



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS  
*ADOBE FLASH* TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI  
SISWA SMA NEGERI ARJASA JEMBER**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**  
**Muhammad Rizqi**  
**NIM 120210103082**

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



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS  
ADOBE FLASH TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI  
SISWA SMA NEGERI ARJASA JEMBER**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**  
**Muhammad Rizqi**  
**NIM 120210103082**

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

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ibunda Kusyati dan Ayahanda Tonji;
2. Saudara tersayang Mbak Rohmatus Sholeha, Cak Eman Suryana dan Kacong Fahat Suryana;
3. Bapak dan ibu guru, ustadz dan ustadzah, serta bapak dan ibu dosen;
4. Almamater Fakultas dan Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang penulis banggakan.

**MOTTO**

“Tuntutlah ilmu, karena ilmu merupakan perhiasan bagi pemiliknya keunggulan, dan pertanda segala pujian”. Jadikanlah dirimu sebagai orang selalu menambah ilmu setiap hari.

Dan berenanglah di lautan makna”

(Muhammad bin Hasan bin Abdillah)<sup>1</sup>

Semua Dunia itu dilaknat oleh Allah kecuali alim (orang berilmu),

Muta'alim (orang yang menuntut ilmu), dan

Dzikrullah (orang selalu ingat Allah)

(Habib Umar Bin Sholeh Al-Hamid)<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Muhammad bin Hasan bin Abdillah dalam kitab Ta'limul Muta'alim

<sup>2</sup> Habib Umar Bin Sholeh Al-Hamid dalam kitab Ihya' Ulumuddin

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Muhammad Rizqi

NIM : 120210103082

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash* terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri Arjasa Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan 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 mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 Juni 2016

Yang menyatakan,

Muhammad Rizqi  
NIM.120210103082

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS  
*ADOBE FLASH* TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI  
SISWA SMA NEGERI ARJASA JEMBER**

Oleh

Muhammad Rizqi

NIM 120210103082

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. H. Imam Mudakir, M.Si

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

**PERSETUJUAN**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS  
ADOBE FLASH TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI  
SISWA SMA NEGERI ARJASA JEMBER**

**SKRIPSI**

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

Oleh

Nama Mahasiswa : Muhammad Rizqi  
NIM : 120210103082  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Angkatan Tahun : 2012  
Daerah Asal : Jember  
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 06 Januari 1994

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Dr. Ir. H. Imam Mudakir, M.Si.  
NIP. 19640510 199002 1 001

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

**PENGESAHAN**

Skripsi “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash* terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri Arjasa Jember” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jum’at, Juni 2016

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Ir. H. Imam Mudakir, M.Si.  
NIP. 19670625 199203 1 003

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

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D  
NIP. 19630813 199302 1 001

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 Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash* terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri Arjasa Jember;** Muhammad Rizqi, 120210103082; 2016; 65 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Peningkatan mutu pendidikan mampu menghasilkan manusia yang bermartabat dan bersaing dengan negara-negara lain. Peningkatan mutu pendidikan ini dapat memanfaatkan teknologi yang saat ini semakin maju, sehingga dunia pendidikan tidak canggung lagi dalam menggunakan teknologi. Pendayagunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di sekolah adalah salah satu upaya meningkatkan pendidikan di Indonesia. Media pembelajaran sebagai salah satu aspek teknologi pendidikan yang berfungsi untuk memudahkan penyampaian materi pembelajaran. Media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan proses belajar siswa dalam pembelajaran yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar. Penggunaan media pembelajaran yang berbasis multimedia jarang digunakan guru, sehingga siswa merasa kesulitan dalam memahami materi yang bersifat abstrak seperti struktur organ ekskresi dan mekanisme ekskresi. Oleh sebab itu diperlukan pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas media pembelajaran yang dikembangkan yakni media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* dan mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar Biologi siswa SMA Negeri Arjasa Jember.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Media pembelajaran yang dikembangkan adalah media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash*. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan R2D2 (*Reflective, Recursive, Design and Development*) yang dikembangkan oleh Willis tahun 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 ujicoba produk dengan subjek ujicoba adalah siswa SMA Negeri Arjasa Jember kelas XI MIA. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah validasi ahli, metode wawancara, metode tes dan metode observasi.

Data yang diperoleh pada penelitian ini yaitu data hasil validasi media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash*, hasil belajar kognitif dan afektif siswa. Adapun analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data persentase yang kemudian diubah menjadi data kualitatif deskriptif. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat validitas media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* yakni 91,6% dengan kategori sangat baik dari segi ahli materi, 90,1% dengan kategori sangat baik dari segi ahli pengembangan bahan ajar, 80% dengan kategori sangat baik dari segi ahli media *Adobe Flash*, 86,93% dengan kategori sangat baik dari segi guru kelas XI MIA SMA (praktisi pembelajaran), dengan demikian media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* yang dikembangkan sudah sangat layak dan dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil ujicoba produk media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* terhadap hasil belajar Biologi siswa yang menggunakan analisis uji beda (*t-test*) didapatkan hasil sebesar 0,000 hal tersebut dapat dinyatakan bahwa ada perbedaan penggunaan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* hasil belajar kognitif siswa berupa *pre-test* dan *post-test* dengan nilai rata-rata *pre-test* sebesar 61,95 dan rata-rata nilai *post-test* sebesar 83,46. Sedangkan hasil belajar afektif siswa dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* dengan rata-rata sebesar 76,77.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT. atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan nikmat-Nya, sehingga penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash* terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri Arjasa Jember” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat penyelesaian pendidikan Strata Satu (S1) di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., sebagai Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ibu Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku ketua jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
3. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku ketua program studi S1 Pendidikan Biologi
4. Dr. Ir. H. Imam Mudakir, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan sekaligus Dosen Pembimbing I dan Bapak Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan serta mengorbankan waktu, tenaga dan pikiran sejak awal hingga akhir penelitian maupun saat penulisan skripsi ini;
5. Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D., dan ibu Kamalia Fikri, S.Pd, M.Pd, selaku Dosen Penguji Utama dan Anggota, yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berharga bagi penelitian dan penyusunan skripsi ini;
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, yang telah memberikan ilmu pengetahuan bagi penulis;
7. Para validator Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash*, mulai validator materi, media, pengembangan, sampai pengguna, yang telah meluangkan

waktunya untuk memberikan saran dan masukan yang sangat berharga demi penyempurnaan bahan ajar yang dikembangkan;

8. Kepala Sekolah Drs. Sukantomo, M.Si dan Guru Biologi Gandu Wadiono, S.Pd, beserta dewan Guru SMA Negeri Arjasa yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian;
9. Sahabat baru selaku creator *Adobe Flash* yang telah membantu penyelesaian media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* Andri Dermawan;
10. Orangtuaku tercinta dan terkasih: Ibunda Kusiyati dan Ayahanda Tonji yang menjadi panutan setiap perbuatan dan langkahku, terimakasih atas kasih sayang, serta beribu-ribu doa yang selalu mengiringi langkah dan keberhasilanku;
11. Saudaraku tercinta: Kakak Rohmatus Sholeha, Eman Suryana dan Kacong Fahat Suryana serta keluarga besarku terimakasih untuk do'a, semangat, dan motivasinya;
12. Kasih dan Sahabat-sahabat seperjuangan biologi angkatan 2012, Abil Fida S., Adha Q.M., Lusiana Herman, Tesa Lusidyah, Mega Dwi P., Nuril Hikmah P., Dwinanda Y.S., Yuridatul Imamah, Cici Rizky Y. dan sahabat lainnya, yang telah memberikan bantuan dan semangat selama penyusunan skripsi ini;
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas kebaikan semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, 24 Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Media Pembelajaran .....	6
2.1.1 Pengertian Media Pembelajaran .....	6
2.1.2 Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran .....	7
2.1.4 Jenis-jenis Media Pembelajaran .....	8
2.2 Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash .....	9
2.3 Pengembangan Media Pembelajaran .....	10

2.4 Pembelajaran Biologi .....	12
2.5 Karakteristik Materi Sistem Ekskresi .....	13
2.6 Hasil Belajar .....	14
2.6.1 Pengertian Hasil Belajar .....	14
2.6.2 Hasil Belajar Kognitif .....	15
2.6.3 Hasil Belajar Afektif .....	17
2.6.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar .....	17
2.7 Kerangka Berpikir .....	20
2.8 Hipotesis .....	20
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	21
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....	21
3.3.1 Populasi .....	21
3.3.2 Sampel .....	21
3.4 Definisi Operasional .....	22
3.5 Variabel dan Parameter Penelitian .....	23
3.5.1 Variabel dan Parameter Penelitian Pengembangan .....	23
3.5.2 Variabel dan Parameter ujicoba produk .....	24
3.6 Rancangan Penelitian .....	24
3.6.1 Rancangan Penelitian Pengembangan .....	24
3.6.2 Rancangan ujicoba produk .....	31
3.7 Prosedur Penelitian .....	32
3.8 Teknik Perolehan Data .....	33
3.8.1 Jenis Data .....	33
3.8.2 Metode Pengumpulan Data .....	33
3.9 Instrumen Penelitian .....	34
3.10 Analisis Data .....	35

<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	37
4.1 Hasil Penelitian .....	38
4.1.1 Data dan Analisis Hasil Validasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> .....	42
4.1.2 Data dan Analisis Hasil Ujicoba Produk .....	45
4.2.1 Validitas Media Pembelajaran Berbasis <i>Adobe Flash</i> .....	47
4.2.2 Uji Coba Media Pembelajaran Berbasis <i>Adobe Flash</i> untuk Terhadap Hasil Belajar .....	53
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	57
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	59
<b>LAMPIRAN</b> .....	64

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>3.1</b> Identifikasi variabel, sub variabel, parameter dan sumber data penelitian pengembangan .....	23
<b>3.2</b> Identifikasi variabel, parameter dan sumber data ujicoba produk .	24
<b>3.3</b> Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Topik Sistem Ekskresi...	28
<b>3.4</b> Kriteria penilaian untuk pengembabngan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> .....	36
<b>4.1</b> Hasil Penilaian Validator Terhadap Media Pembelajaran Berbasis <i>Adobe Flash</i> .....	42
<b>4.2</b> Hasil Penilaian Saran dan Komentar Validator Terhadap Media Pembelajaran Berbasis <i>Adobe Flash</i> .....	44
<b>4.3</b> Hasil Uji Homogenitas dengan Menggunakan Uji <i>Levene</i> .....	46
<b>4.4</b> Rerata Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Siswa .....	46



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir .....	20
3.1 Model Pengembangan R2D2 Menurut Wilis (1995) yang telah dimodifikasi oleh peneliti .....	26
3.2 Skema Alur Penelitian .....	37
4.1 Tampilan menu utama media pembelajaran berbasis <i>Adobe Flash</i> .....	38
4.2 Tampilan Menu KI media pembelajaran <i>Adobe Flash</i> .....	39
4.3 Tampilan Menu Tujuan Pembelajaran media pembelajaran <i>Adobe Flash</i> .....	40
4.4 Tampilan Menu Materi pada Media Pembelajaran <i>Adobe Flash</i> .....	40
4.5 Tampilan Menu Kuis pada Media Pembelajaran <i>Adobe Flash</i> .....	41
4.6 Tampilan menu pustaka pada media pembelajaran <i>Adobe Flash</i> .....	41
4.7 Histogram hasil belajar kognitif siswa .....	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian.....	64
B. Hasil Wawancara.....	65
C. Instrumen Validasi.....	67
C1. Lembar Validasi Oleh Ahli Materi .....	67
C2. Lembar Validasi Oleh Ahli Pengembangan .....	74
C3. Lembar Validasi Oleh Ahli Media <i>Adobe Flash</i> .....	80
C4. Lembar Validasi Oleh Praktisi Pembelajaran (Guru) .....	87
D. Perangkat Pembelajaran .....	93
D1. Silabus.....	93
D2. RPP .....	97
D3. Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran .....	109
D4. Validasi RPP .....	111
E. Instrumen Penilaian Hasil Belajar .....	113
E1. Instrumen Penilaian Kognitif .....	113
E2. Instrumen Penilaian Afektif .....	117
F. Analisis Kebutuhan ( <i>Need Assesment</i> ) .....	120
F1. Angket Siswa .....	120
F2. Angket Guru .....	124
G. Analisis Instrumen Penelitian Pengembangan .....	128
H. Hasil Belajar Siswa .....	129
H1. Hasil Belajar Kognitif Siswa .....	129
H2. Hasil Belajar Afektif Siswa .....	131
I. Analisis Statistik SPSS .....	133
J. Surat Ijin Penelitian .....	134
K. Kegiatan Penyebarluasan .....	137

L.	Foto Kegiatan .....	139
M.	Gambaran Media Pembelajaran Interatif Berbasis <i>Adobe Flash</i> .....	141
N.	Lembar Konsultasi .....	145



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan memiliki peranan sangat penting dalam kehidupan, karena pendidikan merupakan sarana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Sejalan perkembangan dunia pendidikan yang semakin pesat, menuntut lembaga pendidikan untuk lebih dapat menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Menurut pasal 1 Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas), pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Depdiknas, 2003).

Peningkatan mutu pendidikan mampu menghasilkan manusia yang bermartabat dan bersaing dengan negara-negara lain. Peningkatan mutu pendidikan ini dapat memanfaatkan teknologi yang saat ini semakin maju, sehingga dunia pendidikan tidak canggung lagi dalam menggunakan teknologi (Subhi, *et al.*, 2015:83). Pada Abad ke-21 ini perkembangan teknologi semakin cepat, hal tersebut bisa dilihat dari inovasi dan kreasi teknologi yang semakin bervariasi. Rasim (2008:1) mengemukakan bahwa pendayagunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di sekolah adalah salah satu upaya meningkatkan pendidikan di Indonesia. Berbagai penelitian di dalam maupun di luar negeri menunjukkan bahwa pemanfaatan bahan ajar yang dikemas dalam bentuk media berbasis TIK dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Dengan demikian saat ini merupakan waktu yang tepat untuk merangsang masyarakat agar mulai menggunakan teknologi dalam upaya pengembangan sumber daya manusia (Yunita, 2013:1). Teknologi pendidikan sebagai salah satu komponen pendidikan biologi memegang peranan penting dalam proses kegiatan belajar

mengajar. Media pembelajaran sebagai salah satu aspek teknologi pendidikan yang berfungsi untuk memudahkan penyampaian materi pembelajaran. Menurut Sudjana dan Rivai (2010:2) Media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan proses belajar siswa dalam pembelajaran yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar.

Media pembelajaran merupakan salah satu alat penunjang keberhasilan pembelajaran di kelas. Saat ini media pembelajaran dirasakan kurang memadai sehingga perlu adanya perubahan dan pembaharuan terutama media pembelajaran biologi yang banyak menggunakan gambar yang visualisasinya harus disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku sekarang. Selama ini dunia pendidikan masih mengandalkan buku paket sebagai media utama ditambah media gambar dan alat peraga yang hanya menjadi pajangan di laboratorium atau di kelas khususnya jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan terkadang informasi yang ada pada media tersebut tidak tersampaikan dengan baik karena dalam penyampaian materinya masih diperlukan mediator/orang yang menjelaskan (Septina, 2008:279). Untuk itu agar lebih variatif dan tidak membosankan, maka diperlukan perangkat pembelajaran yang lebih memadai, memberikan kemudahan peserta didik dalam mengikuti proses belajar di kelas dan bisa membuat siswa aktif serta kreatif dalam mengamati dan mempelajari pelajaran (Septina, 2008:279).

Biologi sebagai salah satu bidang Sains menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses Sains. Keterampilan proses meliputi keterampilan mengamati, mengelompokkan, meramalkan, berkomunikasi, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan atau penyelidikan, menerapkan konsep atau prinsip dan mengajukan pertanyaan (Nuryani, 2005:78-81). Dalam pembelajaran biologi diperlukan cara khusus guru untuk menarik minat dan motivasi belajar siswa. Cara guru dalam penyampaian materi juga harus tepat agar konsep yang diberikan mudah dipahami siswa.

Berdasarkan analisis siswa dengan menggunakan angket kebutuhan (*Need Assesment*) siswa dan guru dapat diketahui bahwa pada materi sistem ekskresi hanya

menggunakan media *powerpoint* dan buku ajar serta tidak pernah menggunakan media pembelajaran interaktif khususnya yang berbasis *Adobe Flash*. Kemudian hasil angket siswa dapat diketahui bahwa siswa merasa lebih mudah memahami pelajaran dan lebih bersemangat dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia khususnya *Adobe Flash*. Siswa juga merasa bosan dengan media pembelajaran yang digunakan selama ini sehingga diharapkan guru dapat menggunakan atau mengembangkan media yang lebih menarik dan dapat dipahami dengan mudah. Penggunaan media pembelajaran yang berbasis multimedia jarang digunakan guru, sehingga siswa merasa kesulitan dalam memahami materi yang bersifat abstrak seperti struktur organ ekskresi dan mekanisme ekskresi (Laksami, 2013:1).

Menurut Ardianti (2012:2) pembelajaran yang bersifat audio visual akan lebih membuat siswa termotivasi dibandingkan hanya dengan membaca buku teks maupun apabila guru mengajar hanya dengan metode ceramah. Salah satu solusinya adalah menggunakan media pembelajaran yang bersifat interaktif. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut, adalah dengan menggunakan media pembelajaran.

Salah satu media yang sesuai dengan perkembangan teknologi dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran yakni *Adobe Flash*. Program *Adobe Flash* adalah sebuah program animasi yang telah banyak digunakan oleh para animator untuk menghasilkan animasi yang professional. *Adobe Flash* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang menarik dan interaktif karena di dalamnya terdapat teks, gambar, suara dan animasi. Seluruh siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran dengan program *Adobe Flash* memungkinkan siswa belajar mandiri dalam memahami suatu konsep. Dengan begitu, diharapkan kompetensi inti dan kompetensi dasar dapat tercapai (Utami, 2012:212).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash* terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri Arjasa Jember”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

- a. Bagaimana hasil uji validitas kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* di SMA Negeri Arjasa Jember?
- b. Bagaimana penerapan produk media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* terhadap hasil belajar Biologi siswa SMA Negeri Arjasa Jember?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah pada permasalahan yang diteliti, maka diberikan batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. *Software* yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini adalah *Adobe Flash CS 6*.
- b. Materi yang dibahas adalah pokok bahasan sistem ekskresi.
- c. Media pembelajaran yang dikembangkan digunakan untuk siswa SMA kelas XI dengan sasaran penelitian adalah siswa kelas XI MIA SMA Negeri Arjasa.
- d. Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah pendekatan saintifik.
- e. Pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* menggunakan model R2D2
- f. Hasil belajar yang diukur adalah hasil belajar kognitif dan afektif siswa.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun maka penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash*.
- b. Mengetahui hasil penerapan produk media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* terhadap hasil belajar Biologi siswa SMA Negeri Arjasa Jember.

### 1.5 Manfaat Penelitian

a. Bagi peneliti :

1. Dapat menambah pengetahuan/pengalaman sebagai bekal untuk menjadi seorang guru Biologi yang professional dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi.
2. Mengetahui bagaimana bentuk media pembelajaran Biologi yang cocok untuk siswa yang mampu memberikan umpan balik dan hasil yang maksimal untuk peserta didik.

b. Bagi Pendidik

1. Sebagai media pembelajaran Biologi, untuk membantu guru menyampaikan materi.
2. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah dalam hal penggunaan tenaga, waktu, dan fasilitas yang lebih tepat.

c. Bagi Peserta Didik

1. Membantu peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan.
2. Mampu memvisualisasikan hal-hal yang masih abstrak dalam materi sistem ekskresi.

d. Bagi Sekolah

Menjadikan masukan dalam mengembangkan media pembelajaran dan meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi.



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki fungsi dan jenis yang berbeda sesuai dengan alat yang mendukung. Berikut adalah teori mengenai pengertian media pembelajaran, manfaat dan fungsi media pembelajaran serta macam-macam media pembelajaran.

#### 2.1.1 Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti “tengah”, “perantara”, atau “pengantar” (Arsyad, 2011:3). Istilah ini merujuk pada sesuatu yang dapat menyampaikan informasi dari sumber ke penerima pesan. Misalnya saja film, televisi, foto, radio, rekaman, gambar yang diproyeksikan, materi cetakan dan sebagainya dipandang sebagai media karena benda-benda tersebut membawa pesan dengan suatu maksud tertentu.

AECT (*Association for Education Communication Technologi*) memberikan batasan media sebagai segala bentuk dan satuan yang digunakan orang untuk mengeluarkan pesan atau informasi. Sedangkan Gerlach dan Ely, mengatakan bahwa media adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, ketrampilan, atau sikap (Arsyad, 2009:3). Berdasarkan definisi dari kedua ahli tersebut, dapat dikatakan bahwa televisi, film, foto, radio, rekaman audio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan, dan sejenisnya yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud- maksud pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.

Pembelajaran menurut Hamalik (2008:54) adalah suatu kombinasi yang tersusun unsur-unsur manusiawi, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan dari pembelajaran itu sendiri. Menurut

Dimiyati dan Mudjiono (1999:157) pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar bagaimana memperoleh dan memproses pengetahuan, ketrampilan dan sikap. Sedangkan pembelajaran dapat diartikan sebagai proses belajar yang memiliki aspek penting yaitu bagaimana siswa dapat aktif mempelajari materi pelajaran yang disajikan, sehingga dapat dikuasai dengan baik.

Berdasarkan paparan di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu komponen komunikasi yang sangat penting dalam menyampaikan suatu materi yang disampaikan komunikator (guru) pada komunikan (siswa) untuk dapat memberikan rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran atau dapat dikatakan bahwa media pembelajaran merupakan serangkaian proses atau aktifitas belajar, dimana siswa aktif dalam mempelajari materi pelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga dapat mencapai suatu tujuan pembelajaran yang baik.

## 2.1.2 Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Arsyad (2007:16-17) mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media audio visual yaitu: (a) fungsi atensi merupakan menarik dan mengarahkan perhatian siswa pada pelajaran, (b) fungsi afektif dapat dilihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar, (c) fungsi kognitif merupakan memperlancar siswa untuk memahami dan mengingat informasi, (d) fungsi kompensatoris yaitu memberikan konteks untuk memahami dan mengorganisasikan informasi yang diterima.

Arsyad (2002:26) mengemukakan manfaat media media pengajaran dalam proses belajar mengajar yakni, (a) Dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat meningkatkan hasil belajar, (b) Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, (c) Dapat mengatasi keterbatasan waktu dan ruang, (d) Dapat memberikan kesamaan pengalaman pada siswa.

Paparan tentang manfaat media oleh Arsyad dapat disimpulkan bahwa media bermanfaat untuk mengatasi permasalahan yang dialami guru dan siswa dalam pembelajaran. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dikatakan bahwa memanfaatkan media pembelajaran adalah membantu dalam penyampaian bahan pengajaran kepada siswa untuk meningkatkan kualitas siswa yang aktif dan interaktif sehingga dapat mendukung kelancaran kegiatan pembelajaran di sekolah.

