunakan oleh pengguna dengan mudah.
Butir 8	Program <i>Macromedia Flash</i> Sederhana dalam Pengoperasiannya
Deskripsi	<i>Macromedia Flash</i> yang dikembangkan menggunakan desain program dengan pengoperasiannya yang

	sederhana.
Butir 9	Bentuk dan Letak Navigasi Konsisten Diseluruh Konten <i>Macromedia Flash</i>
Deskripsi	Konsistensi bentuk dan letak navigasi mempengaruhi kenyamanan ketika menghayati informasi yang ada dalam <i>Macromedia Flash</i> .
Butir 10	Navigasi yang Dibuat Memudahkan Pengguna dalam Pengoperasiaannya
Deskripsi	Navigasi yang dibuat sesuai dan mudah dimengerti pengguna sehingga mudah untuk mengoperasikannya.
Butir 11	Program <i>Macromedia Flash</i> dapat Berjalan dengan Baik atau Tidak Mudah <i>Hang</i> (Berhenti)
Deskripsi	<i>Macromedia Flash</i> dapat berjalan dengan baik, tidak mudah <i>hang</i> , <i>crash</i> atau berhenti pada saat pengoperasian.
C. Fungsi Keseluruhan	
Butir 12	Simulasi Eksperimen Menjadi Pengganti Kegiatan Laboratorium yang Terlalu Sukar atau Mahal
Deskripsi	Simulasi yang disajikan memberikan pembelajaran secara konkret melalui penciptaan simulasi tiruan yang mendekati suasana sebenarnya dan berlangsung dalam suasana tanpa resiko seperti kegiatan laboratorium yang terlalu sukar atau mahal.
Butir 13	<i>Macromedia Flash</i> Menumbuhkan Sikap Mandiri dan Lebih Sedikit Meminta Bantuan Guru
Deskripsi	<i>Macromedia Flash</i> dapat membantu mengembangkan sikap senang mandiri dan lebih sedikit meminta bantuan guru sehingga ketergantungan peserta didik kepada guru lebih berkurang.
Butir 14	<i>Macromedia Flash</i> yang Dikembangkan dengan Spesifikasi yang Dapat Dijangkau oleh Sekolah
Deskripsi	<i>Macromedia Flash</i> dapat digunakan di sekolah dengan kemampuan komputer yang dimiliki.
Butir 15	Secara Keseluruhan <i>Macromedia Flash</i> dapat Menciptakan Suasana Belajar yang Menyenangkan
Deskripsi	<i>Macromedia Flash</i> bersifat kaya isi, selain itu juga didukung oleh penggunaan berbagai bentuk sajian yang disalurkan berbagai jenis media yaitu teks, grafis, gambar, foto, video, animasi, dan audio sehingga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.

**LAMPIRAN C.4 INSTRUMEN VALIDASI *MACROMEDIA FLASH* OLEH
PENGGUNA (GURU)**

**LAMPIRAN C.4 INSTRUMEN VALIDASI *MACROMEDIA FLASH* OLEH
PENGGUNA (GURU)**

**LEMBAR VALIDASI *MACROMEDIA FLASH* PADA POKOK
BAHASAN SISTEM PENCERNAAN
OLEH PENGGUNA (GURU)**

Mata Pelajaran : Biologi
Pokok Bahasan : Sistem Pencernaan
Petunjuk :

1. Sebelum bapak/ibu menjawab daftar pertanyaan yang telah disiapkan, terlebih dahulu isi daftar identitas yang telah disediakan.
2. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *check-list* (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
3. Kritik atau saran dapat dituliskan pada bagian akhir instrumen validasi ini.
4. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut :
4 : sangat baik
3 : baik
2 : kurang baik
1 : tidak baik

Identitas Validator

Nama : Husnul Hotimah
NIP : 1972 0927 2008 01 2012
Alamat Rumah : Jl. Otto Iskandardinata no.5 Ajung
Jenis Kelamin : Perempuan
Usia :
Pendidikan Terakhir : S2
Tempat Mengajar : SMA Negeri Rambipuji
Lama Mengajar : 18 tahun