#### 2.1.4 Jenis-jenis Media Pembelajaran

Berikut ini merupakan penggolongan jenis-jenis media berdasarkan perkembangan teknologi menurut Arsyad (2011: 29-33).

##### a. Media Hasil Teknologi Cetak

Teknologi cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi, seperti buku dan materi visual statis terutama melalui proses pencetakan mekanis atau fotografis. Kelompok media hasil teknologi cetak meliputi teks, grafik, foto, atau representasi fotografik dan reproduksi. Teknologi cetak memiliki ciri-ciri sebagai berikut, (a) Teks dibaca linear, sedangkan visual diamati berdasarkan ruang, (b) menampilkan komunikasi satu arah, (c) Ditampilkan statis (diam), (d) Pengembangannya tergantung pada prinsip kebahasaan dan persepsi visual, (e) Berorientasi pada siswa

##### b. Media Hasil Teknologi *Audio-visual*

Teknologi *audio-visual* adalah cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk penyajian pesan *audio* dan *visual*. Pengajaran melalui *audio-visual* jelas bercirikan pemakaian perangkat keras selama proses belajar, seperti mesin proyektor film, *tape recorder*, dan proyektor visual yang lebar. Ciri-ciri media *audio-visual* dikemukakan oleh Arsyad (2011: 30) yaitu (a) Bersifat linier, (b) menyajikan visual yang dinamis, (c) Digunakan dengan cara yang ditetapkan, (d) Representasi dari gagasan real maupun abstrak, (e) Hanya berorientasi pada guru

### c. Media Hasil Teknologi yang Berbasis Komputer

Teknologi berbasis komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis *microprosesor*. Perbedaan antara media yang dihasilkan oleh teknologi berbasis komputer dengan yang dihasilkan dari dua teknologi lainnya adalah karena informasi/materi disimpan dalam bentuk *digital*, bukan dalam bentuk cetakan atau visual. Beberapa ciri media yang dihasilkan teknologi berbasis komputer (baik perangkat keras maupun perangkat lunak) yakni, (a) Dapat digunakan secara acak dan secara linier, (b) Dapat digunakan berdasarkan keinginan siswa atau keinginan pengembang/perancang, (c) Gagasan yang disajikan dalam gaya abstrak dengan kata, simbol, dan grafik, (d) Pembelajaran berorientasi pada siswa dan melibatkan interaktivitas siswa yang tinggi.

### d. Media Hasil Gabungan Teknologi Cetak dan Komputer

Teknologi gabungan adalah cara untuk menghasilkan dan menyampaikan materi yang menggabungkan pemakaian beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer. Beberapa ciri utama teknologi berbasis komputer yaitu, (a) Dapat digunakan secara acak, sekuensial, dan linier, (b) Dapat digunakan sesuai dengan keinginan siswa, (c) Pembelajaran ditata dan terpusat pada lingkup kognitif, (d) Bahan pelajaran melibatkan banyak interaktivitas siswa, (e) Bahan pelajaran memadukan kata dan visual dari berbagai sumber.

## 2.2 Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash*

*Adobe Flash* adalah suatu program animasi grafis yang banyak digunakan para desainer untuk menghasilkan karya-karya profesional, terlebih pada bidang animasi. *Adobe Flash* sering digunakan untuk pembuatan beragam animasi seperti animasi interaktif, seperti pada halaman *website* untuk keperluan estetika, animasi kartun, presentasi, portfolio instansi, perusahaan maupun perorangan, game, dan beberapa animasi yang masih banyak lagi. Program animasi akan lebih maksimal penggunaannya apabila ditunjang dengan beberapa program grafis sebagai

pemaksimal kinerja *Adobe Flash*. Kreatifitas, selera dan cita rasa animator sangat berperan besar dalam pembuatan media berbasis *Adobe Flash* (Warno, 2012:49-50).

Adapun keunggulan dari program/software *Adobe Flash* menurut Aaron Jibril (2011: 3-4) yaitu, (a) Dapat membuat tombol lebih dinamis, (b) Dapat membuat obyek 3 dimensi, (c) Tampilan lebih simple dan mudah dicerna, (d) Dapat membuat gerakan animasi, (e) Dapat dikonversi dan dipublikasikan ke dalam beberapa tipe file di penggunaan software lain.

Dalam program/software *Adobe Flash* terdapat beberapa istilah yang harus dipahami. Berikut beberapa istilah dalam *Adobe Flash* yang umum atau sering dijumpai pada saat pembuatan sebuah *project* animasi yaitu, (a) *Properties* adalah bagian yang berisi perintah-perintah, (b) *Animasi* adalah suatu gerakan obyek yang dapat diatur, (c) *Action Script* adalah perintah yang diletakkan pada obyek, (c) *Movie clip* adalah sebuah animasi yang digabungkan dengan animasi atau obyek yang lain, (d) *Frame* adalah bagian dari layer yang digunakan untuk mengatur pembuatan animasi, (f) *Scene* adalah layar yang digunakan untuk menyusun obyek, (g) *Timeline* adalah bagian untuk menampung layer sebagai pangatur waktu pada animasi, (h) *Masking* adalah perintah yang digunakan untuk menghilangkan sebuah isi layer, (i) *Layer* adalah sebuah tempat keterangan nama yang dapat dianimasikan dan dikombinasikan dengan layer lain, (j) *Keyframe* adalah program sebagai penanda, acuan atau Batasan suatu gerakan animasi (Warno, 2012:51-52).

### 2.3 Pengembangan Media Pembelajaran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pengembangan adalah proses, cara, perbuatan mengembangkan (2008:679). Sells&Richey (Setyosari, 2010:197) berpendapat bahwa pengembangan merupakan proses menerjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan ke dalam bentuk fisik atau dengan ungkapan lain, pengembangan berarti proses menghasilkan bahan-bahan pembelajaran.

Menurut Borg&Gall dalam Setyosari (2010:194) penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Produk yang telah dikembangkan dapat divalidasi melalui ahli materi dan ahli media agar sesuai dengan tujuan pembuatan produk tersebut. Menurut Setiana (2015:10) media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan untuk menyalurkan pesan sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan dan perbuatan siswa serta membantu mencapai tujuan pembelajaran.

Banyak model pengembangan yang bisa digunakan dalam pengembangan media pembelajaran. Salah satunya dikemukakan oleh Borg&Gall dalam Setyosari (2010:204–207) yaitu ada sepuluh langkah penelitian, yaitu: (1) pengumpulan informasi awal, (2) perencanaan, (3) pengembangan format produk awal, (4) uji coba awal, (5) revisi produk, (6) uji coba lapangan, (7) revisi produk, (8) uji lapangan, (9) revisi produk akhir, dan (10) desiminasi dan implementasi. Model pengembangan R2D2 (*Reflective, Recursive, Design and Development*) yang dikembangkan oleh Willis tahun 1995. Prosedur pengembangan pada penelitian ini didasarkan pada tiga tahapan R2D2 yakni: (1) tahap pendefinisian, (2) tahap perencanaan dan pengembangan, dan (3) tahap penyebarluasan. Model Thiagarajan, S., Semmel, D. S. and Semmel M. I. 4D tahun 1974. Langkah-langkah model pengembangan 4-D ini terdiri atas 4 tahap, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

Penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* telah cukup banyak dilakukan yaitu di antaranya oleh Widi Cahya Adi (2015) tentang pengembangan *virtual laboratory* pada pokok bahasan sistem ekskresi dalam meningkatkan motivasi belajar siswa kelas XI SMA Negeri 2 Bondowoso. Dari hasil Penelitian tersebut bahwa pengembangan media yang dilakukan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Pada penelitian yang lain yaitu dilakukan oleh Ashari Yulianto (2013) tentang pengembangan media pembelajaran biologi berbasis *adobe flash CS 4* pada materi pokok avertebrata untuk kelas X SMA/MA. Dalam penelitian tersebut hanya fokus pada pengembangan media pembelajaran dan materi yang

digunakan avertebrata. Pada penelitian yang dilakukan Haske (2012) tentang penggunaan media *adobe flash* dan *adobe captivate* untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan organisasi kehidupan di kelas VII SMP Al Washliyah Sumber Kabupaten Cirebon. Dari hasil penelitian bahwa media *Adobe Flash* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

#### **2.4 Pembelajaran Biologi**

Istilah pembelajaran berhubungan erat dengan pengertian belajar dan mengajar. Belajar, mengajar dan pembelajaran terjadi secara bersama-sama. Menurut Gulo (2002:8) belajar adalah suatu proses yang berlangsung di dalam diri seseorang yang mengubah tingkah lakunya, baik tingkah laku dalam berpikir, bersikap ataupun berbuat. Mengajar adalah usaha untuk menciptakan sistem lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar itu secara optimal. Sistem lingkungan ini terdiri atas beberapa komponen, termasuk guru yang saling berinteraksi dalam menciptakan proses belajar yang terarah pada tujuan tertentu.

Siswa dapat berperan sebagai pelaku dalam kegiatan belajar, maka guru hendak merencanakan pengajaran yang menuntut siswa banyak melakukan aktivitas belajar. Siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara mandiri di lingkungan sekitar. Proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungan tersebut dapat mewujudkan perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Pada interaksi tersebut banyak sekali faktor yang mempengaruhi, baik faktor internal dari dalam diri individu, maupun faktor eksternal yang datang dari lingkungan. Proses interaksi inilah yang disebut dengan pembelajaran (Sholihah, 2010:35).

Sedangkan menurut Hamalik (1995:57) pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi dalam mencapai tujuan pembelajaran. Proses pembelajaran perlu dilakukan dengan tenang dan menyenangkan. Hal tersebut tentu saja menuntut kreativitas guru dalam menciptakan lingkungan belajar yang kondusif. Proses pembelajaran dapat dikatakan efisien apabila seluruh peserta didik terlibat

secara aktif, baik mental, fisik maupun sosialnya. Biologi merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam, yang tentu saja memiliki sasaran studi yang masih menyangkut isi alam tersebut. Pada garis besarnya, isi alam dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu makhluk hidup dan makhluk tak hidup. Menurut Sudjoko (1985:41) Biologi merupakan ilmu yang berusaha mengungkap misteri yang menyangkut makhluk hidup. Pada awal perkembangannya, dalam Biologi yang dipelajari hanya terbatas pada gejala-gejala yang dapat diindera saja. Seiring dengan perkembangan sains dan teknologi, memungkinkan dihasilkannya alat-alat bantu dalam mengungkap misteri-misteri kehidupan. Pada perkembangan lebih lanjut, peristiwa yang terjadi pada sel tubuh makhluk hidup sudah dapat diungkap bahkan sampai pada tingkat molekul.

Berdasarkan uraian pembelajaran dan Biologi, maka dapat dijelaskan bahwa pembelajaran Biologi adalah suatu aktivitas yang terdiri dari unsur manusiawi, material, perlengkapan dan prosedur yang melakukan interaksi dengan lingkungan untuk mewujudkan tujuan pembelajaran yang berupa perubahan tingkah laku ke arah yang lebih baik, antara lain memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, mengembangkan rasa ingin tahu, kesadaran hubungan antara lingkungan, teknologi dan masyarakat serta meningkatkan peran serta memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan.

## **2.5 Karakteristik Materi Sistem Ekskresi**

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, 2014:18). Secara garis besar dapat dikemukakan bahwa materi pembelajaran adalah pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai peserta didik dalam memenuhi kompetensi yang ditetapkan.



Kompetensi Dasar (KD) yang dipilih sebagai dasar pengembangan media pembelajaran adalah KD 3.9 kelas XI SMA, isi KD tersebut yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi. Berdasarkan KD 3.9 tersebut dapat diketahui bahwa konsep yang dibahas dalam materi sistem ekskresi adalah struktur dari organ-organ ekskresi, hubungan keterkaitan antara struktur organ-organ ekskresi dengan proses ekskresi, mekanisme kerja sistem ekskresi, dan gangguan yang terjadi pada sistem ekskresi. Materi tersebut disampaikan dengan berbagai macam cara diantaranya studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi. Pada materi mekanisme kerja sistem ekskresi dan stuktur organ ekskresi bersifat abstrak sehingga siswa merasa kesulitan memahaminya.

Ekskresi adalah proses pembuangan zat sisa metabolisme tubuh. Sisa metabolisme berupa karbohidrat dan lemak yaitu  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ , sedangkan zat sisa metabolisme berupa protein yaitu asam amino,  $\text{NH}_3$ , urea dan asam urat. Bahan-bahan yang dikeluarkan biasanya dalam bentuk terlarut dan pengeluarannya dilakukan melalui suatu proses filtrasi selektif. Alat-alat tubuh yang berfungsi dalam hal ekskresi bersama-sama disebut sistem ekskresi. Alat untuk mengeluarkan sisa metabolisme antara lain ginjal, paru-paru, kulit dan hati. Ginjal mengeluarkan buangan berupa urin, paru-paru mengeluarkan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ , hati mengeluarkan cairan empedu sedangkan kulit mengeluarkan keringat (Jati, 2007:158).

## **2.6 Hasil Belajar**

### **2.6.1 Pengertian Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan suatu proses dimana suatu organisme mengalami perubahan perilaku karena adanya pengalaman dan proses belajar telah terjadi jika di dalam diri anak telah terjadi perubahan yang diperoleh dari pengalaman sebagai

interaksi dengan lingkungan (Winarno, 2012:4). Hasil belajar juga merupakan kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan belajar (Nashar, 2004:77).

Seseorang dapat dikatakan telah belajar sesuatu apabila dalam dirinya telah terjadi suatu perubahan, akan tetapi tidak semua perubahan yang terjadi. Jadi hasil belajar merupakan pencapaian tujuan belajar dan hasil belajar sebagai produk dari proses belajar, maka didapat hasil belajar.

#### 2.6.2 Hasil Belajar Kognitif

Menurut Darma (2008:4) mengatakan bahwa ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

##### a) Pengetahuan (*knowledge*)

Istilah pengetahuan dimaksudkan sebagai terjemahan dari kata *knowledge* dalam taksonomi Bloom. Sekalipun demikian, maknanya tidak sepenuhnya tepat sebab dalam istilah tersebut termasuk pula pengetahuan faktual di samping pengetahuan hafalan atau untuk diingat seperti rumus, batasan, definisi, istilah, pasal dalam undang-undang, nama-nama tokoh, nama-nama kota dan lain-lainnya. Tipe hasil belajar ini menjadi prasarat bagi tipe hasil belajar berikutnya. Hafalan menjadi prasarat bagi pemahaman. Hal ini berlaku bagi semua bidang ilmu, baik matematika, pengetahuan alam, ilmu sosial, maupun bahasa. Misalnya hafal suatu rumus akan menyebabkan paham bagaimana menggunakan rumus tersebut, hafal kata-kata akan memudahkan membuat kalimat.

##### b) Pemahaman

Menurut Jihad (2012:16) menyatakan bahwa hasil belajar pemahaman merupakan jenjang setingkat diatas pengetahuan meliputi penerimaan dalam komunikasi secara akurat, menempatkan hasil komunikasi dalam bentuk penyajian yang berbeda, mereorganisasikannya secara setingkat tanpa merubah pengertian dan dapat mengeksplorasi.

c) Aplikasi

Aplikasi adalah penggunaan abstraksi pada situasi kongkret atau situasi khusus. Abstraksi tersebut mungkin berupa ide, teori, rumus, hukum, prinsip, generalisasi dan pedoman atau petunjuk teknis. Menerapkan abstraksi ke dalam situasi baru disebut aplikasi. Aplikasi yang berulang kali dilakukan pada situasi lama akan beralih menjadi pengetahuan hafalan atau keterampilan. Suatu situasi akan tetap dilihat sebagai situasi baru bila terjadi proses pemecahan masalah (Darma, 2008:13).

d) Analisis

Analisis adalah usaha memilah suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hierarkinya dan susunannya. Analisis merupakan suatu kecakapan yang kompleks, yang memanfaatkan kecakapan dari ketiga tipe hasil belajar sebelumnya. Kemampuan analisis diharapkan siswa mempunyai pemahaman yang komprehensif tentang sesuatu dan dapat memilah atau memecahnya menjadi bagian-bagian yang terpadu baik dalam hal prosesnya, cara bekerjanya, maupun dalam hal sistematikanya. Bila kecakapan analisis telah dikuasai siswa maka siswa akan dapat mengaplikasikannya pada situasi baru secara kreatif (Darma, 2008:14).

e) Sintesis

Hasil belajar pada jenjang ini siswa menaruhkan/menempatkan bagian-bagian atau elemen satu/bersama sehingga membentuk suatu keseluruhan yang koheren (Jihad, 2012:17).

f) Evaluasi

Kemampuan siswa pada jenjang ini merupakan pengambilan keputusan atau dalam menyatakan pendapat tentang nilai suatu tujuan, ide, pekerjaan, pemecahan masalah, metode, materi dan lain-lain. Dalam pengambilan keputusan ataupun dalam menyatakan pendapat, juga termasuk kriteria yang dipergunakan, sehingga menjadi akurat dan mestandard penilaian/penghargaan (Jihad, 2012:17).

### 2.6.3 Hasil Belajar Afektif

Menurut Darma (2008:12) menyatakan bahwa ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.

a) Menerima atau memperhatikan

Jenjang ini meliputi sifat sensitif terhadap adanya eksistensi suatu fenomena tertentu atau suatu stimulus dan kesadaran yang merupakan perilaku kognitif. Termasuk di dalamnya juga keinginan untuk menerima atau memperhatikan.

b) Merespon (*Responding*)

Siswa pada jenjang ini dilibatkan secara puas dalam subjek tertentu, fenomena atau suatu kegiatan sehingga ia akan mencari-cari dan menambah kepuasan dari bekerja dengannya atau terlibat didalamnya.

c) Penilaian

Pada level ini perilaku siswa adalah konsistensi dan stabil, tidak hanya dalam persetujuan terhadap suatu nilai tetapi juga pemilihan terhadapnya dan keterkaitannya pada suatu pandangan atau ide tertentu.

d) Mengorganisasi

Dalam jenjang ini siswa membentuk suatu sistem nilai yang dapat menuntun perilaku. Ini meliputi konseptualisasi dan mengorganisasikan.

e) Internalisasi

Pada tingkat terakhir ini sudah ada internalisasi, nilai-nilai telah mendapatkan tempat pada diri individu, diorganisir ke dalam suatu sistem bersifat internal dan memiliki kontrol perilaku (Jihad, 2012:17-18).

### 2.6.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Untuk mencapai hasil belajar siswa yang diharapkan, menurut Purwanto (2002:107-108) ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar antara lain: faktor yang terdapat dalam diri siswa (faktor internal), dan faktor yang terdiri dari

luar siswa (faktor eksternal). Faktor-faktor yang berasal dari dalam diri bersifat biologis sedangkan faktor yang berasal dari luar diri antara lain adalah faktor keluarga, sekolah, masyarakat dan sebagainya.

a. Faktor internal

Faktor internal adalah faktor yang timbul dari dalam diri individu itu sendiri, adapun yang dapat digolongkan ke dalam faktor internal yaitu kecerdasan/intelegensi, bakat, minat, dan motivasi.

1) Kecerdasan/intelegensi

Kecerdasan adalah kemampuan belajar disertai kecakapan untuk menyesuaikan diri dengan keadaan yang dihadapinya. Kemampuan ini sangat ditentukan oleh tinggi rendahnya intelegensi yang normal selalu menunjukkan kecakapan sesuai dengan tingkat perkembangan sebaya. Faktor intelegensi jelas merupakan suatu hal yang tidak diabaikan dalam kegiatan belajar mengajar.

2) Bakat

Bakat adalah kemampuan tertentu yang telah dimiliki seseorang sebagai kecakapan pembawaan.

3) Minat

Minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan beberapa kegiatan. Minat belajar yang telah dimiliki siswa merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajarnya.

4) Motivasi

Dalam perkembangannya motivasi dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Motivasi intrinsik dimaksudkan dengan motivasi yang bersumber dari dalam diri seseorang yang atas dasarnya kesadaran sendiri untuk melakukan sesuatu pekerjaan belajar. Sedangkan motivasi ekstrinsik dimaksudkan dengan motivasi yang datangnya dari luar diri seseorang siswa yang menyebabkan siswa tersebut melakukan kegiatan belajar.

Motivasi dalam merupakan keadaan yang mendorong siswa untuk melakukan kegiatan belajar. Demikian pula dalam kegiatan belajar mengajar seorang anak didik akan berhasil jika mempunyai motivasi untuk belajar.

## b. Faktor Eksternal

Faktor ekstern adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar yang sifatnya di luar diri siswa, yaitu pengalaman-pengalaman, keadaan keluarga, lingkungan sekitarnya dan sebagainya (Purwanto, 2002:108).

### 1) Keadaan Keluarga

Keluarga merupakan lingkungan pendidikan yang pertama, karena dalam keluarga inilah anak pertama mendapatkan pendidikan dan bimbingan, sedangkan tugas utama dalam keluarga bagi pendidikan anak ialah sebagai peletak dasar bagi pendidikan akhlak dan pandangan hidup keagamaan.

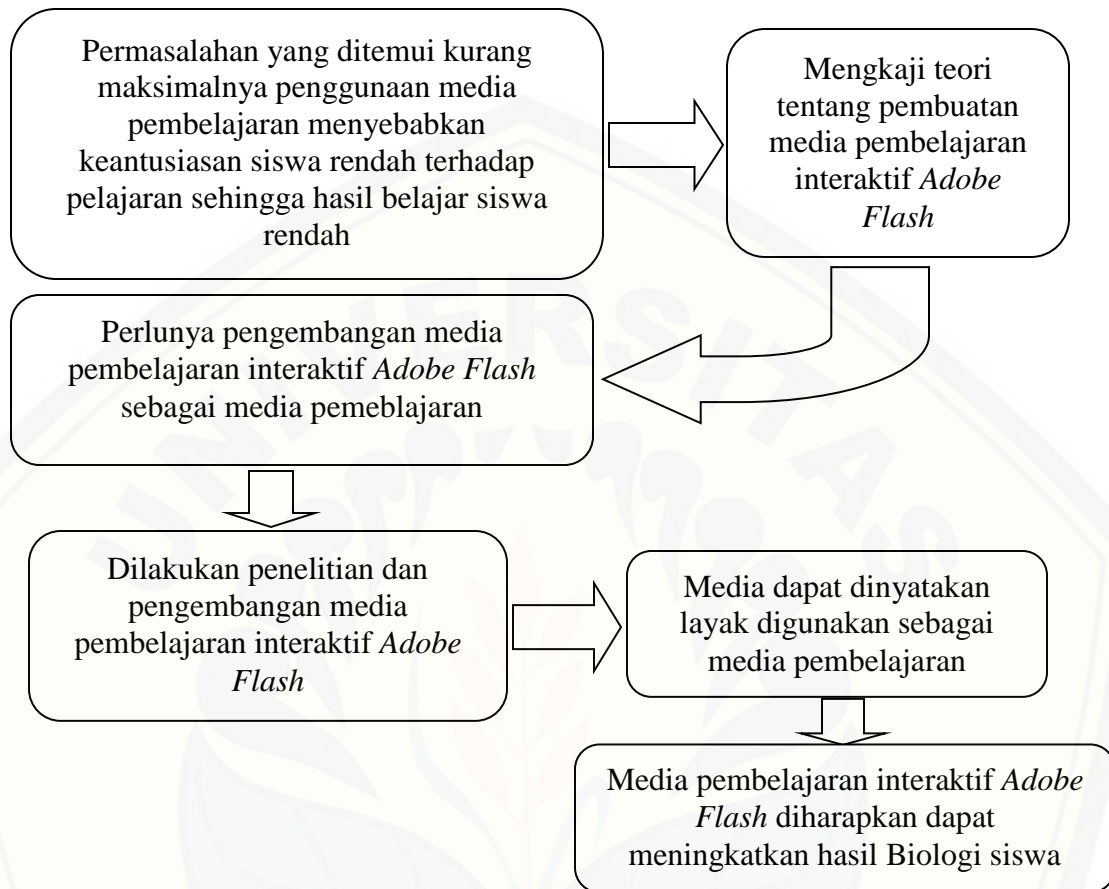
### 2) Keadaan Sekolah

Sekolah merupakan lembaga pendidikan formal pertama yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan belajar siswa, oleh karena itu lingkungan sekolah yang baik dapat mendorong untuk belajar yang lebih giat. Keadaan sekolah ini meliputi cara penyajian pelajaran, hubungan guru dengan siswa, alat-alat pelajaran (media pembelajaran) dan kurikulum.

### 3) Lingkungan Masyarakat

Lingkungan masyarakat juga merupakan salah satu faktor yang tidak sedikit pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa dalam proses pelaksanaan pendidikan. Apabila seorang siswa bertempat tinggal di suatu lingkungan temannya yang rajin belajar maka kemungkinan besar hal tersebut akan membawa pengaruh pada dirinya, sehingga ia akan turut belajar sebagaimana temannya.

## 2.7 Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

## 2.8 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Hasil uji validitas kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* layak digunakan dalam pembelajaran.
- Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* dapat meningkatkan hasil belajar Biologi siswa SMA Negeri Arjasa Jember.

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Development Research*) dilanjutkan dengan ujicoba produk di kelas. Produk yang akan dikembangkan berupa media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* yang merupakan media pembelajaran berbasis multimedia untuk siswa SMA kelas XI MIA pada pokok bahasan sistem ekskresi. Penelitian pengembangan mengacu pada model R2D2 (*Reflective, Recursive, Design, and Development*), model penelitian pengembangan ini dikembangkan oleh Willis pada tahun 1995. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu: (1) pendefinisian, (2) perencanaan dan pengembangan, (3) penyebarluasan.

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat uji coba media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* adalah SMA Negeri Arjasa yang terletak di Jln. Sultan Agung 64 Arjasa. Waktu uji coba produk dilaksanakan pada tanggal 20 Januari 2016 sampai dengan 20 April 2016 semester genap tahun pelajaran 2015/2016.

### 3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA SMA Negeri Arjasa yang terdiri dari lima kelas yaitu XI MIA 1, XI MIA 2, XI MIA 3, XI MIA 4 dan XI MIA 5.

#### 3.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari total lima kelas secara keseluruhan. Sebelum menentukan sampel, perlu dilakukan uji homogenitas terhadap populasi. Data yang digunakan dalam uji homogenitas adalah nilai ulangan akhir



pada semester gasal pelajaran Biologi siswa kelas XI MIA. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan Analisis Varian (ANOVA) dengan bantuan SPSS for windows versi 17,0. Dengan hipotesis dan ketentuan sebagai berikut.

a. Hipotesis:

$H_0$  : diduga bahwa lima kelas XI MIA adalah sama (homogen)

$H_1$  : diduga bahwa lima kelas XI MIA adalah berbeda (tidak homogen)

b. Ketentuan:

Jika probabilitas  $> 0.05$ , maka  $H_0$  : diterima

Jika probabilitas  $< 0.05$ , maka  $H_0$  : ditolak (Alhusin, 2003:137)

Apabila kelas telah dinyatakan homogen, penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan cara sampel acak. Namun apabila seluruh kelas tidak homogen maka penentuan kelas eksperimen dan kontrol dipilih dari dua kelas dengan nilai rata-rata paling berdekatan dengan cara *Cluster Random Sampling*.

### 3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional variabel diberikan untuk memperoleh pengertian dan gambaran yang jelas dalam penafsiran terhadap judul penelitian. Variabel-variabel yang perlu dijelaskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan suatu produk berupa media pembelajaran.
- b. Media Pembelajaran Interaktif adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran) sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar serta memungkinkan komunikasi antara siswa dan teknologi melalui sistem berupa program aplikasi sebagai bagian dari metode edukasi.
- c. *Adobe Flash* adalah software yang banyak dipakai untuk membuat presentasi multimedia untuk kepentingan advertising karena berbentuk file movie yang berekstensi relatif kecil.

- d. Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar. Tes pada sebelum pembelajaran (*pre-test*) dan setelah pembelajaran (*post-test*) digunakan sebagai penilaian hasil belajar kognitif dan ranah afektif yang meliputi penilaian sikap siswa pada saat pembelajaran (berdiskusi, disiplin, kerjasama, menghargai pendapat, dan mengemukakan pendapat).

### 3.5 Variabel dan Parameter Penelitian

#### 3.5.1 Variabel dan Parameter Penelitian Pengembangan

Variabel dan parameter yang digunakan dalam penelitian pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis *Adobe Flash* terdapat pada Tabel 3.1.

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

Variabel	Sub Variabel	Parameter	Sumber Data	
<b>Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i></b>	Materi Ajar	Cakupan Materi	Lampiran	
		Akurasi Materi	Halaman 69	
		Kemutakhiran dan Kontekstual materi		
		Kesulitan Materi		
		Keterampilan Ilmiah		
		Fungsi konten materi dalam Media Pembelajaran interaktif <i>Adobe Flash</i>		
	Aspek penyajian materi	Teknik Penyajian	Lampiran	
		Pendukung penyajian materi	Halaman 76	
		Penyajian pembelajaran Komponen penyajian		
	Aspek media pembelajaran	media	Artistik dan Estetika	Lampiran
			Kemudahan Navigasi	Halaman 82
			Fungsi keseluruhan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i>	
			Kesesuaian isi/materi Penyajian materi	Lampiran Halaman 89
	Aspek pengguna media pembelajaran <i>Adobe Flash</i>	media <i>Adobe Flash</i>	Fungsi keseluruhan media pembelajaran interaktif berbasis	

---

*Adobe Flash* dalam pembelajaran

---

### 3.5.2 Variabel dan Parameter ujicoba produk

Tabel 3.2. Variabel-variabel dan parameter yang digunakan dalam ujicoba produk

Variabel	Parameter	Sumber Data
<b>Variabel Bebas (Media Pembelajaran)</b>	Pembelajaran dengan menggunakan media berbasis <i>Adobe Flash</i> Pembelajaran dengan menggunakan media konvensional	Siswa penerapan kelas
<b>Variabel Terikat (Hasil Belajar)</b>	Hasil belajar kognitif siswa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis <i>Adobe Flash</i>  Hasil belajar afektif siswa dengan nilai observasi afektif menggunakan media pembelajaran berbasis siswa <i>Adobe Flash</i>	Nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> sebelum dan sesudah pembelajaran
<b>Variabel Kontrol (Materi, soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> serta instrumen penilaian afektif)</b>	Materi pelajaran sistem ekskresi Soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> Penilaian afektif siswa	Buku Biologi SMA IX, Campbell Instrumen penilaian kognitif Instrumen penilaian afektif

## 3.6 Rancangan Penelitian

### 3.6.1 Rancangan Penelitian Pengembangan

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan R2D2 (*Reflective, Recursive, Design and Development*) yang dikembangkan oleh Willis tahun 1995. Prosedur pengembangan pada penelitian ini didasarkan pada tiga tahapan R2D2 yakni: (1) tahap pendefinisian, (2) tahap perencanaan dan pengembangan, dan (3) tahap penyebarluasan. Masing-masing tahapan pengembangan model R2D2 menurut Mustaji (2012) secara singkat diuraikan sebagai berikut.

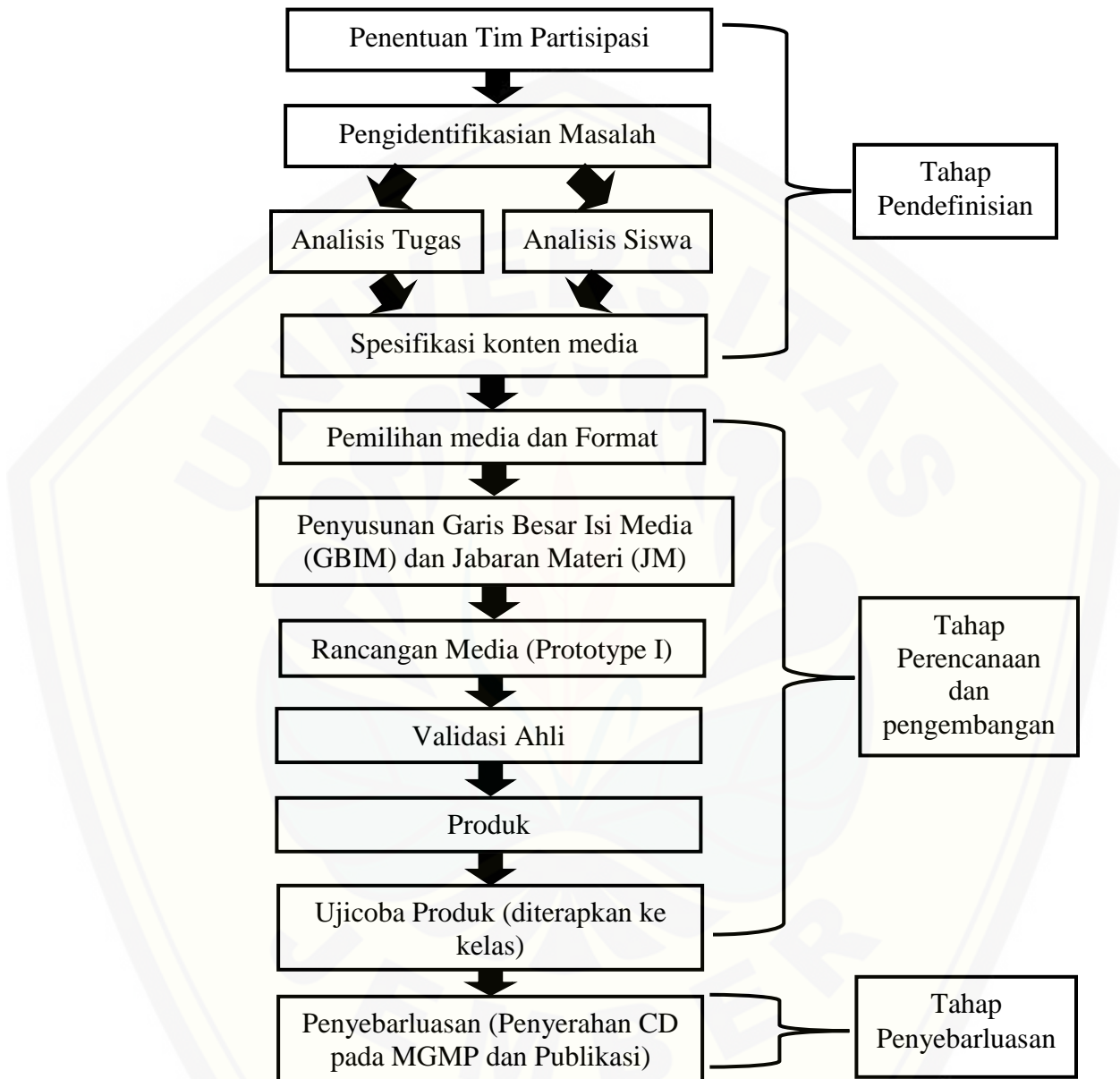
Tahap pendefinisian dilakukan dengan cara membentuk tim pengembang (*team partisipatory*). Kegiatan tim terdiri atas: (1) menciptakan dan mendukung tim partisipasi, (2) melakukan pemecahan masalah secara progresif, dan (3) mengembangkan pronesis atau pemahaman konstekstual.

Tahap perencanaan dan pengembangan merupakan satu kesatuan yang tak terpisahkan, karena terkait dengan pengembangan pronesis dan pemecahan masalah secara progresif. Ada 4 kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini yakni: (1) memilih lingkungan, (2) memilih format produk dan media, (3) menentukan format penilaian, dan (4) mendesain dan mengembangkan produk.

Tahap penyebarluasan sebagaimana model sistem desain pembelajaran pada umumnya, kegiatan penyebarluasan terdiri dari 4 kegiatan yakni (1) evaluasi, (2) produk akhir, (3) difusi, dan (4) adopsi.

Model pengembangan R2D2 dapat dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan media pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada penelitian ini peneliti melakukan modifikasi yakni tahap pendefinisian dilakukan beberapa kegiatan yakni: (1) penentuan tim partisipasi, (2) pengidentifikasian masalah, (3) penentuan spesifikasi media yang akan dikembangkan. Tahap perencanaan dan pengembangan terdiri atas kegiatan (1) pemilihan format produk dan media (2) penyusunan garis besar isi media dan jabaran materi (GBIM dan JM), (3) mendesain dan mengembangkan produk (prototype I), (4) validasi ahli. Tahap penyebarluasan meliputi kegiatan untuk penyebaran produk penelitian.

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



Gambar 3.1 Model Pengembangan R2D2 Menurut Wilis (1995) yang telah dimodifikasi oleh Peneliti

Adapun penjelasan dari diagram alur penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* adalah sebagai berikut.

## 1. Tahap Pendefinisian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pendefinisian bertujuan untuk menentukan tim partisipasi, pengidentifikasian permasalahan pembelajaran biologi dan merumuskan pentingnya melakukan pengembangan media pembelajaran ajar serta menentukan spesifikasi media yang akan dikembangkan. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

### a) Penentuan Tim Partisipasi

Pada kegiatan ini dilakukan pemilihan orang-orang yang akan terlibat dalam proses pengembangan, 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). Anggota tim diharapkan dapat memberikan kritik dan saran terhadap media yang akan dikembangkan. Tim yang akan dibentuk terdiri dari peneliti, dosen pembimbing utama, dosen pembimbing anggota.

### b) Pengidentifikasian Masalah

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). Kegiatan pengidentifikasian masalah ini dilakukan untuk menghimpun informasi tentang permasalahan pembelajaran Biologi dan merumuskan pentingnya melakukan pengembangan media pembelajaran. Dalam langkah identifikasi permasalahan ini dilakukan beberapa analisis sebagai berikut.

#### (i) Analisis Tugas/ Kurikulum

Analisis merupakan kumpulan prosedural untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran. Analisis tugas merupakan analisis isi kurikulum. Tahap analisis kurikulum dilakukan dengan cara studi literatur terhadap materi yang akan dikembangkan dalam media pembelajaran. Analisis kurikulum meliputi analisis materi pembelajaran (menetapkan, merinci dan menyusun secara sistematis). Analisis

kurikulum yang dilakukan atas dasar kurikulum yang diterapkan di SMA Negeri Arjasa yakni menggunakan kurikulum 2013, kemudian untuk pemilihan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Topik Sistem Ekskresi

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	<p>Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada</p> <p>Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.</p> <p>Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.</p>
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong-royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	<p>Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotongroyong, kerja sama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.</p> <p>Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.</p>
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian,	<p>Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.</p>

---

serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan	Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.

---

(ii) Analisis Siswa

Analisis siswa dilakukan bertujuan untuk menganalisis tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan pengembangan media pembelajaran. Analisis siswa dilakukan dengan melakukan wawancara langsung guru kelas XI MIA SMA Negeri Arjasa dan analisis kebutuhan siswa serta guru. Hasil analisis siswa dengan menggunakan analisis kebutuhan (*Need Assesment*) bahwa pada materi sistem ekskresi tersebut hanya menggunakan media *powerpoint* dan buku ajar serta tidak pernah menggunakan media pembelajaran interaktif khususnya yang berbasis *Adobe Flash*. Kemudian hasil angket siswa dapat diketahui bahwa siswa merasa lebih mudah memahami pelajaran dan lebih bersemangat dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia khususnya *Adobe Flash*. Siswa juga merasa bosan dengan media pembelajaran yang digunakan selama ini sehingga diharapkan guru dapat menggunakan atau mengembangkan media yang lebih menarik dan dapat dipahami dengan mudah. Hasil tersebut melatarbelakangi pengembangan media pembelajaran interaktif *Adobe Flash*.

c) Spesifikasi Konten Media yang akan dikembangkan

Media yang akan dikembangkan adalah *Adobe Flash* yang memiliki beberapa konten yakni konten materi dan kuis. Konten materi adalah bagian yang berisikan materi yang akan dipelajari siswa, konten kuis adalah bagian



akhir dari media pembelajaran berisi beberapa pertanyaan untuk mengevaluasi pembelajaran yang telah dilakukan siswa.

#### 4. Tahap Perencanaan dan Pengembangan

##### a. Pemilihan format produk dan media

Pemilihan format dilakukan dengan mengkaji format-format media pembelajaran yang sudah ada. Pemilihan format dapat dalam bentuk (1) *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). Media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* yang dikembangkan merupakan pengembangan peneliti sendiri dan pengadopsian dari sumber pustaka yang relevan. Pemilihan media dilakukan untuk menentukan media yang tepat untuk pembuatan produk media pembelajaran interaktif *Adobe Flash*. Adapun media yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Adobe Flash*

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

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh kemudian dilakukan penyusunan garis besar isi media dan jabaran materi. Penyusunan GBIM dan JM merupakan acuan utama dalam tahap pengembangan media pembelajaran. Komponen GBIM dan JM yang akan dimasukkan dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan adalah (1) KI dan KD, (2) Tujuan Pembelajaran, (3) Materi Sistem Ekskresi, (4) Kuis.

##### c. Mendesain dan Mengembangkan Produk

Rancangan awal media pembelajaran biologi dibatasi pada materi sistem ekskresi. Isi media yang akan dikembangkan meliputi materi sistem ekskresi, dan evaluasi. Tahap ini dilakukan untuk membuat media pembelajaran sesuai dengan kerangka hasil analisis kurikulum, analisis siswa dan penyusunan garis besar isi media dan jabaran materi. Hasil produk (Prototype I) selanjutnya akan divalidasi.

#### d. Validasi Ahli

Prototype I akan dinilai/divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli sebelum diujicobakan di kelas. Validasi ahli dilakukan dengan cara meminta pertimbangan para ahli yang terdiri atas empat validator yaitu: dua orang dosen Pendidikan Biologi yang terdiri atas ahli materi dan ahli pengembangan bahan ajar, satu orang dosen Program studi sistem informasi Universitas Jember sebagai ahli media berbasis *flash* dan satu orang guru biologi SMA kelas XI MIA sebagai praktisi pembelajaran (guru). Dalam kegiatan validasi ini membutuhkan instrumen penilaian berupa lembar validasi yang diserahkan kepada empat orang validator sesuai dengan bidang keahliannya. Hasil dari lembar validasi yang telah diisi oleh masing-masing validator kemudian dianalisis untuk mengetahui kualitas media pembelajaran dan apakah media pembelajaran tersebut dapat digunakan untuk kegiatan penerapan atau perlu dilakukan revisi sebelum diujicobakan. Kritik dan Saran dari validator digunakan sebagai acuan untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan media pembelajaran. Setelah dilakukan revisi media pembelajaran yang dihasilkan merupakan prototype II yang siap untuk diterapkan di lapangan. Pada tahap ini tidak menutup kemungkinan terjadi siklus (kegiatan validasi secara berulang).

#### e. Produk Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan produk yang telah direvisi berdasarkan hasil validasi oleh validator dan telah dinyatakan valid.

### 3. Tahap Penyebarluasan

Tahap penyebarluasan dalam penelitian ini dilakukan dengan menerapkan produk media pembelajaran interaktif *Adobe Flash* langsung pada siswa dalam kelas.

#### 3.6.2 Rancangan ujicoba produk

Ujicoba produk media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* di kelas dilakukan dengan dua kali pertemuan. Adapun pada pertemuan pertama sebelum pembelajaran

menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* dilakukan *pre-test* dan pada pertemuan kedua melanjutkan pertemuan pertama serta dilakukan *post-test* diakhir pembelajaran.

### 3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penerapan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* pada dilakukan dengan beberapa langkah sebagai berikut.

- 1) Melakukan persiapan, yaitu menyusun instrumen penelitian serta menentukan tempat dan waktu penelitian
- 2) Melakukan observasi dengan melihat secara langsung kegiatan belajar mengajar untuk mengetahui cara mengajar guru.
- 3) Melakukan uji homogenitas pada siswa kelas XI MIA
- 4) Menentukan sampel dengan teknik *Cluster Random Sampling* atau sampel acak yakni menentukan kelas.
- 5) Menyusun instrumen pembelajaran (Silabus dan RPP).
- 6) Memberikan *pre-test* untuk mengetahui nilai kognitif siswa sebelum pelajaran dimulai.
- 7) Melakukan proses pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash*.
- 8) Memberikan *post-test* untuk mengetahui nilai kognitif siswa setelah pelajaran selesai.
- 9) Menganalisis data penelitian (hasil *pre-test* dan *post-test*).
- 10) Melakukan pembahasan dari analisis yang diperoleh
- 11) Menarik kesimpulan dari pembahasan yang diperoleh
- 12) Menarik kesimpulan dari pembahasan yang diperoleh

### 3.8 Teknik Perolehan Data

#### 3.8.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Dalam penelitian pengembangan data kuantitatif diperoleh dari instrumen validasi media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash*, data kualitatif diperoleh dari saran dan komentar validator. Data-data tersebut digunakan untuk menilai validitas media pembelajaran berbasis *Adobe Flash*. Sedangkan data kuantitatif dalam uji coba produk diperoleh dari nilai kognitif *pre-test* dan *post-test* siswa serta penilaian afektif siswa. Data kualitatifnya diperoleh dari hasil wawancara guru Biologi SMA Negeri Arjasa dan observasi di kelas XI MIA SMA Negeri Arjasa.