SUB-KOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A. Isi/Materi	1. Kesesuaian dengan SK 3 dan KD 3.3.			✓	
	2. Kesesuaian dengan kebutuhan siswa				✓
	3. Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar				✓
	4. Manfaat untuk tambahan wawasan pengetahuan			✓	
	5. Kesesuaian dengan nilai moral dan sosial			✓	
B. Penyajian	6. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa			✓	
	7. Materi yang diuraikan sistematis			✓	
	8. Bahasa yang digunakan mudah dipahami (komunikatif)			✓	
	9. Desain tulisan, gambar, animasi mudah dipahami siswa			✓	
	10. Kemudahan navigasi dalam pengoperasian media				✓
	11. Menyajikan gambar atau ilustrasi yang fungsional				✓
C. Fungsi Keseluruhan <i>Macromedia Flash</i>	12. Mendorong aktivitas belajar siswa secara kontekstual				✓
	13. Mendorong siswa terjadi interaksi antara siswa dengan sumber belajar			✓	
	14. Mendorong rasa ingin tahu siswa				✓
	15. Menyajikan manfaat dan pentingnya materi bagi kehidupan			✓	
	16. Menciptakan suasana yang menyenangkan				✓

(Adi, 2015:97 yang telah dimodifikasi)

RUBRIK INSTRUMEN VALIDASI *MACROMEDIA FLASH* PADA POKOK BAHASAN SISTEM PENCERNAAN OLEH PENGGUNA (GURU)

A. Isi/ Materi	
Butir 1	Kesesuaian dengan SK dan KD
Deskripsi	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan tuntutan Standar Kompetensi 3 dan Kompetensi Dasar 3.3
Butir 2	Kesesuaian dengan Kebutuhan Siswa
Deskripsi	Jabaran materi yang disampaikan cukup memenuhi kebutuhan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran
Butir 3	Kesesuaian dengan Kebutuhan Bahan Ajar
Deskripsi	Pada materi disajikan penjabaran (point-point) materi pokok
Butir 4	Manfaat untuk Tambahan Wawasan Pengetahuan
Deskripsi	Materi yang disajikan mengikuti perkembangan IPTEK
Butir 5	Kesesuaian dengan Nilai Moral dan Sosial
Deskripsi	Materi yang disampaikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari sesuai dengan nilai dan norma yang berlaku
B. Penyajian	
Butir 6	Menyajikan Kompetensi yang Harus dikuasai Siswa
Deskripsi	KI, KD, dan Tujuan pembelajaran disajikan dalam media pembelajaran
Butir 7	Materi yang Diuraikan Sistematis
Deskripsi	Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks dan mengikuti alur pikir dari abstrak ke konkret
Butir 8	Bahasa yang Digunakan Mudah Dipahami (Komunikatif)
Deskripsi	Bahasa yang digunakan sederhana, sesuai dengan tingkatan kemampuan siswa dan tidak satu arah
Butir 9	Desain Tulisan, Gambar, Animasi, Mudah Dipahami Siswa
Deskripsi	Tulisan, gambar serta animasi yang ditampilkan sederhana dan sesuai dengan kemampuan siswa
Butir 10	Kemudahan Navigasi dalam Pengoperasian Media

Deskripsi	Navigasi yang terdapat dalam media sesuai dengan kemampuan siswa sehingga mudah untuk dioperasikan siswa
Butir 11	Menyajikan Gambar atau Ilustrasi yang Fungsional
Deskripsi	Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai
C. Fungsi Keseluruhan Macromedia Flash	
Butir 12	Mendorong Aktivitas Belajar Siswa Secara Kontekstual
Deskripsi	Mendorong siswa untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri
Butir 13	Mendorong Siswa Terjadi Interaksi antara siswa Dengan Sumber Belajar
Deskripsi	Dapat menciptakan interaksi antara siswa dengan sumber belajar (<i>Macromedia Flash</i>)
Butir 14	Mendorong Rasa Ingin Tahu Siswa
Deskripsi	Dapat mengeksplor rasa ingin tahu siswa
Butir 15	Menyajikan Manfaat dan Pentingnya Materi bagi Kehidupan
Deskripsi	Memberi pengetahuan baru kepada siswa sehingga siswa dapat mengetahui manfaat dan pentingnya materi bagi kehidupan
Butir 16	Menciptakan Suasana yang Menyenangkan
Deskripsi	Dapat menciptakan suasana yang tidak membosankan sehingga siswa merasa senang dengan pembelajaran