#### 3.8.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian pengembangan dan kuasi eksperimen ini adalah sebagai berikut.

a. Validasi Ahli

Lembar validasi digunakan untuk mengukur kevalidan media pembelajaran yang dikembangkan. Kegiatan ini dilaksanakan dengan cara memberikan instrumen validasi media pembelajaran kepada para ahli dan meminta mengisi instrumen validasi sesuai dengan keahliannya. Validator terdiri dari empat orang, yaitu dua orang dosen Pendidikan Biologi Universitas Jember yang terdiri atas ahli materi dan ahli pengembangan bahan ajar, satu orang dosen Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember sebagai ahli media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* dan satu orang guru Biologi SMA kelas XI MIA sebagai praktisi pembelajaran.

b. Pedoman Wawancara

Wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara (Arikunto, 2002:202). Peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi kelas XI MIA di SMA Negeri Arjasa dengan menggunakan pedoman wawancara.

Daftar pertanyaan yang diajukan meliputi: (1) Materi pembelajaran Biologi yang dianggap sulit oleh siswa, (2) Hasil belajar siswa pada pembelajaran Biologi pokok bahasan sistem ekskresi, (3) Kendala-kendala yang dialami selama pembelajaran Biologi, (4) Media yang digunakan dalam pembelajaran Biologi.

c. Metode Tes

Tes digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif sebelum dan setelah proses pembelajaran. Tujuan diadakannya tes ini adalah untuk mengetahui tingkat perkembangan kognitif siswa. Tes sebelum pembelajaran berupa *pre-test* dan setelah pembelajaran berupa *post-test*.

d. Metode Observasi

Observasi dilakukan pada tahap pendahuluan dan tahap pelaksanaan penelitian. Pada saat pendahuluan, peneliti melakukan observasi terhadap cara mengajar guru Biologi SMA Negeri Arjasa serta melihat keaktifan siswa pada saat proses belajar mengajar. Selanjutnya peneliti mengambil data hasil belajar afektif siswa (disiplin, sopan, tanggung jawab, kerjasama, menyumbang pendapat/ide, dan menghargai pendapat) pada saat penerapan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* sebagai patokan hasil belajar afektif siswa.

### 3.9 Instrumen Penelitian

Instrumen yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi ahli terhadap media pembelajaran, pedoman wawancara dan instrumen penilaian kognitif dan afektif.

a. Lembar Validasi

Seluruh lembar validasi digunakan untuk mengukur kelayakan media pembelajaran, selain itu lembar validasi juga digunakan untuk memperoleh masukan berupa kritik, saran, dan tanggapan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Lembar validasi terdiri atas atas terdiri dari lembar

validasi ahli materi (Lampiran C1), lembar validasi ahli pengembangan bahan ajar (Lampiran C2), lembar validasi ahli media *Adobe Flash* (Lampiran C3), dan lembar validasi praktisi pembelajaran (guru) (Lampiran C4).

b. Wawancara

Informasi tentang proses pembelajaran dan karakteristik siswa dalam pembelajaran di kelas didapat dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi kelas XI MIA SMA Negeri Arjasa. Instrumen ini berupa lembar garis besar pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada subjek wawancara. Informasi yang diperoleh digunakan sebagai pertimbangan dalam penyusunan media pembelajaran. Pedoman wawancara terdapat dalam Lampiran B.

c. Instrumen penilaian hasil belajar kognitif dan afektif siswa

Hasil kognitif siswa diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* siswa sebelum serta sesudah melakukan pembelajaran. Hasil tersebut digunakan untuk mengetahui hasil belajar kognitif. Sedangkan hasil belajar afektif siswa di peroleh dari penilaian afektif siswa (disiplin, sopan, tanggung jawab, kerjasama, menyumbang pendapat/ide, dan menghargai pendapat) pada proses penerapan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* materi sistem ekskresi. Instrumen penilaian kognitif dan afektif siswa terdapat pada Lampiran E.

### 3.10 Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menginterpretasikan data hasil penelitian yang diperoleh. Teknik analisis data hasil penelitian pengembangan berupa analisis data hasil validasi

a. Hasil Validasi

Kevalidan media pembelajaran Biologi yang dikembangkan ditentukan berdasar nilai rata-rata dari nilai indikator yang diberikan masing-masing validator. Berdasarkan rata-rata nilai indikator ditentukan rerata untuk

setiap aspek. Data yang diperoleh dari hasil validasi media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* berupa data kualitatif yang berasal dari saran dan komentar dari validator, dan data kuantitatif yang berasal dari aspek penilaian menggunakan *check-list* (✓) sesuai dengan kriteria penilaian. Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil validasi media pembelajaran akan dianalisis menggunakan teknik analisis data persentase.

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase penilaian (%)

n = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum (Rohmad, *et al.*, 2013:2).

Kriteria penilaian untuk media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Kriteria penilaian untuk media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash*

No.	Presentase (%)	Keterangan	Tindak lanjut
1	80,00%-100%	Sangat baik (SB)	Produk baru siap di manfaatkan dilapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran
2	60,00%–79,99%	Baik (B)	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar, dan tidak mendasar.
3	40,00%-59,99%	Cukup Baik (C)	Marevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan.
4	19,00%-39,99%	Kurang Baik (K)	Merevisi besar-besaran dan mendasar tentang isi produk

(Pratiwi (2014:6-7) yang telah dimodifikasi)

Apabila hasil yang diperoleh dari validasi mencapai kualitas baik (60,00%-79,99%) maka produk pengembangan yang dibuat dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar, dan tidak mendasar. Apabila

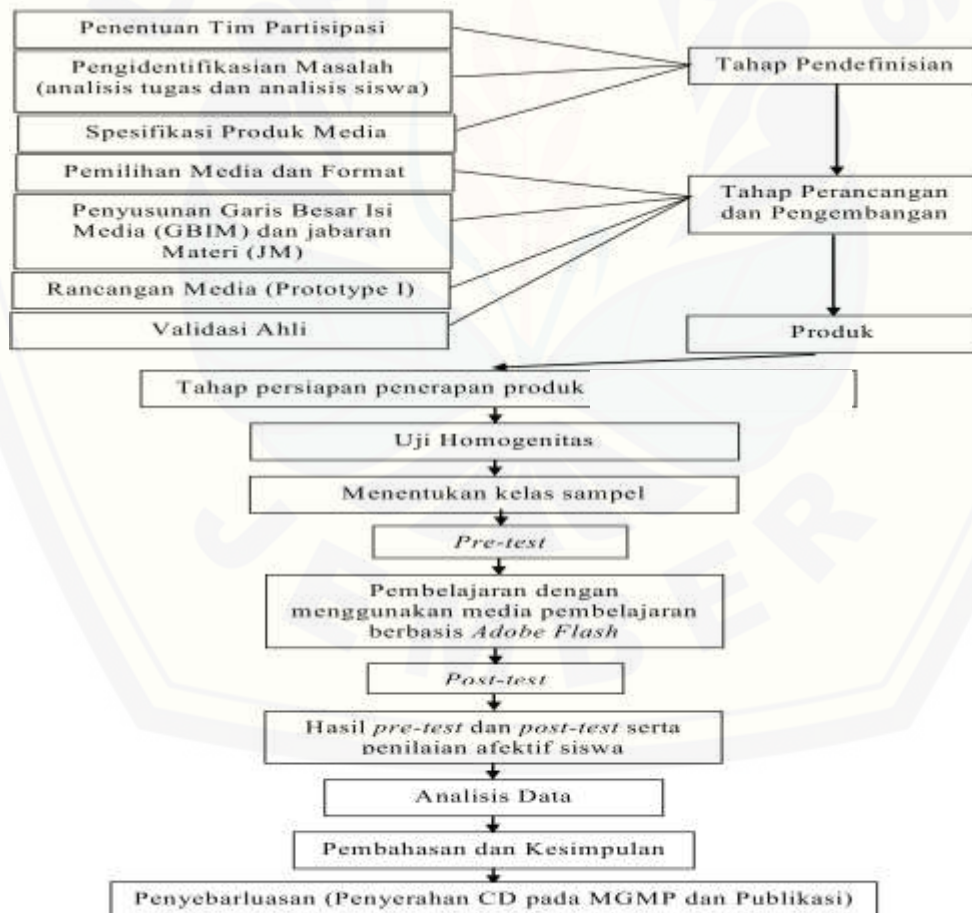
hasil yang di dapatkan sangat baik maka juga dapat di interpretasikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan sangat layak.

Teknik analisis data hasil ujicoba produk berupa analisis data hasil belajar kognitif dan afektif siswa.

b. Penilaian hasil belajar kognitif dan afektif siswa

Untuk mengetahui penerapan produk pembelajaran Biologi sistem ekskresi dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* kelas XI MIA di SMA Negeri Arjasa dapat diukur instrumen penilaian hasil belajar kognitif kemudian digunakan Analisis Uji Beda (*t-test*).

Alur penelitian lebih jelasnya dapat di lihat dalam bagan alur penelitian pada gambar berikut.



Gambar 3.3 Skema Alur Penelitian



## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dan kuasi eksperimen yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa.

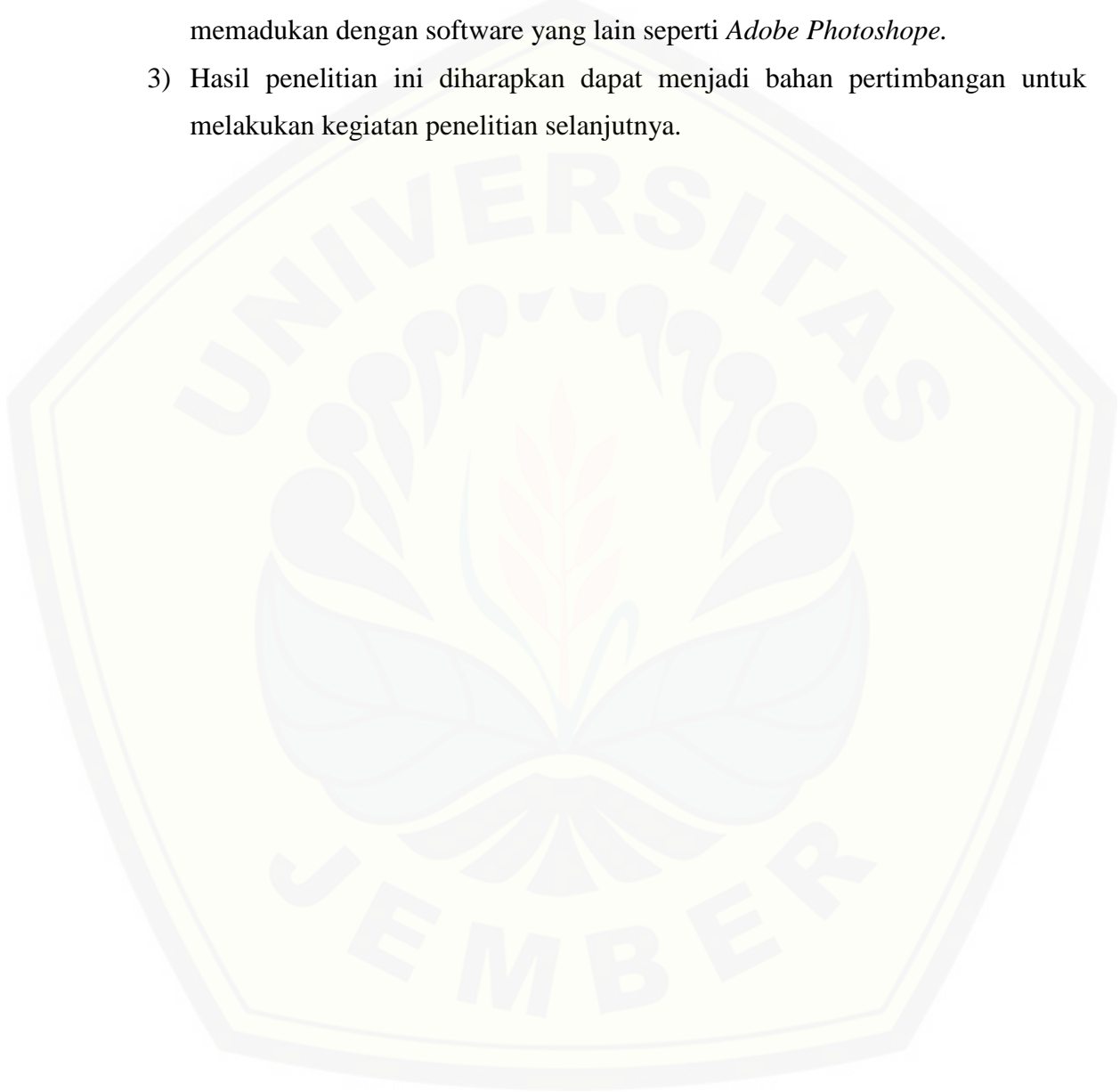
- 1) Tingkat validitas media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* yang telah divalidasi oleh validator yakni dari segi ahli materi mencapai 91,6% dengan kategori sangat baik, dari segi ahli pengembangan bahan ajar 90,1% dengan kategori sangat baik, dari segi ahli media *Adobe Flash* 80% dengan kategori sangat baik, dari segi guru kelas XI MIA SMA (pengguna) 86,93% dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat validitas media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* sebagai media pembelajaran adalah sudah sangat layak dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran yang sebenarnya.
- 2) Hasil ujicoba media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* terhadap hasil belajar kognitif dan afektif siswa menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* berbeda signifikan terhadap hasil belajar kognitif berupa *pre-test* dan *post-test* siswa SMA Negeri Arjasa dan dikatakan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* siswa sebesar 61,69 dan 83,46. Adapun dalam penilaian afektif siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* diperoleh hasil sebesar 76,77.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran yang diajukan oleh peneliti sebagai berikut.

- 1) Dalam meningkatkan hasil belajar siswa hendaknya guru berinovasi dalam hal mengembangkan atau memanfaatkan media pembelajaran yang sudah ada.

- 2) Dalam melakukan penelitian sejenis bisa mengembangkan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada materi lain, dengan memperhatikan kesesuaian antara materi dengan kebutuhan dalam pembelajaran dan memadukan dengan software yang lain seperti *Adobe Photoshope*.
- 3) Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan kegiatan penelitian selanjutnya.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Adi, W.C., 2015. Pengembangan Virtual Laboratory Pada Pokok Bahasan Sistem Ekskresi Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Bondowoso. Skripsi. Jember : Universitas Jember.
- Alhusin, S. 2003. *Aplikasi Statistik Praktis dengan SPSS 10 For Windows*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Aqib, Z. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Yrama Widya
- Ardianti, N. M. Y. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Team Assisted Individualization* Untuk Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Dengan Pokok Bahasan Desain Grafis Pada Siswa Kelas XII SMAN 1 Sukasada. *Jurnal Pendidikan TIK*. Vol.1 (3): 219-243.
- Arikunto, S. 2002. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Arsyad, A. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, A. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajawali Pers.
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Daryanto. 2008. *Belajar Komputer Animasi Macromedia Flash*. Bandung: Yrana Widya
- Dimiyati & Mudjiyono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Darma, S. 2008. *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidikan Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*. <http://www.usu.ac.id/sisdiknas.pdf>  
Diakses tanggal 20 Januari 2016
- Enterprise, J. 2007. *Flash CS3*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grasindo.
- Hamalik, O. 1995. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Hamalik, O. 2008. *Sistem Pembelajaran Jarak Jauh dan Pembinaan Ketenagaan*. Bandung : PT. Trigenda Karya.
- Hartato, M. 2011. Pengaruh Pemanfaatan Program *Adobe Flash* Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Konsep Energi Bernuansa Nilai di MTs. Islamiyah Ciputat. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah
- Haske, A, S., 2012. Penggunaan Media *Adobe Flash* Dan *Adobe Captivate* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Organisasi Kehidupan Di Kelas VII SMP Al Washliyah Sumber Kabupaten Cirebon. Skripsi. Cirebon : Fakultas Tarbiyah IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
- Ilmi, M. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Ekologi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri Mumbulsari Jember. Skripsi. Jember: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Jati, W. 2007. *Aktif Biologi Pelajaran Biologi untuk SMA/MA*. Jakarta: Geneca Exact
- Jibril, A. 2011. *Jurus Kilat Jago Adobe Flash*. Yogyakarta: Dunia Komputer.
- Jihad, A. & Haris, A. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Pedoman Kegiatan Pendampingan Implementasi Kurikulum 2013 bagi Pengawas Sekolah, Kepala Sekolah, dan Guru Inti*. Jakarta: Pusbang Tendik Kemdikbud.
- Khikmah, T.Y. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran CD Interaktif Materi Struktur dan Fungsi Sel Dilengkapi Teka-Teki Silang Berbasis *Flash*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Laksmi, J.A. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Mata Pelajaran Biologi Materi Sistem Ekskresi Kelas XI SMA Brawijaya Smart School Malang. *Jurnal Skripsi*. Malang: Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Akademia Permata.

- Muladi., Fahmi, A., Ahmad, A. 2011. Pengembangan Laboratorium biologi virtual berbasis multimedia interaktif. *Seminar on electrical, informatics and education*. Vol 3 (10): a65
- Munadi, Y. 2012. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Gaung Persada Press.
- Mustaji. 2012. Desain Pembelajaran dengan Model R2D2.  
<http://pasca.tp.ac.id/site/desain-pembelajaran-dengan-model-r2d2>. Diakses tanggal 29 Desember 2015.
- Nashar. 2004. *Peranan Motivasi dan Kemampuan Awal dalam Kegiatan Pembelajaran*. Jakarta: Delia Press.
- Nuryani, R. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Rahmah, Maulida. 2013. *Pengembangan Instrumen Penilaian Kualitas Media Pembelajaran Elektronik Kimia dalam Bentuk Penilaian Skala*. Yogyakarta : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
- Rahmat, A. 2007. *Pengembangan dan Peningkatan Kualitas Pembelajaran (Penelitian Berorientasi Peningkatan Kualitas Pembelajaran)*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rasim & Setiawan, W. 2008. Pengembangan Perangkat Ajar Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Jurnal Pendidikan TIK*. Vol 1. (2): 1-10
- Rohmad, A., Suhandini, P., dan Sriyato. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis, Eksplorasi, Elaborasi, dan Kofirmasi (EEK) serta Kebencanaan sebagai Bahan Ajar Mata Pelajaran Geografi SMA/MA di Kabupaten Rembang. *Edu Geography*. Vol 1(2): 1-5.
- Pratiwi, D. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Pendekatan SAVI (Somatic, Auditory, Visual, Intellectual) Pada Pokok Bahasan Sistem Pernapasan Kelas XI SMA Dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa. *JURNAL EDUKASI UNEJ*, I (2): 5-9.
- Purwanto, M.,N. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remadja Rosdakarya.
- Pusat Bahasa Depdiknas. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

- Rusman, *et. al.* 2013. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Bandung: Alfabeta
- Sardiman, A.M. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Septina, N & Yulmaini. 2008. Perangkat Pembelajaran Biologi Untuk Sekolah Umum. *Seminar Nasional Informatika*. ISSN: 1979-2328: 279-288
- Setiana, R. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Mengapresiasi Teks Cerita Pendek Berbasis Adobe Flash CS5 Untuk Kelas XI SMA. Skripsi. Yogyakarta. Fakultas Bahasa dan Seni Universitas Negeri Yogyakarta.
- Setyosari, P. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Sholihah, I. 2010. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) untuk Meningkatkan Partisipasi dan Keaktifan Berdiskusi Siswa dalam Pembelajaran Biologi Kelas VII SMP Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2008/2009. Skripsi. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Sudjana, N. dan Rivai, A. 2010. *Media pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Shubhi. M., Latif. R., Widiyanti, dan Yoto. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Autoplay Media Studio 8 Pada Materi Turbin Air Program Keahlian Teknik Pemesinan Kelas X Di Smk Nasional Malang. *Jurnal Pendidikan Profesional*, Vol. 4. (1): 83-91
- Sudjoko, S. M. 1985. *Pengajaran Biologi Secara Individual*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Warno, K. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Membuat Pola Celana Pria Berbasis *Adobe Flash* Pada Siswa Kelas Xi Busana Butik di SMK Negeri 2 Godean. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wati, A.J. 2014. Pengaruh Media Pembelajaran Biologi Berbasis *Adobe Flash* Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri 1 Bunguntapan Tahun Ajaran 2013/2014. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.

- 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, B. 2012. Pengaruh Lingkungan Belajar dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Depok Yogyakarta. *Jurnal Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Yulianto, A. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Adobe Flash CS 4 Pada Materi Pokok Avertebrata Untuk Siswa Kelas X SMA/MA. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Yunita, C. 2013. Pengembangan Multimedia Pembelajaran IPA Biologi Berbasis WEB Menggunakan Program Lectora Inspire Materi Sistem Pencernaan Manusia Siswa Kelas VIII SMP/MTs. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Utami, R. P & Fathiyati, R. (Tanpa Tahun). *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Macromedia Flash Sebagai Sumber Belajar Bagi Siswa Sma/Ma Kelas Xi Semester 2 Materi Pokok Sistem Reproduksi Manusia*. Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS. Semarang: FKIP UNS.

**A. MATRIKS PENELITIAN**

Judul	Latar Belakang	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri Arjasa Jember	Media pembelajaran berbasis multimedia jarang digunakan guru Keantusiasan siswa sangat dipengaruhi oleh media pembelajaran yang digunakan oleh guru.; Media Interaktif <i>Adobe Flash</i> jarang di gunakan guru sehingga siswa kesulitan memahami materi ; Materi tertentu sulit dipahami siswa karena abstrak, contohnya sistem ekskresi.	1. Bagaimana hasil uji validitas kelayakan Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>AdobeFlash</i> ? 2. Bagaimana penerapan produk media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> dalam Meningkatkan hasil belajar Biologi Siswa SMA Negeri Arjasa Jember?	1. Variabel : - Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> 2. Variabel Terikat : - Hasil belajar kognitif dan afektif siswa 3. Variabel kontrol: - Materi sistem ekkresi - Instrumen penilaian kognitif berupa soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> serta intrumen penilaian afektif siswa	1. Hasil validasi media oleh ahli materi, ahli pengembangan bahan ajar, oleh praktisi pembelajaran (guru) 2. Hasil belajar kognitif dan afektif siswa	1. Hasil wawancara guru biologi kelas XI IPA SMA Negeri Arjasa 2. Validasi Media oleh para ahli : - 1 Orang dosen Program Studi Sistem Informasi - 1 Orang dosen Pendidikan Biologi sebagai ahli materi - 1 Orang dosen Pendidikan Biologi sebagai ahli pengembangan bahan ajar - 1 Orang guru sebagai praktisi pembelajaran (guru) media - Nilai hasil belajar kognitif dan afektif siswa	1. Jenis Penelitian : Penelitian pengembangan dan Penelitian Tindakan Kelas 2. Intrumen Perolehan Data - Instrumen validasi media pembelajaran - Instrumen penilaian kognitif dan afektif siswa 3. Metode Perolehan Data - Metode wawancara - Lembar validasi media pembelajaran - Hasil kognitif dan afektif siswa 4. Teknis Analisis Data - Analisis wawancara - Analisis instrumen validasi media pembelajaran $P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$ - Analisis data hasil kognitif siswa dengan SPSS yakni Analisis uji Beda ( <i>t-test</i> ).



## LAMPIRAN B. HASIL WAWANCARA

### LAMPIRAN B. HASIL WAWANCARA

Garis besar pertanyaan yang diajukan pada guru mata pelajaran biologi kelas XI SMA Negeri Arjasa, sebagai berikut.

1. Dalam pembelajaran biologi kelas XI, materi apakah yang menurut bapak sulit di mengerti siswa? Alasan apasaja yang melatarbelakangi pendapat bapak?

*Jawab: Menurut saya materi yang sulit di mengerti siswa adalah seputar fisiologi manusia, hal tersebut dikarenakan materi tersebut bersifat abstrak yaitu prosesnya tidak dapat dilihat secara langsung*

2. Pokok bahasan apakah dalam materi tersebut yang paling sulit di mengerti siswa? Alasan apa saja yang melatarbelakangi pendapat bapak?

*Jawab : salah satu pokok bahasan yang menurut saya sulit di mengerti siswa yakni sistem ekskresi. Karena pada pokok bahasan tersebut terdiri dari 4 organ. Dimana pada 4 organ tersebut terdapat mekanisme kerja organ yang sulit di mengerti.*

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

*Jawab : Media yang sering saya gunakan dalam menjelaskan pokok bahasan sistem ekskresi adalah buku dan melakukan praktikum mengenai uji urine. Hal tersebut di karenakan bahan yang dibutuhkan mudah di butuhkan (urine siswa) dan tidak membutuhkan biaya.*

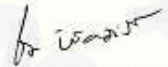
4. Kendala apa saja yang bapak alami selama proses pembelajaran materi tersebut?

*Jawab : Kendala yang sering saya alami selama proses pembelajaran pokok bahasan sistem ekskresi adalah cara menjelaskan mekanisme yang terjadi pada setiap organ dan masih belum menemukan media yang efektif untuk menjelaskan pokok bahasan tersebut.*

5. Apakah bapak pernah menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif? Alasan apa yang melatarbelakangi pendapat bapak?

*Jawab : Belum pernah. Media yang saya gunakan hanya sebatas buku dan melakukan praktikum tersebut dan juga saya belum begitu menguasai komputer.*

Jember, 27 Januari 2016



Gandu Wadiono, S.Pd.,  
NIP 19680313 199703 1 006

**LAMPIRAN C. INSTRUMEN VALIDASI**

**LAMPIRAN C1. INSTRUMEN VALIDASI OLEH AHLI MATERI**

**C.2 LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
BERBASIS *MACROMEDIA FLASH* PADA POKOK BAHASAN SISTEM  
EKSKRESI  
AHLI MATERI**

Mata Pelajaran : Biologi  
Pokok Bahasan : Sistem Ekskresi  
Petunjuk :

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *check-list* ( ) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
2. Kritik atau saran dapat dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.

4 : sangat valid  
3 : valid  
2 : kurang valid  
1 : tidak valid

PARAMETER	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A. Cakupan Materi	1. Kesesuaian materi dengan KI 3 dan KD 3.9				✓
	2. Keluasan materi dengan KI 3 dan KD 3.9				✓
	3. Kedalaman materi dengan KI 3 dan KD 3.9			✓	
B. Akurasi Materi	4. Akurasi fakta			✓	
	5. Akurasi konsep			✓	
	6. Akurasi prosedur metode				✓
C. Kemutakhiran dan Kontekstual	7. Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini				✓
	8. Ketrkinian ilustrasi				✓
	9. Menyajikan contoh-contoh konkret dari lingkungan lokal, nasional, regional, maupun internasional			✓	
D. Keaslian Materi	10. Konten media pembelajaran interaktif berbasis <i>macromedia flash</i> merupakan karya orisinal				✓
E. Keterampilan Ilmiah	11. Membangkitkan motivasi siswa untuk melakukan kegiatan ilmiah : mengetahui, menanya, mencoba, melalui kegiatan simulasi				✓
	12. Menginisiasi siswa untuk menalar/mengasosiasikan data-data hasil				✓

	pengamatan				
	13. Menginisiasi siswa untuk menyajikan/mengkomunikasikan hasil pengamatan			✓	
F. Fungsi Konten Materi dalam Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash	14. Menumbuhkan sikap jujur, rasa ingin tahu, objektif, cermat, tekun, kritis, kreatif, dan inovatif.				✓
	15. Menumbuhkan kecakapan hidup bermasyarakat (gotong royong, toleransi, bertanggung jawab dan terbuka)			✓	
	16. Membangkitkan interaksi dengan lingkungan				✓

(Adi, 2015:85 yang telah dimodifikasi)

Catatan Validator :

Media Adobe flash materi bulg: untuk kelas XI SMA dan sek. Materi sudah layak untuk digunakan.

Jember, Maret 2016

Validator

Benno Wahono, M.Pd.

## RUBRIK INSTRUMEN VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *ADOBE FLASH* PADA POKOK BAHASAN SISTEM EKSKRESI AHLI MATERI

<b>A. Cakupan Materi</b>	
<b>Butir 1</b>	<b>Kesesuaian Materi dengan KI 3 dan KD 3.9</b>
Deskripsi	Materi yang disajikan sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9. Kesesuaian materi dalam batas yang wajar untuk siswa SMA
<b>Skor 1</b>	Materi yang disajikan tidak sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti 3, Kompetensi Dasar 3.9, dan kesesuaian materi dalam batas yang wajar untuk siswa SMA
<b>Skor 2</b>	Materi yang disajikan hanya sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti 3
<b>Skor 3</b>	Materi yang disajikan hanya sesuai dengan Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9 dan kesesuaian materi tidak wajar untuk siswa SMA
<b>Skor 4</b>	Materi yang disajikan sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9. Kesesuaian materi dalam batas yang wajar untuk siswa SMA
<b>Butir 2</b>	<b>Keluasan Materi dengan KI 3 dan KD 3.9</b>
Deskripsi	Materi yang disajikan minimal mencerminkan jabaran substansi materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9. Keluasan materi dalam batas yang wajar untuk siswa SMA
<b>Skor 1</b>	Materi yang disajikan tidak dalam jabaran substansi materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9
<b>Skor 2</b>	Materi yang disajikan hanya dalam jabaran Kompetensi Inti 3
<b>Skor 3</b>	Materi yang disajikan hanya dalam jabaran Kompetensi Dasar 3.9 dan tidak mencakup semua jabaran Kompetensi Inti 3
<b>Skor 4</b>	Materi yang disajikan minimal mencerminkan jabaran substansi materi yang terkandung dalam Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9.
<b>Butir 3</b>	<b>Kedalaman Materi dengan KI 3 dan KD 3.9</b>
Deskripsi	Materi mencakup mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antarkonsep dengan memperhatikan sesuai dengan yang diamanatkan oleh Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9. Kedalaman materi dalam batas yang wajar untuk siswa
<b>Skor 1</b>	Materi tidak mencakup pengenalan konsep sampai dengan interaksi antarkonsep dengan memperhatikan sesuai dengan yang diamanatkan oleh Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9
<b>Skor 2</b>	Materi mencakup pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep sesuai dengan yang diamanatkan oleh Kompetensi Inti 3 dan tidak sesuai Kompetensi Dasar 3.9.
<b>Skor 3</b>	Materi mencakup pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep sesuai dengan yang diamanatkan oleh Kompetensi Inti 3 dan tidak semua Kompetensi Dasar 3.9.
<b>Skor 4</b>	Materi mencakup mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antarkonsep dengan memperhatikan sesuai dengan

yang diamanatkan oleh Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9.

## **B. Akurasi Materi**

### **Butir 4 Akurasi Fakta**

Deskripsi	Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa
<b>Skor 1</b>	Fakta yang disajikan tidak sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa
<b>Skor 2</b>	Fakta yang disajikan kurang dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa
<b>Skor 3</b>	Fakta yang disajikan cukup sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa
<b>Skor 4</b>	Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa

### **Butir 5 Akurasi Konsep/ Hukum/ Teori**

Deskripsi	Konsep/hukum/teori yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi secara benar (akurat)
<b>Skor 1</b>	Konsep/hukum/teori yang disajikan menimbulkan banyak tafsir dan tidak sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi secara benar (akurat)
<b>Skor 2</b>	Konsep/hukum/teori yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan kurang sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi secara benar (akurat)
<b>Skor 3</b>	Konsep/hukum/teori yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan cukup sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi secara benar (akurat)
<b>Skor 4</b>	Konsep/hukum/teori yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi secara benar (akurat)

### **Butir 6 Akurasi Prosedur/ Metode**

Deskripsi	Prosedur/metode yang disajikan dapat diterapkan dengan runtut dan benar
<b>Skor 1</b>	Prosedur/metode yang disajikan tidak dapat diterapkan dengan runtut dan benar
<b>Skor 2</b>	Prosedur/metode yang disajikan kurang dapat diterapkan dengan runtut dan benar
<b>Skor 3</b>	Prosedur/metode yang disajikan cukup dapat diterapkan dengan runtut dan benar
<b>Skor 4</b>	Prosedur/metode yang disajikan dapat diterapkan dengan runtut dan benar

## **C. Kemutakhiran dan Kontekstual**

### **Butir 7 Kesesuaian dengan Perkembangan Ilmu**

Deskripsi	Materi yang disajikan <i>up do date</i> , sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini. Uraian, simulasi dan latihan mendorong siswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber yang sesuai
<b>Skor 1</b>	Materi yang disajikan tidak <i>up do date</i> , dan tidak sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini.
<b>Skor 2</b>	Materi yang disajikan <i>up do date</i> , dan kurang sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini.
<b>Skor 3</b>	Materi yang disajikan <i>up do date</i> , dan cukup sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini.
<b>Skor 4</b>	Materi yang disajikan <i>up do date</i> , dan sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini.

### **Butir 8 Keterkinian Ilustrasi**

Deskripsi	Ilustrasi yang disajikan relevan dan menarik, serta mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini ( <i>up to date</i> )
<b>Skor 1</b>	Ilustrasi yang disajikan tidak relevan dan tidak menarik, serta tidak mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini ( <i>up to date</i> )
<b>Skor 2</b>	Ilustrasi yang disajikan relevan dan tidak menarik, serta tidak mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini ( <i>up to date</i> )
<b>Skor 3</b>	Ilustrasi yang disajikan relevan dan menarik, serta tidak mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini ( <i>up to date</i> )
<b>Skor 4</b>	Ilustrasi yang disajikan relevan dan menarik, serta mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi terkini ( <i>up to date</i> )
<b>Butir 9</b>	<b>Menyajikan Contoh-contoh Konkret dari Lingkungan Lokal atau Nasional atau Regional/Internasional</b>
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 dalam perkembangan ilmu Biologi dengan memuat foto dan hasil temuannya
<b>Skor 1</b>	Uraian, simulasi, dan latihan tidak disajikan dan tidak memberikan apresiasi terhadap pakar penemu/perintis dalam perkembangan ilmu Biologi
<b>Skor 2</b>	Kurang menyajikan uraian, simulasi, dan latihan dan memberikan apresiasi terhadap pakar penemu/perintis dalam perkembangan ilmu Biologi
<b>Skor 3</b>	Cukup menyajikan uraian, simulasi, dan latihan dan memberikan apresiasi terhadap pakar penemu/perintis dalam perkembangan ilmu Biologi
<b>Skor 4</b>	Menyajikan uraian, simulasi, dan latihan dan memberikan apresiasi terhadap pakar penemu/perintis dalam perkembangan ilmu Biologi
<b>D. Keaslian Materi</b>	
<b>Butir 10</b>	<b>Konten Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> Merupakan Karya Orisinal (Bukan Hasil Plagiat)</b>
Deskripsi	Materi/isi dan simulasi yang terdapat dalam media merupakan karya asli atau bukan tiruan dan tidak 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.
<b>Skor 1</b>	Materi/isi dan simulasi yang terdapat dalam media merupakan bukan karya asli atau 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.
<b>Skor 2</b>	Materi/isi dan simulasi yang terdapat dalam media merupakan banyak tiruan atau menjiplak karya orang lain.
<b>Skor 3</b>	Materi/isi dan simulasi yang terdapat dalam media ada sebagian kecil menjiplak karya orang lain.
<b>Skor 4</b>	Materi/isi dan simulasi yang terdapat dalam media merupakan karya asli atau bukan tiruan dan tidak menjiplak karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya.

<b>E. Keterampilan Ilmiah</b>	
<b>Butir 11</b>	<b>Membangkitkan Motivasi Siswa untuk Melakukan Kegiatan Ilmiah</b>
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 pembelajaran.
<b>Skor 1</b>	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan tidak memotivasi, merangsang, dan membuat siswa berinovasi dalam kegiatan pembelajaran.
<b>Skor 2</b>	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan kurang memotivasi, merangsang dan kurang membuat siswa berinovasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.
<b>Skor 3</b>	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan cukup memotivasi, merangsang dan cukup membuat siswa berinovasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.
<b>Skor 4</b>	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan memotivasi, merangsang dan membuat siswa berinovasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.
<b>Butir 12</b>	<b>Menginisiasi Siswa untuk Menalar/ Mengasosiasikan Data-data Hasil Pengamatan</b>
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.
<b>Skor 1</b>	Latihan atau contoh-contoh yang diberikan tidak memotivasi siswa untuk melakukan penalaran, dan mengasosiasikan dengan hasil pengamatannya.
<b>Skor 2</b>	Latihan atau contoh-contoh yang diberikan kurang memotivasi siswa untuk melakukan penalaran, dan mengasosiasikan dengan hasil pengamatannya.
<b>Skor 3</b>	Latihan atau contoh-contoh yang diberikan cukup memotivasi siswa untuk melakukan penalaran, dan mengasosiasikan dengan hasil pengamatannya.
<b>Skor 4</b>	Latihan atau contoh-contoh yang diberikan memotivasi siswa untuk melakukan penalaran, dan mengasosiasikan dengan hasil pengamatannya.
<b>Butir 13</b>	<b>Menginisiasi Siswa untuk Menyajikan/ Mengkomunikasikan Hasil Pengamatan.</b>
Deskripsi	Materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk menyajikan hasil pengamatan dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi
<b>Skor 1</b>	Materi yang disajikan tidak memotivasi siswa untuk menyajikan hasil pengamatan dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi
<b>Skor 2</b>	Materi yang disajikan kurang memotivasi siswa untuk menyajikan hasil pengamatan dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi



<b>Skor 3</b>	Materi yang disajikan cukup memotivasi siswa untuk menyajikan hasil pengamatan dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi
<b>Skor 4</b>	Materi yang disajikan dapat memotivasi siswa untuk menyajikan hasil pengamatan dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi
<b>F. Fungsi Materi dalam Konten Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i></b>	
<b>Butir 14</b>	<b>Menumbuhkan Sikap Jujur, Rasa Ingin Tahu, Objektif, Teliti, Cermat, Tekun, Kritis, Kreatif, dan Inovatif.</b>
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
<b>Skor 1</b>	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan tidak mengajak siswa mengembangkan pengetahuan yang dimiliki.
<b>Skor 2</b>	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan kurang mengajak siswa mengembangkan pengetahuan yang dimiliki.
<b>Skor 3</b>	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan cukup mengajak siswa mengembangkan pengetahuan yang dimiliki.
<b>Skor 4</b>	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan dapat mengajak siswa mengembangkan pengetahuan yang dimiliki.
<b>Butir 15</b>	<b>Menumbuhkan Kecakapan Hidup Bermasyarakat (Gotong Royong, Toleransi, Bertanggung Jawab, dan Terbuka)</b>
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).
<b>Skor 1</b>	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan tidak mengajak siswa untuk mengembangkan kecakapan hidup untuk berkomunikasi, berinteraksi, dan bekerja sama dengan orang lain (gotong royong, toleransi, bertanggung jawab, terbuka).
<b>Skor 2</b>	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan kurang mengajak siswa untuk mengembangkan kecakapan hidup untuk berkomunikasi, berinteraksi, dan bekerja sama dengan orang lain (gotong royong, toleransi, bertanggung jawab, terbuka).
<b>Skor 3</b>	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan cukup mengajak siswa untuk mengembangkan kecakapan hidup untuk berkomunikasi, berinteraksi, dan bekerja sama dengan orang lain (gotong royong, toleransi, bertanggung jawab, terbuka).
<b>Skor 4</b>	Uraian, simulasi, dan latihan yang disajikan dapat mengajak siswa untuk mengembangkan kecakapan hidup untuk berkomunikasi, berinteraksi, dan bekerja sama dengan orang lain (gotong royong, toleransi, bertanggung jawab, terbuka).
<b>Butir 16</b>	<b>Membangkitkan Interaksi dengan Lingkungan</b>
Deskripsi	Materi yang disajikan minimal mengajak siswa untuk mengenal dan menjaga lingkungan hidupnya
<b>Skor 1</b>	Materi yang disajikan tidak mengajak siswa untuk mengenal dan menjaga lingkungan hidupnya
<b>Skor 2</b>	Materi yang disajikan kurang mengajak siswa untuk mengenal dan menjaga lingkungan hidupnya
<b>Skor 3</b>	Materi yang disajikan cukup mengajak siswa untuk mengenal dan menjaga lingkungan hidupnya
<b>Skor 4</b>	Materi yang disajikan dapat mengajak siswa untuk mengenal dan menjaga lingkungan hidupnya

**LAMPIRAN C2. VALIDASI OLEH PENGEMBANGAN**

**LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
BERBASIS *MACROMEDIA FLASH* PADA POKOK BAHASAN SISTEM  
EKSKRESI**

**AHLI PENGEMBANGAN BAHAN AJAR**

Mata Pelajaran : Biologi  
Pokok Bahasan : Sistem Ekskresi  
Petunjuk :

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *check-list* (√) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
2. Kritik atau saran dapat dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.

4 : sangat baik  
3 : baik  
2 : kurang baik  
1 : tidak baik

SUBKOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A. Teknik Penyajian	1. Kondensasi sistematika sajian dalam sub-bab			✓	
	2. Kelogisan penyajian dan ketentuan konsep				✓
	3. Korehensi substansi antar sub-bab				✓
	4. Keseimbangan substansi antar sub-bab			✓	
B. Pendukung Penyajian Materi	5. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi serta materi				✓
	6. <i>Advance organize</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab				✓
	7. Adanya contoh-contoh soal latihan pada akhir konten media pembelajaran interaktif berbasis <i>Macromedia Flash</i>				✓
	8. Adanya rujukan/narasumber acuan terkini untuk teks, tabel, dan gambar			✓	

C. Penyajian Pembelajaran	9. Keterlibatan aktif siswa dan berpusat pada siswa				✓
	10. Menciptakan komunikasi interaktif dan memunculkan umpan balik untuk evaluasi diri			✓	
	11. Mengembangkan keterampilan proses ilmiah		✓		
	12. Menunjukkan adanya variasi dalam penyajian				✓
D. Komponen Penyajian	13. Evaluasi berisi soal-soal untuk menguji kemampuan siswa				✓
	14. Ilustrasi yang mendukung pesan memudahkan siswa memahami butir-butir penting			✓	

(Adi, 2015:89 yang telah dimodifikasi)

Catatan Validator :

- Sudah bagus, tapi ada beberapa catatan :
- Tuturan (ed) dan Tupran kalau bisa jangan puth, harus userna. Lain agar kelihatan jelas
  - Animasi hat kurani, gelar, rehananya ada ket nama-namanya atau di tambah tambahkan penjelasan prosesnya dengan warna
  - Animasi paru" juga lebih baik ada keterangananya.

Jember, Maret 2016



Ika Lia Novenda, S.Pd., M.Pd.

**RUBRIK INSTRUMEN VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ADOBE FLASH PADA POKOK BAHASAN SISTEM EKSKRESI AHLI PENGEMBANGAN BAHAN AJAR**

<b>A. Teknik Penyajian</b>	
<b>Butir 1</b>	<b>Kesesuaian Materi dengan KI 3 dan KD 3.9</b>
Deskripsi	Sistematika penyajian dalam setiap subbab tidak konsisten
<b>Skor 1</b>	Sistematika penyajian dalam setiap subbab kurang konsisten
<b>Skor 2</b>	Sistematika penyajian dalam setiap subbab cukup konsisten
<b>Skor 3</b>	Sistematika penyajian dalam setiap subbab konsisten
<b>Skor 4</b>	
<b>Butir 2</b>	<b>Kelogisan Penyajian dan Keruntutan Konsep</b>
Deskripsi	Penyajian sesuai dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) dan penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke yang kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal.
<b>Skor 1</b>	Penyajian tidak sesuai dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) dan penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke yang kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal.
<b>Skor 2</b>	Penyajian kurang dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) dan penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke yang kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal.
<b>Skor 3</b>	Penyajian cukup sesuai dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) dan penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke yang kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal.
<b>Skor 4</b>	Penyajian sesuai dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum) dan penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak, dan dari yang sederhana ke yang kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal.
<b>Butir 3</b>	<b>Koherensi Substansi antar Subbab</b>
Deskripsi	Penyajian materi dalam satu <i>slide</i> media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> menunjukkan kesatuan pikiran.
<b>Skor 1</b>	Penyajian materi dalam satu <i>slide</i> media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> tidak menunjukkan kesatuan pikiran.
<b>Skor 2</b>	Penyajian materi dalam satu <i>slide</i> media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> kurang menunjukkan kesatuan pikiran.
<b>Skor 3</b>	Penyajian materi dalam satu <i>slide</i> media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> cukup menunjukkan kesatuan pikiran.
<b>Skor 4</b>	Penyajian materi dalam satu <i>slide</i> media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> menunjukkan kesatuan pikiran.
<b>Butir 4</b>	<b>Keseimbangan Substansi Subbab</b>
Deskripsi	Uraian substansi antar subbab mempertimbangkan Kompetensi Dasar 3.9.
<b>Skor 1</b>	Uraian substansi antar subbab tidak mempertimbangkan Kompetensi Dasar 3.9.

<b>Skor 2</b>	Uraian substansi antar subbab kurang mempertimbangkan Kompetensi Dasar 3.9.
<b>Skor 3</b>	Uraian substansi antar subbab cukup mempertimbangkan Kompetensi Dasar 3.9.
<b>Skor 4</b>	Uraian substansi antar subbab mempertimbangkan Kompetensi Dasar 3.9.
<b>B. Pendukung Penyajian Materi</b>	
<b>Butir 5</b>	<b>Kesesuaian dan Ketepatan Ilustrasi dengan Materi</b>
Deskripsi	Kesesuaian dan ketepatan penggunaan ilustrasi dengan materi
<b>Skor 1</b>	Penggunaan ilustrasi tidak sesuai dan tidak tepat dengan materi
<b>Skor 2</b>	Penggunaan ilustrasi kurang sesuai dan kurang tepat dengan materi
<b>Skor 3</b>	Penggunaan ilustrasi cukup sesuai dan cukup tepat dengan materi
<b>Skor 4</b>	Penggunaan ilustrasi sesuai dan tepat dengan materi
<b>Butir 6</b>	<b>Advance organizer (Pembangkit Motivasi Belajar) pada Awal Subbab</b>
Deskripsi	Penjelasan singkat sebelum memulai subbab baru diberikan untuk membangkitkan motivasi belajar siswa
<b>Skor 1</b>	Tidak memberikan penjelasan singkat sebelum memulai subbab untuk membangkitkan motivasi belajar siswa
<b>Skor 2</b>	Kurang memberikan penjelasan singkat sebelum memulai subbab untuk membangkitkan motivasi belajar siswa
<b>Skor 3</b>	Cukup memberikan penjelasan singkat sebelum memulai subbab untuk membangkitkan motivasi belajar siswa
<b>Skor 4</b>	Memberikan penjelasan singkat sebelum memulai subbab untuk membangkitkan motivasi belajar siswa
<b>Butir 7</b>	<b>Adanya Contoh-contoh Soal Latihan pada Akhir Konten Media</b>
Deskripsi	Pada akhir konten media disajikan soal-soal latihan mencakup seluruh isi bab.
<b>Skor 1</b>	Pada akhir konten media tidak menyajikan soal-soal latihan mencakup seluruh isi bab.
<b>Skor 2</b>	Pada akhir konten media kurang menyajikan soal-soal latihan mencakup seluruh isi bab.
<b>Skor 3</b>	Pada akhir konten media cukup menyajikan soal-soal latihan mencakup seluruh isi bab.
<b>Skor 4</b>	Pada akhir konten media disajikan soal-soal latihan mencakup seluruh isi bab.
<b>Butir 8</b>	<b>Adanya Rujukan/Sumber Acuan Terkini untuk Teks, Tabel, dan Gambar</b>
Deskripsi	Setiap teks, tabel, dan gambar diberi nomor, nama, atau judul sesuai dengan yang disebut dalam media pembelajaran berbasis <i>adobe flash</i> .
<b>Skor 1</b>	Setiap teks, tabel, dan gambar diberi nomor, nama, atau judul tidak sesuai dengan yang disebut dalam media pembelajaran berbasis <i>adobe flash</i> .
<b>Skor 2</b>	Setiap teks, tabel, dan gambar diberi nomor, nama, atau judul kurang sesuai dengan yang disebut dalam media pembelajaran berbasis <i>adobe flash</i> .
<b>Skor 3</b>	Setiap teks, tabel, dan gambar diberi nomor, nama, atau judul cukup sesuai dengan yang disebut dalam media pembelajaran berbasis <i>adobe flash</i> .
<b>Skor 4</b>	Setiap teks, tabel, dan gambar diberi nomor, nama, atau judul sesuai dengan yang disebut dalam media pembelajaran berbasis <i>adobe flash</i> .
<b>C. Penyajian Pembelajaran</b>	

<b>Butir 9</b>	<b>Keterlibatan Aktif Siswa dan Berpusat pada Siswa</b>
Deskripsi	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif yang memotivasi siswa terlibat secara mental dan emosional dalam pencapaian Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9 dan penyajian materi menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran.
<b>Skor 1</b>	Penyajian materi bersifat tidak interaktif dan tidak partisipatif memotivasi siswa terlibat secara mental dan emosional dalam pencapaian Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9
<b>Skor 2</b>	Penyajian materi bersifat kurang interaktif dan kurang partisipatif memotivasi siswa terlibat secara mental dan emosional dalam pencapaian Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9
<b>Skor 3</b>	Penyajian materi bersifat cukup interaktif dan cukup partisipatif memotivasi siswa terlibat secara mental dan emosional dalam pencapaian Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9
<b>Skor 4</b>	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif memotivasi siswa terlibat secara mental dan emosional dalam pencapaian Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9
<b>Butir 10</b>	<b>Menciptakan Komunikasi Interaktif dan Memunculkan Umpan Balik untuk Evaluasi Diri</b>
Deskripsi	Penyajian materi bersifat dialogis yang memungkinkan siswa seolah-olah berkomunikasi dengan media dan setiap bagian menyajikan rangkuman/kesimpulan dan atau soal latihan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan.
<b>Skor 1</b>	Penyajian materi tidak bersifat dialogis yang memungkinkan siswa seolah-olah berkomunikasi dengan media dan setiap tidak menyajikan rangkuman/kesimpulan dan atau soal latihan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan.
<b>Skor 2</b>	Penyajian materi bersifat kurang dialogis yang memungkinkan siswa seolah-olah berkomunikasi dengan media dan kurang menyajikan rangkuman/kesimpulan dan atau soal latihan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan.
<b>Skor 3</b>	Penyajian materi cukup dialogis yang memungkinkan siswa seolah-olah berkomunikasi dengan media dan cukup menyajikan rangkuman/kesimpulan dan atau soal latihan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan.
<b>Skor 4</b>	Penyajian materi bersifat dialogis yang memungkinkan siswa seolah-olah berkomunikasi dengan media dan setiap bagian menyajikan rangkuman/kesimpulan dan atau soal latihan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan.
<b>Butir 11</b>	<b>Mengembangkan Keterampilan Proses</b>
Deskripsi	Penyajian materi dapat merangsang kedalaman berpikir siswa melakukan pengamatan, pengelompokan, prediksi, inferensi, melakukan inkuiri, eksperimen atau penelitian
<b>Skor 1</b>	Penyajian materi tidak dapat merangsang kedalaman berpikir siswa melakukan pengamatan, pengelompokan, prediksi, inferensi, melakukan inkuiri, eksperimen atau penelitian
<b>Skor 2</b>	Penyajian materi kurang dapat merangsang kedalaman berpikir siswa melakukan pengamatan, pengelompokan, prediksi, inferensi, melakukan inkuiri, eksperimen atau penelitian
<b>Skor 3</b>	Penyajian materi cukup dapat merangsang kedalaman berpikir siswa melakukan pengamatan, pengelompokan, prediksi, inferensi, melakukan inkuiri, eksperimen atau penelitian
<b>Skor 4</b>	Penyajian materi dapat merangsang kedalaman berpikir siswa melakukan pengamatan, pengelompokan, prediksi, inferensi, melakukan inkuiri, eksperimen atau penelitian
<b>Butir 12</b>	<b>Menunjukkan adanya Variasi dalam Penyajian</b>

Deskripsi	Penyajian materi dapat merangsang kedalaman berpikir siswa melakukan pengamatan, pengelompokan, prediksi, inferensi melakukan inkuiri, eksperimen atau penelitian
<b>Skor 1</b>	Penyajian materi tidak dapat merangsang kedalaman berpikir siswa melakukan pengamatan, pengelompokan, prediksi, inferensi melakukan inkuiri, eksperimen atau penelitian
<b>Skor 2</b>	Penyajian materi kurang dapat merangsang kedalaman berpikir siswa melakukan pengamatan, pengelompokan, prediksi, inferensi melakukan inkuiri, eksperimen atau penelitian
<b>Skor 3</b>	Penyajian materi cukup dapat merangsang kedalaman berpikir siswa melakukan pengamatan, pengelompokan, prediksi, inferensi melakukan inkuiri, eksperimen atau penelitian
<b>Skor 4</b>	Penyajian materi dapat merangsang kedalaman berpikir siswa melakukan pengamatan, pengelompokan, prediksi, inferensi melakukan inkuiri, eksperimen atau penelitian
<b>D. Komponen Penyajian</b>	
<b>Butir 13 Evaluasi Berisi Soal-soal untuk Menguji Kemampuan Siswa</b>	
Deskripsi	Pemberian soal-soal latihan soal yang dibahas dalam setiap subbab dan akhir konten media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i>
<b>Skor 1</b>	Tidak terdapat soal-soal latihan di akhir akhir konten media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i>
<b>Skor 2</b>	Terdapat soal-soal latihan di akhir akhir konten namun kurang sesuai dengan materi yang dibahas media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i>
<b>Skor 3</b>	Terdapat soal-soal latihan di akhir akhir konten namun cukup sesuai dengan materi yang dibahas media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i>
<b>Skor 4</b>	Terdapat soal-soal latihan di akhir akhir konten dan sesuai dengan materi yang dibahas media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i>
<b>Butir 14 Ilustrasi yang Mendukung Pesan Memudahkan Siswa Memahami Butir-butir Penting</b>	
Deskripsi	Tidak terdapat gambar, ilustrasi atau kalimat-kalimat kunci yang memudahkan siswa memahami butir-butir penting yang disajikan dalam setiap subbab
<b>Skor 1</b>	Terdapat gambar, ilustrasi atau kalimat-kalimat kunci yang memudahkan siswa memahami butir-butir penting yang disajikan dalam setiap subbab
<b>Skor 2</b>	Terdapat gambar, ilustrasi atau kalimat-kalimat kunci yang memudahkan siswa memahami butir-butir penting yang disajikannamun tidak dalam setiap subbab
<b>Skor 3</b>	Terdapat gambar, ilustrasi atau kalimat-kalimat kunci yang memudahkan siswa memahami butir-butir penting yang disajikan hanya dalam sebagian subbab
<b>Skor 4</b>	Terdapat gambar, ilustrasi atau kalimat-kalimat kunci yang memudahkan siswa memahami butir-butir penting yang disajikan dalam setiap subbab

**LAMPIRAN C3. VALIDASI OLEH AHLI MEDIA ADOBE FLASH**

**LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS  
MACROMEDIA FLASH PADA POKOK BAHASAN SISTEM EKSKRESI  
AHLI MEDIA MACROMEDIA FLASH**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Sistem Ekskresi  
 Petunjuk :

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *check-list* (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
2. Kritik atau saran dapat dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
  - 4 : sangat baik
  - 3 : baik
  - 2 : kurang baik
  - 1 : tidak baik

SUBKOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A. Artistik dan Estetika	1. Keseimbangan komposisi animasi			✓	
	2. Unsur visual paling dominan dalam media pembelajaran interaktif berbasis <i>Macromedia flash</i>				✓
	3. Penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio dalam media pembelajaran berbasis interaktif <i>Macromedia flash</i>			✓	
	4. Kemenarikan <i>lay out</i> dan tata letak		✓		
	5. Pemilihan warna menarik			✓	
	6. Kecerahan teks, grafis, animasi dan audio		✓		
B. Kemudahan Navigasi	7. Media pembelajaran berbasis interaktif <i>Macromedia flash</i> mudah digunakan			✓	
	8. Program media pembelajaran interaktif berbasis <i>Macromedia flash</i> sederhana dalam pengoperasian			✓	
	9. Bentuk dan letak navigasi konsisten diseluruh konten media pembelajaran interaktif berbasis <i>Macromedia flash</i>			✓	
	10. Navigasi yang dibuat memudahkan				✓



	pengguna dalam pengoperasiannya				
	11. Program media pembelajaran interaktif berbasis <i>Macromedia flash</i> dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah <i>hang</i> (berhenti)				✓
C. Fungsi Keseluruhan	12. Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Macromedia flash</i> menumbuhkan sikap mandiri dan menggantikan peran guru dalam menerangkan materi			✓	
	13. Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Macromedia flash</i> yang dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau oleh sekolah				✓
	14. Secara keseluruhan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Macromedia flash</i> dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan			✓	

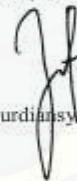
(Adi, 2015:93 yang telah dimodifikasi)

Catatan Validator :

- BACKGROUND AWAL DIGANTI DENGAN KONDISI INDONESIA
- OPTIONAL SOUND ON/OFF SEHINGGA TIDAK MENGANGGU PROSES MENCAKAR
- PENULISAN (TULISAN) DIARRIKAN SEHINGGA ENDE PIDACA & RILIHAT

Jember, Maret 2016

Yanuar Nurdiansyah S.T., M.Cs



## RUBRIK INSTRUMEN VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *ADOBE FLASH* AHLI MEDIA *ADOBE FLASH*

### A. Artistik dan Estetika

#### Butir 1 Keseimbangan Komposisi Animasi

**Deskripsi** Tampilan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* menarik dengan keseimbangan image dan objek serta dapat meningkatkan ketertarikan pengguna, tidak membuat jenuh, bahkan menyenangkan pada saat menggunakan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash*

**Skor 1** Tampilan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* tidak menarik dan tidak seimbang antar image dan objek sehingga tidak dapat meningkatkan ketertarikan pengguna, membuat jenuh, bahkan tidak menyenangkan pada saat menggunakan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash*

**Skor 2** Tampilan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* menarik dan kurang seimbang image dan objek serta belum dapat meningkatkan ketertarikan pengguna, membuat jenuh, bahkan tidak menyenangkan pada saat menggunakan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash*

**Skor 3** Tampilan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* menarik dan cukup seimbang image dan objek serta dapat meningkatkan ketertarikan pengguna, tidak membuat jenuh, bahkan menyenangkan pada saat menggunakan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash*

**Skor 4** Tampilan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Flash* menarik dan seimbang antar image dan objek serta dapat meningkatkan ketertarikan pengguna, tidak membuat jenuh, bahkan menyenangkan pada saat menggunakan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash*

#### Butir 2 Unsur Visual Paling Dominan dalam Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe flash*

**Deskripsi** Konten media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* 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.

**Skor 1** Konten media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* tidak mengandung unsur teks, visual (grafis, video/film/simulasi, animasi dan audio)

**Skor 2** Konten media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* kurang mengandung unsur teks, visual (grafis, video/film/simulasi, animasi dan audio)

**Skor 3** Konten media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* cukup mengandung unsur teks, visual (grafis, video/film/simulasi, animasi dan audio)

**Skor 4** Konten media pembelajaran interaktif berbasis *adobe flash* mengandung unsur teks, visual (grafis, video/film/simulasi, animasi dan audio)

#### Butir 3 Penggunaan Teks, Grafis, Animasi dan Audio dalam Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Macromedia flash* Proposional

Deskripsi	Rancangan isi dan desain media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> meliputi penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio proposional
<b>Skor 1</b>	Rancangan isi dan desain media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> tidak proposional dalam penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio
<b>Skor 2</b>	Rancangan isi dan desain media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> kurang proposional dalam penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio
<b>Skor 3</b>	Rancangan isi dan desain media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> cukup proposional dalam penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio
<b>Skor 4</b>	Rancangan isi dan desain media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> proposional dalam penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio
<b>Butir 4</b>	<b>Kemenarikan Lay Out dan Tata Letak</b>
Deskripsi	<i>Lay out</i> dan tata letak <i>icon</i> media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> yang dipilih menarik dan dapat meningkatkan motivasi pengguna dalam pengoperasiannya.
<b>Skor 1</b>	<i>Lay out</i> dan tata letak <i>icon</i> media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> yang dipilih tidak menarik sehingga tidak dapat meningkatkan motivasi pengguna dalam pengoperasiannya.
<b>Skor 2</b>	<i>Lay out</i> dan tata letak <i>icon</i> media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> yang dipilih kurang menarik sehingga belum dapat meningkatkan motivasi pengguna dalam pengoperasiannya.
<b>Skor 3</b>	<i>Lay out</i> dan tata letak <i>icon</i> media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> yang dipilih cukup menarik dan cukup dapat meningkatkan motivasi pengguna dalam pengoperasiannya.
<b>Skor 4</b>	<i>Lay out</i> dan tata letak <i>icon</i> media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> yang dipilih menarik dan dapat meningkatkan motivasi pengguna dalam pengoperasiannya.
<b>Butir 5</b>	<b>Pemilihan Warna Menarik</b>
Deskripsi	Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan baik dan menarik sehingga dapat meningkatkan ketertarikan pengguna.
<b>Skor 1</b>	Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan tidak baik dan tidak menarik sehingga tidak dapat meningkatkan ketertarikan pengguna.
<b>Skor 2</b>	Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan kurang baik dan kurang menarik sehingga belum dapat meningkatkan ketertarikan pengguna.
<b>Skor 3</b>	Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan cukup baik dan cukup menarik sehingga cukup dapat meningkatkan ketertarikan pengguna.
<b>Skor 4</b>	Pemilihan dan perpaduan warna yang digunakan baik dan menarik sehingga dapat meningkatkan ketertarikan pengguna.
<b>Butir 6</b>	<b>Keserasian Teks, Grafis, Animasi dan Audio Meningkatkan Keantusiasan Belajar</b>
Deskripsi	Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio serasi dan dapat menumbuhkan keantusiasan belajar pengguna.
<b>Skor 1</b>	Rancangan isi dan desain media tidak meliputi penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio serasi sehingga dapat menumbuhkan keantusiasan belajar pengguna.

<b>Skor 2</b>	Rancangan isi dan desain media kurang meliputi penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio serasi dan belum dapat menumbuhkan keantusiasan belajar pengguna.
<b>Skor 3</b>	Rancangan isi dan desain media meliputi cukup penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio serasi dan cukup dapat menumbuhkan keantusiasan belajar pengguna.
<b>Skor 4</b>	Rancangan isi dan desain media meliputi penggunaan teks, grafis, animasi, dan audio serasi dan dapat menumbuhkan keantusiasan belajar pengguna.
<b>B. Kemudahan Navigasi</b>	
<b>Butir 7</b>	<b>Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe flash</i> Mudah Digunakan</b>
Deskripsi	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> dapat digunakan oleh pengguna dengan mudah
<b>Skor 1</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> sangat sulit digunakan oleh pengguna
<b>Skor 2</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> sulit digunakan oleh pengguna
<b>Skor 3</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> cukup sulit digunakan oleh pengguna
<b>Skor 4</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> mudah digunakan oleh pengguna
<b>Butir 8</b>	<b>Program Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adoeb Flash</i> Sederhana dalam Pengoperasiannya</b>
Deskripsi	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> yang dikembangkan menggunakan desain program dengan pengoperasian yang sederhana
<b>Skor 1</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> yang dikembangkan menggunakan desain program yang rumit dengan pengoperasian yang sangat sulit
<b>Skor 2</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> yang dikembangkan menggunakan desain program dengan pengoperasian sulit.
<b>Skor 3</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> yang dikembangkan menggunakan desain program dengan pengoperasian cukup sulit
<b>Skor 4</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> yang dikembangkan menggunakan desain program dengan pengoperasian yang mudah
<b>Butir 9</b>	<b>Bentuk dan Letak Navigasi Konsisten Diseluruh Konten Media Pembelajaran Berbasis <i>Adobe flash</i></b>
Deskripsi	Konsistensi bentuk dan letak navigasi mempengaruhi kenyamanan ketika menghayat informasi yang ada dalam Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i>
<b>Skor 1</b>	Bentuk dan letak navigasi ketika menggunakan informasi yang ada dalam Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> tidak konsisten
<b>Skor 2</b>	Bentuk dan letak navigasi ketika menggunakan informasi yang ada dalam Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> kurang konsisten
<b>Skor 3</b>	Bentuk dan letak navigasi ketika menggunakan informasi yang ada dalam Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> cukup konsisten
<b>Skor 4</b>	Bentuk dan letak navigasi ketika menggunakan informasi yang ada dalam Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i>

	konsisten
<b>Butir 10</b>	<b>Navigasi yang Dibuat Memudahkan Pengguna dalam Pengoperasiannya</b>
Deskripsi	Navigasi yang dibuat sesuai dan mudah dimengerti pengguna sehingga mudah untuk mengoperasikannya
<b>Skor 1</b>	Navigasi yang dibuat tidak sesuai dan tidak mudah dimengerti pengguna sehingga sulit untuk mengoperasikannya
<b>Skor 2</b>	Navigasi yang dibuat sesuai dan tidak mudah dimengerti pengguna sehingga sulit untuk mengoperasikannya
<b>Skor 3</b>	Navigasi yang dibuat cukup sesuai dan mudah dimengerti pengguna sehingga cukup mudah untuk mengoperasikannya
<b>Skor 4</b>	Navigasi yang dibuat sesuai dan mudah dimengerti pengguna sehingga mudah untuk mengoperasikannya
<b>Butir 11</b>	<b>Program Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash dapat Berjalan dengan Baik atau Tidak Mudah Hang (Berhenti)</b>
eskripsi	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> dapat berjalan dengan baik, tidak mudah <i>hang</i> , <i>crash</i> atau berhenti pada saat pengoperasian.
<b>Skor 1</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> tidak dapat berjalan dengan baik, mudah <i>hang</i> , <i>crash</i> atau berhenti pada saat pengoperasian.
<b>Skor 2</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> kurang dapat berjalan dengan baik, mudah <i>hang</i> , <i>crash</i> atau berhenti pada saat pengoperasian.
<b>Skor 3</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> cukup berjalan dengan baik, saat tertentu <i>hang</i> , <i>crash</i> atau berhenti pada saat pengoperasian.
<b>Skor 4</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> dapat berjalan dengan baik, tidak mudah <i>hang</i> , <i>crash</i> atau berhenti pada saat pengoperasian.
<b>C. Fungsi Keseluruhan</b>	
<b>Butir 13</b>	<b>Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash menumbuhkan Sikap Mandiri dan Lebih Sedikit Meminta Bantuan Guru</b>
Deskripsi	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> dapat membantu mengembangkan sikap senang mandiri dan lebih sedikit meminta bantuan guru sehingga ketergantungan peserta didik kepada guru lebih berkurang.
<b>Skor 1</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> tidak dapat membantu mengembangkan sikap senang mandiri dan lebih banyak meminta bantuan guru sehingga ketergantungan peserta didik kepada guru sangat meningkat
<b>Skor 2</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> kurang dapat membantu mengembangkan sikap senang mandiri dan banyak meminta bantuan guru sehingga ketergantungan peserta didik kepada guru meningkat
<b>Skor 3</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> cukup dapat membantu mengembangkan sikap senang mandiri dan sedikit meminta bantuan guru sehingga ketergantungan peserta didik kepada guru berkurang.
<b>Skor 4</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> dapat membantu mengembangkan sikap senang mandiri dan sangat sedikit meminta bantuan guru sehingga ketergantungan peserta didik kepada guru sangat berkurang.
<b>Butir 14</b>	<b>Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash yang dikembangkan dengan Spesifikasi yang Dapat Dijangkau oleh Sekolah</b>

Deskripsi	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> dapat digunakan di sekolah dengan kemampuan komputer yang dimiliki.
<b>Skor 1</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> tidak dapat digunakan di sekolah dengan kemampuan komputer yang dimiliki.
<b>Skor 2</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> kurang dapat digunakan di sekolah dengan kemampuan komputer yang dimiliki.
<b>Skor 3</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> cukup dapat digunakan di sekolah dengan kemampuan komputer yang dimiliki.
<b>Skor 4</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>adobe flash</i> dapat digunakan di sekolah dengan kemampuan komputer yang dimiliki.
<b>Butir 15</b>	<b>Secara Keseluruhan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> dapat Menciptakan Suasana Belajar yang Menyenangkan</b>
Deskripsi	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> bersifat kaya isi, selain itu juga didukung oleh penggunaan berbagai bentuk sajian yang disalurkan lewat berbagai jenis media yaitu teks, grafis, gambar, foto, video, animasi dan audio sehingga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.
<b>Skor 1</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> tidak kaya isi, tidak didukung oleh penggunaan berbagai bentuk sajian yang disalurkan lewat berbagai jenis media yaitu teks, grafis, gambar, foto, video, animasi dan audio sehingga tidak menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.
<b>Skor 2</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> kurang kaya isi, selain itu juga kurang didukung oleh penggunaan berbagai bentuk sajian yang disalurkan lewat berbagai jenis media yaitu teks, grafis, gambar, foto, video, animasi dan audio sehingga tidak menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.
<b>Skor 3</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> cukup kaya isi, selain itu juga cukup didukung oleh penggunaan berbagai bentuk sajian yang disalurkan lewat berbagai jenis media yaitu teks, grafis, gambar, foto, video, animasi dan audio sehingga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.
<b>Skor 4</b>	Media pembelajaran interaktif berbasis <i>Adobe Flash</i> bersifat kaya isi, selain itu juga didukung oleh penggunaan berbagai bentuk sajian yang disalurkan lewat berbagai jenis media yaitu teks, grafis, gambar, foto, video, animasi dan audio sehingga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.

**LAMPIRAN C4. Lembar Validasi Oleh Praktisi Pembelajaran**

**C.5 LEMBAR VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
BERBASIS MACROMEDIA FLASH PADA POKOK BAHASAN SISTEM  
EKSKRESI  
OLEH PRAKTIKI PEMBELAJARAN (GURU)**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Sistem Ekskresi  
 Petunjuk :

1. Mohon bapak/ibu memberikan penilaian dengan cara memberikan tanda *check-list* (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian bapak/ibu.
2. Kritik atau saran dapat dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
3. Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut,

- 4 : sangat baik  
 3 : baik  
 2 : kurang baik  
 1 : tidak baik

SUBKOMPONEN	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A. Isi/Materi	1. Kesesuaian dengan KI 3 dan KD 3.9				✓
	2. Kesesuaian dengan kebutuhan siswa			✓	
	3. Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar			✓	
	4. Manfaat untuk tambahan wawasan pengetahuan				✓
	5. Kesesuaian dengan nilai moral dan social				✓
B. Penyajian	6. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa			✓	
	7. Materi yang di uraikan sistematis			✓	
	8. Bahasa yang digunakan mudah dipahami (komunikatif)			✓	
	9. Desain tulisan, gambar, animasi mudah dipahami siswa				✓
	10. Kemudahan navigasi dalam pengoperasian media			✓	
	11. Menyajiakan gambar atau ilustrasi yang fungsional				✓
C. Fungsi Keseluruhan	12. Mendorong aktivitas belajar siswa				✓

Media pembelajaran Interaktif berbasis Macromedia flash	secara kontekstual				
	13. Mendorong siswa terjadi interaksi antar siswa dengan sumber belajar			✓	
	14. Mendorong rasa ingin tahu siswa			✓	
	15. Menyajikan manfaat dan pentingnya materi bagi kehidupan				✓

(Adi, 2015:97 yang telah dimodifikasi)

Catatan Validator :

Nama dan Penjelasan Materi: Proses  
 Pembentukan Lendir Secara Lengkap  
 Filtri: Karies, Abses, Kelonggok  
 bisul, kista, furunkulosis.

Jember, Maret 2016

*G. Wadiono*

Gandu Wadiono, S.Pd.



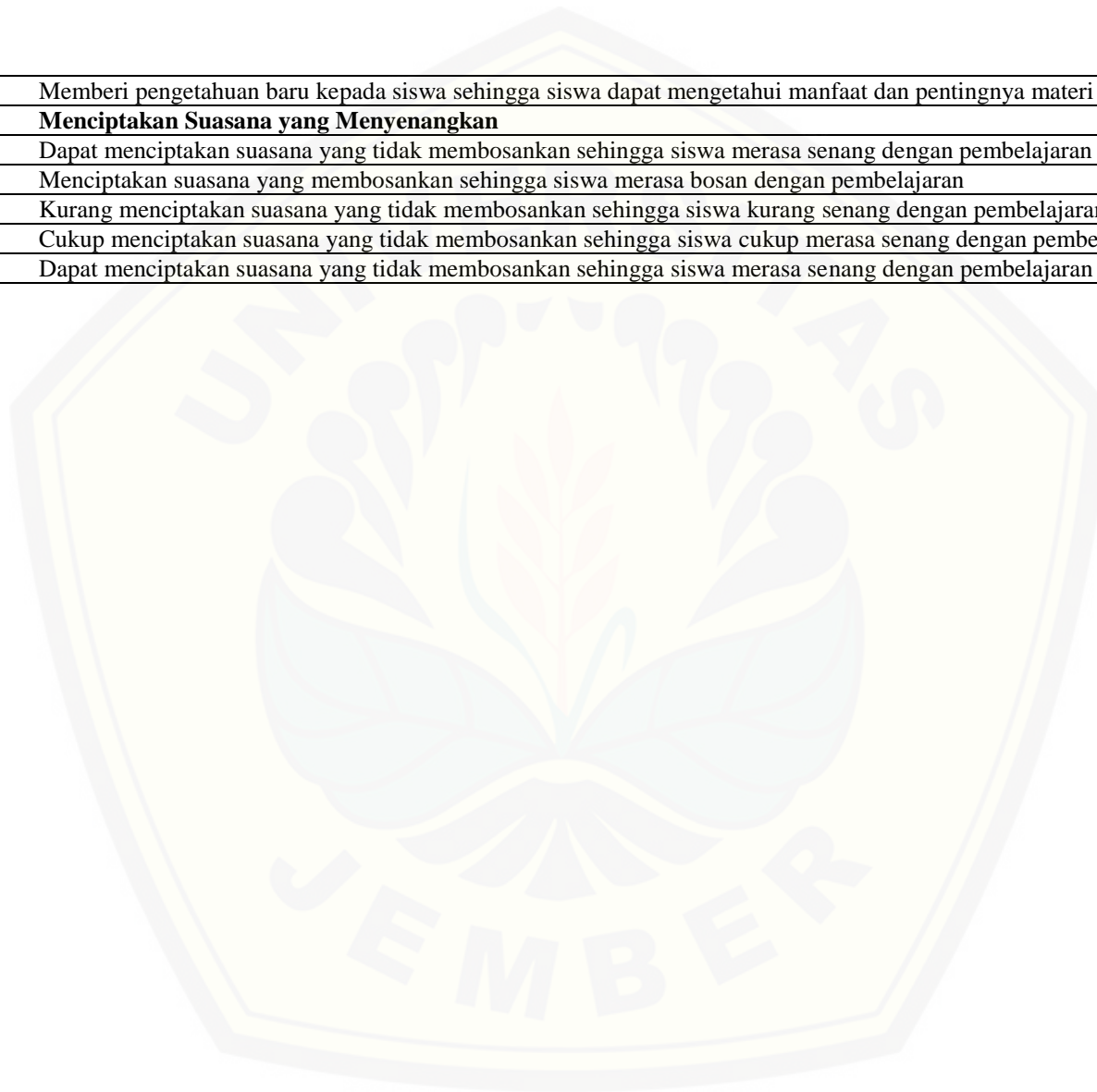
## RUBRIK INSTRUMEN VALIDASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS *ADOBE FLASH* PADA POKOK BAHASAN SISTEM EKSKRESI OLEH PENGGUNA (GURU)

<b>A. Isi/Materi</b>	
<b>Butir 1</b>	<b>Kesesuaian dengan KI dan KD</b>
Deskripsi	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9
<b>Skor 1</b>	Materi yang disajikan tidak sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9
<b>Skor 2</b>	Materi yang disajikan kurang sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9
<b>Skor 3</b>	Materi yang disajikan cukup sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9
<b>Skor 4</b>	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti 3 dan Kompetensi Dasar 3.9
<b>Butir 2</b>	<b>Kesesuaian dengan Kebutuhan Siswa</b>
Deskripsi	Jabaran materi yang disampaikan memenuhi kebutuhan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran
<b>Skor 1</b>	Jabaran materi yang disampaikan tidak memenuhi kebutuhan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran
<b>Skor 2</b>	Jabaran materi yang disampaikan kurang memenuhi kebutuhan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran
<b>Skor 3</b>	Jabaran materi yang disampaikan cukup memenuhi kebutuhan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran
<b>Skor 4</b>	Jabaran materi yang disampaikan memenuhi kebutuhan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran
<b>Butir 3</b>	<b>Kesesuaian dengan Kebutuhan Bahan Ajar</b>
Deskripsi	Pada materi disajikan penjabaran (point-point) materi pokok
<b>Skor 1</b>	Pada materi tidak disajikan penjabaran (point-point) materi pokok
<b>Skor 2</b>	Pada materi kurang menyajikan penjabaran (point-point) materi pokok
<b>Skor 3</b>	Pada materi cukup menyajikan penjabaran (point-point) materi pokok
<b>Skor 4</b>	Pada materi disajikan penjabaran (point-point) materi pokok
<b>Butir 4</b>	<b>Manfaat untuk Tambahan Wawasan Pengetahuan</b>
Deskripsi	Materi yang disajikan mengikuti perkembangan IPTEK
<b>Skor 1</b>	Materi yang disajikan tidak mengikuti perkembangan IPTEK
<b>Skor 2</b>	Materi yang disajikan kurang mengikuti perkembangan IPTEK
<b>Skor 3</b>	Materi yang disajikan cukup mengikuti perkembangan IPTEK
<b>Skor 4</b>	Materi yang disajikan mengikuti perkembangan IPTEK
<b>Butir 5</b>	<b>Kesesuaian dengan Nilai Moral dan Sosial</b>
Deskripsi	Materi yang disampaikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari dan sesuai dengan nilai dan norma yang berlaku
<b>Skor 1</b>	Materi yang disampaikan tidak sesuai dengan kehidupan sehari-hari dan tidak sesuai dengan nilai dan norma yang berlaku
<b>Skor 2</b>	Materi yang disampaikan kurang sesuai dengan kehidupan sehari-hari dan kurang sesuai dengan nilai dan norma yang berlaku
<b>Skor 3</b>	Materi yang disampaikan sesuai cukup dengan kehidupan sehari-hari dan cukup sesuai dengan nilai dan norma yang berlaku

<b>Skor 4</b>	Materi yang disampaikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari dan sesuai dengan nilai dan norma yang berlaku
<b>B. Penyajian</b>	
<b>Butir 6</b>	<b>Menyajikan Kompetensi yang Harus dikuasi Siswa</b>
Deskripsi	KI, KD, dan Tujuan pembelajaran disajikan dalam media pembelajaran
<b>Skor 1</b>	KI, KD, dan Tujuan pembelajaran tidak disajikan dalam media pembelajaran
<b>Skor 2</b>	KI, KD, dan Tujuan pembelajaran kurang disajikan dalam media pembelajaran
<b>Skor 3</b>	KI, KD, dan Tujuan pembelajaran cukup disajikan dalam media pembelajaran
<b>Skor 4</b>	KI, KD, dan Tujuan pembelajaran disajikan dalam media pembelajaran
<b>Butir 87</b>	<b>Materi yang Diuraikan Sistematis</b>
Deskripsi	Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks dan mengikuti alur pikir dari abstrak ke konkret
<b>Skor 1</b>	Uraian materi tidak mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks dan tidak mengikuti alur pikir dari abstrak ke konkret
<b>Skor 2</b>	Uraian materi tidak mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks dan sudah mengikuti alur pikir dari abstrak ke konkret
<b>Skor 3</b>	Uraian materi kurang mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks dan mengikuti alur pikir dari abstrak ke konkret
<b>Skor 4</b>	Uraian materi mengikuti alur pikir dari sederhana ke kompleks dan mengikuti alur pikir dari abstrak ke konkret
<b>Butir 8</b>	<b>Bahasa yang Digunakan Mudah Dipahami (Komunikatif)</b>
Deskripsi	Bahasa yang digunakan sederhana, sesuai dengan tingkatan kemampuan siswa dan tidak satu arah
<b>Skor 1</b>	Bahasa yang digunakan tidak sederhana, tidak sesuai dengan tingkatan kemampuan siswa dan hanya satu arah
<b>Skor 2</b>	Bahasa yang digunakan sederhana, tidak sesuai dengan tingkatan kemampuan siswa dan hanya satu arah
<b>Skor 3</b>	Bahasa yang digunakan sederhana, sesuai dengan tingkatan kemampuan siswa dan hanya satu arah
<b>Skor 4</b>	Bahasa yang digunakan sederhana, sesuai dengan tingkatan kemampuan siswa dan tidak satu arah
<b>Butir 9</b>	<b>Desain Tulisan, Gambar, Animasi Mudah Dipahami Siswa</b>
Deskripsi	Tulisan, gambar serta animasi yang ditampilkan sesuai dengan kemampuan siswa
<b>Skor 1</b>	Tulisan, gambar serta animasi yang ditampilkan tidak sesuai dengan kemampuan siswa
<b>Skor 2</b>	Tulisan, gambar serta animasi yang ditampilkan kurang sesuai dengan kemampuan siswa
<b>Skor 3</b>	Tulisan, gambar serta animasi yang ditampilkan cukup sesuai dengan kemampuan siswa
<b>Skor 4</b>	Tulisan, gambar serta animasi yang ditampilkan sesuai dengan kemampuan siswa
<b>Butir 10</b>	<b>Kemudahan Navigasi dalam Pengoperasian Media</b>
Deskripsi	Navigasi yang terdapat dalam media sesuai dengan kemampuan siswa sehingga mudah untuk dioperasikan siswa
<b>Skor 1</b>	Navigasi yang terdapat dalam media tidak sesuai dengan kemampuan siswa sehingga sangat sulit untuk dioperasikan siswa
<b>Skor 2</b>	Navigasi yang terdapat dalam media kurang sesuai dengan kemampuan siswa sehingga sulit untuk dioperasikan siswa
<b>Skor 3</b>	Navigasi yang terdapat dalam media cukup sesuai dengan kemampuan siswa sehingga cukup mudah untuk dioperasikan siswa
<b>Skor 4</b>	Navigasi yang terdapat dalam media sesuai dengan kemampuan siswa sehingga mudah untuk dioperasikan siswa
<b>Butir 11</b>	<b>Menyajikan Gambar atau Ilustrasi yang Fungsional</b>
Deskripsi	Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai

<b>Skor 1</b>	Gambar atau ilustrasi yang disajikan tidak sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai
<b>Skor 2</b>	Gambar atau ilustrasi yang disajikan kurang sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai
<b>Skor 3</b>	Gambar atau ilustrasi yang disajikan cukup sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai
<b>Skor 4</b>	Gambar atau ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai
<b>C. Fungsi Keseluruhan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i></b>	
<b>Butir 12</b>	<b>Mendorong Aktivitas Belajar Siswa Secara Kontekstual</b>
Deskripsi	Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> mendorong siswa untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri
<b>Skor 1</b>	Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> tidak mendorong siswa untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri
<b>Skor 2</b>	Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> kurang mendorong siswa untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri
<b>Skor 3</b>	Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> cukup mendorong siswa untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri
<b>Skor 4</b>	Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> t mendorong siswa untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri
<b>Butir 13</b>	<b>Mendorong Siswa Terjadi Interaksi antara siswa Dengan Sumber Belajar</b>
Deskripsi	Dapat menciptakan interaksi antara siswa dengan sumber belajar (Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> )
<b>Skor 1</b>	Tidak dapat menciptakan interaksi antara siswa dengan sumber belajar (Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> )
<b>Skor 2</b>	Kurang dapat menciptakan interaksi antara siswa dengan sumber belajar (Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> )
<b>Skor 3</b>	Cukup dapat menciptakan interaksi antara siswa dengan sumber belajar (Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> )
<b>Skor 4</b>	Dapat menciptakan interaksi antara siswa dengan sumber belajar (Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> )
<b>Butir 14</b>	<b>Mendorong Rasa Ingin Tahu Siswa</b>
Deskripsi	Dapat mengeksplor rasa ingin tahu siswa (Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> )
<b>Skor 1</b>	Tidak dapat mengeksplor rasa ingin tahu siswa (Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> )
<b>Skor 2</b>	Kurang dapat mengeksplor rasa ingin tahu siswa (Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> )
<b>Skor 3</b>	Cukup dapat mengeksplor rasa ingin tahu siswa (Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> )
<b>Skor 4</b>	Dapat mengeksplor rasa ingin tahu siswa (Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> )
<b>Butir 15</b>	<b>Menyajikan Manfaat dan Pentingnya Materi bagi Kehidupan</b>
Deskripsi	Memberi pengetahuan baru kepada siswa sehingga siswa dapat mengetahui manfaat dan pentingnya materi bagi kehidupan
<b>Skor 1</b>	Tidak memberi pengetahuan baru kepada siswa sehingga siswa tidak dapat mengetahui manfaat dan pentingnya materi bagi kehidupan
<b>Skor 2</b>	Kurang memberi pengetahuan baru kepada siswa sehingga siswa kurang dapat mengetahui manfaat dan pentingnya materi bagi kehidupan
<b>Skor 3</b>	Cukup memberi pengetahuan baru kepada siswa sehingga siswa cukup dapat mengetahui manfaat dan pentingnya materi bagi kehidupan

<b>Skor 4</b>	Memberi pengetahuan baru kepada siswa sehingga siswa dapat mengetahui manfaat dan pentingnya materi bagi kehidupan
<b>Butir 16</b>	<b>Menciptakan Suasana yang Menyenangkan</b>
Deskripsi	Dapat menciptakan suasana yang tidak membosankan sehingga siswa merasa senang dengan pembelajaran
<b>Skor 1</b>	Menciptakan suasana yang membosankan sehingga siswa merasa bosan dengan pembelajaran
<b>Skor 2</b>	Kurang menciptakan suasana yang tidak membosankan sehingga siswa kurang senang dengan pembelajaran
<b>Skor 3</b>	Cukup menciptakan suasana yang tidak membosankan sehingga siswa cukup merasa senang dengan pembelajaran
<b>Skor 4</b>	Dapat menciptakan suasana yang tidak membosankan sehingga siswa merasa senang dengan pembelajaran



**LAMPIRAN D. PERANGKAT PEMBELAJARAN**

**LAMPIRAN D1. SILABUS**

**SILABUS PEMINATAN MATEMATIKA DAN ILMU-ILMU ALAM  
MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA**

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR	
<b>Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem ekskresi</b>						
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Struktur dan fungsi sel pada sistem ekskresi manusia.</b></li> <li>• <b>Proses ekskresi pada manusia.</b></li> <li>• <b>Ekskresi pada hewan.</b></li> <li>• <b>Kelainan dan penyakit yang terjadi.</b></li> </ul>	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan torso dan gambar mengenali struktur berbagai organ ekskresi, letak, dan fungsinya melalui kegiatan demonstrasi kelas.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengapa ada berbagai organ yang berfungsi mengeluarkan zat sisa proses dalam tubuh?</li> <li>• Bagaimana proses pengeluarannya dan disusun oleh sel-sel seperti apa organ ekskresi?</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkaji literatur untuk menemukan fungsi dan proses alat-alat ekskresi manusia,</li> <li>• Melakukan kajian literatur untuk menemukan proses pengeluaran sisa metabolisme; keringat, urine,</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat model ginjal dengan lapisan korteks dan medula atau membuat bagan nefron</li> <li>• Membuat model penampang melintang kulit</li> </ul> <p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerja ilmiah, sikap ilmiah, dan keselamatan kerja yang dilakukan dalam pengamatan dan kegiatan.</li> </ul> <p><b>Tes</b></p>	3 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku siswa</li> <li>• Buku biology Campbell</li> <li>• Buku referensi berbagai sumber</li> <li>• Torso alat ekskresi manusia.</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.					
1.3	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.					

<p>2.1. Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.</p>	<p>bilirubin dan biliverdin, CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O (uap air) pada berbagai organ ekskresi melalui kerja kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati struktur ginjal kambing/sapi mengenali bagian-bagian kortek dan medulla dibandingkan dengan torso/gambar ginjal pada manusia.</li> <li>• Mengamati nefron di bawah mikroskop atau gambar untuk memahami struktur sel penyusun jaringan ginjal dan mengaitkan dengan fungsinya dalam proses pembentukan urin.</li> <li>• Mengamati alveolus, penampang melintang kulit untuk melihat struktur sel dan jaringan dan mengaitkan fungsinya.</li> <li>• Mengumpulkan informasi tentang kelainan pada system ekskresi dari berbagai sumber</li> <li>• Menjelaskan prinsip dialisis darah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagan penampang melintang kulit dan menjelaskan struktur sel dan fungsinya</li> <li>• Membuat outline penampang melintang ginjal</li> <li>Membuat gambar sebuah nefron dan menjelaskan proses pembentukan urin</li> </ul>
<p>2.2. Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.</p>	<p><b>Mengasosiasikan</b></p>	

---

3.9. Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

---

- Menyimpulkan struktur dan fungsi sel-sel penyusun jaringan pada irgan ekskresi dan mengaitkan dengan fungsinya.
- Mengaitkan bahwa teknologi cuci darah mirip dengan fungsi ginjal sebagai penyaring zat-zat sisa bioproses pada tubuh.

#### **Mengkomunikasikan**

- Menjelaskan secara lisan struktur sel penyusun jaringan pada berbagai organ ekskresi pada manusia dan mengaitkan dengan fungsinya.
  - Membuat bagan alur struktur jaringan ginjal sampai dengan vesika urinaria atau kantong kemih dan menjelaskan proses pembentukan urin.
  - Menjelaskan proses ekskresi pada hati dan paru-paru
- 

4.10 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.

---



**LAMPIRAN D2. RPP****RANCANGAN PERENCANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Mata Pelajaran : IPA BIOLOGI

Kelas/Semester : XI/ Genap

Pokok Bahasan : Sistem Ekskresi

Alokasi Waktu : 4 Jam Pelajaran (4 x 45 menit)

**A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai ceminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar**

- 3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada

sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

- 4.10 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Merinci organ-organ penyusun sistem ekskresi.
2. Menjelaskan fungsi sistem ekskresi pada manusia.
3. Menunjukkan bagian-bagian ginjal dengan menggunakan media *Adobe Flash*
4. Menjelaskan tahapan proses pembentukan urine menggunakan media *Adobe Flash*
5. Mengaitkan fungsi hati dalam sistem ekskresi.
6. Menunjukkan bagian-bagian hati dengan menggunakan media *Adobe Flash*
7. Menunjukkan bagian-bagian paru-paru dengan menggunakan media *Adobe Flash*
8. Mengaitkan fungsi paru-paru sebagai alat ekskresi.
9. Mengaitkan fungsi kulit sebagai alat ekskresi.
10. Menunjukkan lapisan dan kelenjar pada kulit dengan menggunakan media *Adobe Flash*
11. Menjelaskan mekanisme kontrol hipotalamus terhadap pengeluaran keringat menggunakan media *Adobe Flash*

### **D. Tujuan Pembelajaran Afektif:**

1. Siswa dapat mengubah sikap untuk mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur, fungsi, dan bioproses sistem ekskresi pada manusia.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap sopan, disiplin, tanggung jawab, bekerja sama, berpendapat, menghargai pendapat orang lain dalam melakukan observasi dan eksperimen tentang sistem ekskresi pada manusia.

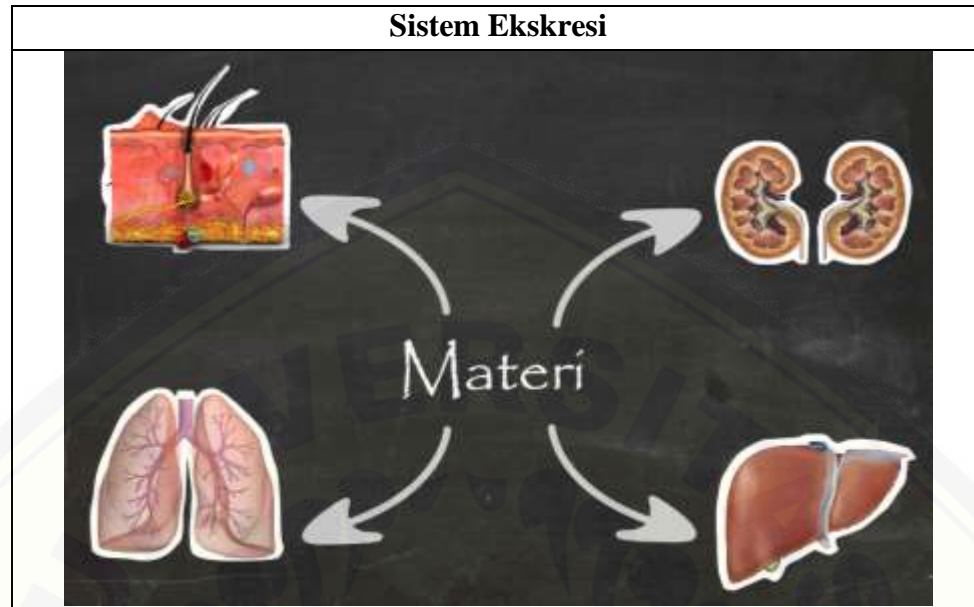
**Kognitif:**

1. Siswa dapat merinci organ-organ penyusun sistem ekskresi.
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi sistem ekskresi pada manusia.
3. Siswa dapat menunjukkan bagian-bagian ginjal menggunakan media *Adobe Flash*
4. Siswa dapat menjelaskan tahapan proses pembentukan urine menggunakan media *Adobe Flash*
5. Siswa dapat menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi proses pembentukan urine.
6. Siswa dapat mengaitkan fungsi hati dalam sistem ekskresi.
7. Siswa dapat menunjukkan bagian-bagian hati dengan menggunakan media *Adobe Flash*
8. Siswa dapat mengaitkan fungsi paru-paru sebagai alat ekskresi.
9. Siswa dapat menunjukkan bagian-bagian paru-paru dengan menggunakan media *Adobe Flash*
10. Siswa dapat mengaitkan fungsi kulit sebagai alat ekskresi.
11. Siswa dapat menunjukkan lapisan dan kelenjar pada kulit dengan menggunakan media *Adobe Flash*
12. Siswa dapat menjelaskan mekanisme kontrol hipotalamus terhadap pengeluaran keringat menggunakan media *Adobe Flash*

**E. Materi Pembelajaran**

**1. Materi Fakta:**

Salah satu ciri makhluk hidup adalah melakukan ekskresi untuk membuang sisa-sisa metabolisme yang sudah berguna atau berbahaya jika disimpan dalam tubuh. Ekskresi pada manusia dilakukan oleh sistem ekskresi yang terdiri atas ginjal, hati, paru-paru, dan kulit.



## 2. Materi Konsep

- Sistem ekskresi adalah sistem pembuangan zat-zat sisa metabolisme (metabolit) yang sudah tidak berguna dalam tubuh makhluk hidup, meliputi ginjal, hati, paru-paru, dan kulit.
- Proses pembentukan urine meliputi tiga proses dasar, yaitu filtrasi glomerulus, reabsorpsi tubulus, dan sekresi tubulus.
- Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembentukan urine: faktor internal (ADH, insulin, dan sistem renin-angiotensin-aldosteron) dan faktor eksternal (suhu lingkungan, jumlah air yang diminum, dan alkohol).
- Hati (hepar), kelenjar yang berfungsi memecah beberapa senyawa yang bersifat racun (detoksifikasi), dan menghasilkan amonia, urea, serta asam urat yang akan diekresikan ke dalam urine.
- Kulit sebagai alat ekskresi mengeluarkan zat berlemak dan keringat yang mengandung air, garam, urea, serta ion-ion seperti  $\text{Na}^+$ .
- Kulit terdiri atas beberapa lapisan, yaitu epidermis (stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum, dan stratum basalis/germinativum), dermis (lapisan papilar dan lapisan retikuler), dan

hipodermis/subkutaneus (mengandung sel lemak, pembuluh darah, dan ujung saraf).

- Kelenjar kulit: kelenjar keringat/sudorifera (ekrin dan apokrin) dan kelenjar sebacea.
- Termoregulasi kulit, dengan cara pemancaran, pengaliran (konveksi), konduksi, dan penguapan (evaporasi).
- Faktor pengeluaran keringat: suhu lingkungan, aktivitas tubuh, emosi, dan kondisi psikis.

### **3. Materi Prinsip**

- Agar tetap dapat hidup dengan sehat, manusia harus melakukan ekskresi karena zat sisa metabolisme bersifat racun di dalam tubuh.

### **4. Materi Prosedural**

- Mekanisme pembentukan urine dan keringat

### **F. Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan : Saintifik (Saintific approach)
2. Model : PBL
3. Metode : Diskusi Informasi, Presentasi, Kuis.

### G. Skenario Pembelajaran Pertemuan 1

Kegiatan	Aktifitas Pembelajaran	Waktu
1. Pendahuluan	<p><b>Pra Pembelajaran</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius).</li> <li>Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin).</li> <li>Guru memberikan <i>pre-test</i> pada siswa</li> </ul> <p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menggali pengetahuan siswa tentang pengertian ekskresi dan organ-organ ekskresi.</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan manfaat mempelajari materi tentang sistem ekskresi pada manusia, agar tetap dapat menjalani hidup dengan sehat.</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	15 menit
2. Inti	<p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengajak siswa untuk mengamati materi awal yang disampaikan guru tentang organ-organ yang berperan dalam sistem ekskresi.</li> <li>Guru mengajak siswa menganalisis gambar sistem ekskresi pada media <i>Adobe Flash</i>.</li> <li>Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan apa yang diketahui tentang organ-organ ekskresi yang ditampilkan pada <i>Adobe Flash</i>.</li> </ul>	65 menit

---

**Menanya**

- Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, misalnya: Apa fungsinya ginjal, hati, paru-paru, dan kulit dalam sistem ekskresi.

**Mengumpulkan Data**

- Guru meminta siswa untuk berkelompok dengan jumlah 4-5 orang.
- Guru memberikan topik diskusi pada setiap kelompok. Pembagian topik terdiri dari : (1) organ Ginjal, (2) Kulit, (3) Hati (4) Paru-paru, materi yang dibahas terkait struktur, fungsi, mekanisme kerja serta gangguan fungsi organ-organ tersebut dalam sistem ekskresi.

Guru memberikan lembar kerja peserta didik sesuai topik masing-masing.

- Siswa mengkaji literatur terkait topik yang dibahas dengan menggunakan konten materi dalam *Adobe Flash* dan buku teks biologi.

**Mengasosiasikan**

- Masing-masing siswa dalam kelompok saling mendiskusikan topik yang di bahas dengan konten materi *Adobe Flash*, buku paket dan internet Masing-masing kelompok menyusun hasil diskusi sesuai dengan lembar kerja peserta didik dan menyusun materi hasil diskusi
-

---

**Mengkomunikasikan**

- Guru meminta kelompok siswa yang membahas topik organ ginjal untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas
- Guru meminta siswa yang berperan sebagai audiens memberikan tanggapan dan pertanyaan kepada kelompok presenter
- Guru berperan sebagai narasumber dan fasilitator bagi siswa pada saat siswa menemui kesulitan dalam menjawab pertanyaan.
- Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang belum berpartisipasi aktif dalam melakukan komunikasi

---

**3. Penutup**

- Guru memberikan pertanyaan berkaitan dengan 10 menit fungsi dan struktur ginjal, proses pembentukan urine kepada siswa secara acak (untuk konfirmasi hasil pembelajaran yang telah dilakukan)
  - Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan tentang topik organ ginjal (fungsi dan struktur ginjal, mekanisme kerja dan gangguan yang mungkin terjadi pada ginjal)
  - Guru menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya yakni : diskusi kelas tentang topik organ hati dan paru-paru serta kulit.
  - Guru mengucapkan salam penutup
-



**Pertemuan 2**

Kegiatan	Aktifitas Pembelajaran	Waktu
1. Pendahuluan	<p><b>Pra Pembelajaran</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius).</li> <li>• Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin).</li> </ul> <p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menanyakan kembali topik yang sudah dibahas sebelumnya yakni tentang organ ginjal.</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan manfaat mempelajari organ-organ dalam sistem ekskresi pada manusia, agar dapat menjaga pola makan sehat.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</li> </ul>	10 menit
2. Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta kelompok yang membahas topik organ hati dan paru-paru serta kulit untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas secara bergantian.</li> </ul> <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati presentasi hasil diskusi dari kelompok presenter.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang berperan sebagai audiens untuk bertanya</li> </ul>	65 menit

---

kepada kelompok presenter.

### **Mengumpulkan Data**

Guru meminta siswa yang berperan sebagai audiens untuk mencatat hasil diskusi yang disampaikan oleh kelompok presenter .

### **Mengasosiasikan**

- Siswa yang berperan sebagai audiens mengasosiasikan materi yang disampaikan oleh kelompok presenter dengan sumber belajar yang relevan.

### **Mengkomunikasikan**

- Guru meminta siswa yang berperan sebagai presenter ataupun audiens untuk saling mengungkapkan pendapat baik tanggapan, pertanyaan maupun penjelasan.
- Guru berperan sebagai narasumber dan fasilitator bagi siswa pada saat siswa menemui kesulitan dalam menjawab pertanyaan.
- Guru memberikan motivasi kepada peserta didik yang belum berpartisipasi aktif dalam melakukan komunikasi

- 
3. Penutup
- Guru memberikan pertanyaan berkaitan dengan 15 menit fungsi dan struktur hati, paru-paru dan kulit serta proses pembentukan keringat kepada siswa secara acak (untuk konfirmasi hasil pembelajaran yang telah dilakukan)
-

- Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan tentang topik sistem ekskresi
- Guru memberikan kuis kepada kelompok
- Guru memberikan *post-test* pada siswa

	<p>mengenai materi yang telah di bahas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan pujian serta poin pada kelompok siswa yang mendapatkan nilai tertinggi pada saat kuis.</li> <li>• Guru mengucapkan salam penutup</li> </ul>	
--	---	--

**E. Sumber Belajar/Media/Alat**

**1. Sumber belajar:**

- Buku teks Biologi SMA/MA kelas XI, Penyusun Imaningtyas. Penerbit Erlangga, Jakarta. Program peminatan kelompok Matematika dan Ilmu Alam (MIA), Bab 8.
- Sumber internet yang relevan.

**2. Media**

- Macromedia Flash

**3. Alat:**

- Komputer/ Laptop, LCD.

Jember, 18 Maret 2016

Guru Biologi



Gandu wadiono, S.Pd  
NIP. 19680313 199703 1 006

Peneliti



Muhammad Rizqi  
NIM 120210103082

Mengetahui

Kepala SMA NEGERI 1 ARJASA

Drs. SUKANTOMO, M.Si  
NIP. 19570717 198403 1 010



**Lembar Kerja Siswa (LKS)**  
**Macam dan Fungsi Organ Ekskresi pada Manusia**

**Tujuan:**

Menjelaskan macam organ, fungsi, dan proses ekskresi yang terjadi pada sistem ekskresi manusia.

**Alat dan Bahan:**

- Kertas dan alat tulis.

**Langkah Kerja**

1. Pelajarilah tentang organ-organ yang menyusun sistem ekskresi manusia.
2. Datalah organ-organ ekskresi dan catatlah data tersebut ke dalam tabel pengamatan.
3. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan dalam bagian Analisis Data Hasil Pengamatan dengan kelompok kerjamu.

**Data Hasil Pengamatan**

## A. Tabel Organ Pencernaan dan fungsinya

No	Organ Ekskresi	Fungsi	Hasil Ekskresi yang Dikeluarkan
1	Ginjal		
2	Hati		
3	Kulit		
4	Paru-paru		

**Bahan Diskusi**

1. Samakah fungsi dari semua organ penyusun sistem ekskresi?
2. Sebutkan hasil ekskresi (sisa metabolisme) pada organ-organ ekskresi pada manusia!
3. Jelaskan proses pengeluaran sisa metabolisme berupa urine!
4. Jelaskan proses pengeluaran sisa metabolisme berupa keringat!
5. Jelaskan proses pengeluaran sisa metabolisme berupa hemin!
6. Jelaskan proses pengeluaran sisa metabolisme berupa karbondioksida!
7. Buatlah kesimpulan dari kegiatan ini!

## LAMPIRAN D3. INSTRUMEN KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

**INSTRUMEN KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan Media**  
**Pembelajaran Berbasis *Macromedia Flash* (Kelas Eksperimen)**  
**Pertemuan ke-1**

**Pertemuan 1**

Observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* pada kegiatan belajar mengajar berlangsung. Adapun petunjuk pengisian adalah memberi tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan.

No	Kegiatan	Dilakukan	
		Ya	Tidak
1	Guru menyampaikan apersepsi	✓	
2	Guru memberikan motivasi	✓	
3	Guru memberikan soal <i>pre test</i>	✓	
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	
5	Guru mengajak siswa mengamati organ ekskresi pada media <i>macromedia flash</i>	✓	
6	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan mengenai organ-organ sistem ekskresi yang ditampilkan pada media <i>macromedia flash</i>	✓	
7	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai fungsi organ-organ sistem ekskresi	✓	
8	Guru meminta siswa berkelompok dengan jumlah 4-5 orang	✓	
9	Guru membagikan LDS pada setiap kelompok	✓	
10	Guru membimbing siswa dalam mengerjakan topik diskusi	✓	
11	Guru meminta kelompok yang membahas ginjal untuk mempresentasikan di depan kelas	✓	
12	Guru meminta siswa menganggapi kepada kelompok presenter	✓	
13	Guru membebrikan motivasi bagi siswa yang belum berpartisipasi aktif	✓	
14	Guru memberikan pertanyaan seputar organ ginjal	✓	
15	Guru membimbing siswa menyimpulkan tentang topik ginjal	✓	
16	Guru meminta siswa untuk kembali kedalam kelas	✓	
17	Guru menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya	✓	
18	Guru memberi salam penutup	✓	

### Pertemuan 2

Observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* pada kegiatan belajar mengajar berlangsung. Adapun petunjuk pengisian adalah memberi tanda *check list* (✓) pada kolom yang telah disediakan.

No	Kegiatan	Dilakukan	
		Ya	Tidak
1	Guru menyampaikan apersepsi	✓	
2	Guru memberikan motivasi	✓	
3	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	
4	Guru meminta kelompok secara bergantian yang membahas topik hati, paru-paru dan kulit untuk mempresentasikan di depan kelas	✓	
5	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada kelompok presenter	✓	
6	Guru meminta salah satu siswa untuk mencatat hasil diskusi	✓	
7	Guru meminta siswa untuk saling memberikan tanggapan, pertanyaan maupun penjelasan dari materi yang telah di bahas	✓	
8	Guru memberikan motivasi bagi siswa yang belum berperan aktif dalam diskusi	✓	
9	Guru memberikan pertanyaan berkaitan dengan organ kulit, hati dan paru-paru	✓	
10	Guru membimbing siswa untuk membuat kesimpulan tentang topik kulit, hati dan paru-paru	✓	
11	Guru memberikan kuis mengenai materi yang telah di bahas	✓	
12	Guru memeberikan pujian serta poin pada kelompok siswa yang mendapatkan nilai tertinggi	✓	
13	Guru memberikan soal <i>post-test</i>	✓	
14	Guru mengucapkan salam penutup	✓	

Jember, Maret 2016

Observer,

*G. Wadiono*  
Gandu Wadiono, S.Pd.

**LAMPIRAN D4. VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP)**

**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Mata Pelajaran : Biologi

Pokok Bahasan : Sistem Ekskresi

Kelas/Semester : XI IPA/Genap

Penilai : Gandu Wadiono, S.Pd.,

**Petunjuk Penilaian!**

Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, lingkari pada nomor di kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda!

Keterangan pilihan jawaban

- 1 = tidak valid
- 2 = kurang valid
- 3 = cukup valid
- ④ = valid
- 5 = sangat valid

Aspek	Indikator	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
Format	a. Tiap bagian dapat diidentifikasi dengan jelas			✓		
	b. Pengaturan ruang/tata letak			✓		
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	
Bahasa	d. Kebenaran tata bahasa				✓	
	e. Kesederhanaan stuktur kalimat			✓		
	f. Kejelasan petunjuk dan arahan			✓		
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	
Isi	h. Kesesuaian dengan kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)				✓	
	i. Kesesuaian dengan silabus pembelajaran				✓	
	j. Kejelasan penjabaran indikator dalam tujuan pembelajaran				✓	
	k. Kesesuaian dengan model pembelajaran				✓	
	l. Kesesuaian dengan metode pembelajaran				✓	
	m. Kesesuaian dengan media pembelajaran				✓	
	n. Kelayakan kelengkapan pembelajaran				✓	

	o. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					✓
--	--	--	--	--	--	---

Kesimpulan penilaian secara umum : (lingkari salah satu yang sesuai)

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

- a. Tidak valid
- b. Kurang valid
- c. Cukup valid
- d. Valid
- e. Sangat valid

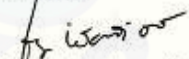
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menuliskan komentar, tanggapan, atau kritik pada kolom berikut.

NB: pembuatan kisi-kisi harus sesuai dg kisi KD dan dibuat tingkatan soal mudah, sedang, sulit.

Jember, Maret 2016  
Validator

  
Gandu Wadiono, S.Pd.



**LAMPIRAN E. INSTRUMEN PENILAIAN HASIL BELAJAR**

**LAMPIRAN E1. INSTRUMEN PENILAIAN KOGNITIF**

**Soal Pre-test dan post-test “Sistem Ekskresi”**

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar !

1. Apa perbedaan ekskresi, sekresi dan defekasi?
2. Jelaskan perbedaan proses filtrasi di glomerulus, reabsorpsi tubulus dan augmentasi dalam pembentukan urine !
3. Jelaskan mengapa proses penyerapan kembali zat-zat tertentu di dalam ginjal sangat penting ?
4. Apa saja lapisan pada kulit bagian epidermis?
5. Faktor-faktor apakah yang mempengaruhi banyak sedikitnya produksi urine manusia?
6. Jelaskan mekanisme kontrol hipotalamus terhadap pengeluaran keringat !
7. Mengapa hati termasuk organ ekskresi?

Jawaban :

1. **Ekskresi** adalah sistem pembuangan zat-zat sisa metabolisme (metabolit) yang sudah tidak berguna atau berbahaya jika di simpan dalam tubuh.  
**Sekresi** adalah proses pengeluaran substansi kimiawi (misalnya enzim, dan hormon) oleh sel atau kelenjar.  
**Defekasi** adalah proses pembuangan sisa pencernaan makanan terbentuk pada atau setengah padat.
2. Filtrasi di Glomerulus yaitu proses penyaringan plasma darah. Cairan yang difiltrasi harus melewati membrane glomerulus yang mampu menahan dan protein plasma, tetapi air dan zat terlarut berukuran terkecil akan melewati membrane glomerulus.  
Reabsorpsi di tubulus yaitu proses penyerapan kembali zat yang dibutuhkan tubuh (glukosa, asam amino, nutrisi organik, air dan garam mineral).

Augmentasi tubulus yaitu transpor aktif yang memindahkan zat-zat tertentu dari darah ke dalam urine. Zat yang di sekresikan Ion hidrogen, amonia, obat-obatan tertentu dan zat-zat kimia asing.

3. karena dalam proses reabsorpsi ada beberapa zat-zat tertentu yang sangat dibutuhkan tubuh diantaranya NaCl, Glukosa, Air, Urea dan Ion anorganik.
4. Epidermis terdiri dari lima lapisan yaitu Stratum korneum, stratum usidum, stratum granulosum, stratum spinosum, stratum basalis (germinativum)
5. Suhu lingkungan, jumlah air yang diminum, Hormon ADH, Insulin dan Alkohol
6. Jika suhu meningkat (panas), rangsangan panas tersebut akan di teruskan oleh saraf ke simpatis kulit. Pembuluh darah berdilatasi (melebar), aliran darah ke kulit meningkat dan membuang panas. Kelenjar keringat aktif untuk menyerap air, garam mineral dan kapiler darah mengirimnya ke permukaan kulit dalam bentuk keringat.  
Jika suhu rendah (dingin), pembuluh darah berkontraksi (menyempit) yang mengurangi aliran darah ke permukaan kulit untuk mempertahankan suhu dan kelenjar keringat tidak aktif dalam pembentukan keringat.
7. Karena hati membantu fungsi ginjal dengan cara memecah beberapa senyawa yang bersifat racun (detoksifikasi) dan menghasilkan amonia, urea, serta asam urat yang di ekskresikan ke dalam urine.

**Rubrik Soal *Pre-Test* dan *Post-Test***

No. Soal	Jawaban Siswa	Skor
1.	Menjawab pengertian ekskresi,sekresi, dan defekasi dengan benar	15
	Menjawab 2 pengertian	10
	Menjawab 1 pengertian	5
	Tidak menjawab sama sekali atau jawaban salah	0
2.	Menjawab perbedaan proses filtrasi, reabsorbpsi, dan augmentasi	15
	Menjawab 2 perbedaan proses	10
	Menjawab 1 perbedaan proses	5
	Tidak menjawab perbedaan sama sekali atau jawaban salah	0
3.	Menjawab alasan dengan benar dan lengkap	15
	Menjawab alasan dengan benar namun tidak lengkap	10
	Menjawab kurang lengkap dan kurang benar	5
	Tidak menjawab sama sekali dan jawaban salah	0
4.	Menjawab semua (5) lapisan	15
	Menjawab 3 lapisan	10
	Menjawab 2 lapisan	5
	Tidak menjawab sama sekali atau jawaban salah	0
5.	Menjawab semua faktor yang mempengaruhi	15
	Menjawab 3 faktor yang mempengaruhi	10
	Menjawab 1 faktor yang mempengaruhi	5
	Tidak menjawab sama sekali atau jawaban salah	0
6.	Menjawab dua proses dengan benar dan lengkap	20
	Menjawab dua proses dengan benar namun tidak lengkap	12
	Menjawab satu proses saja	7
	Tidak menjawab sama sekali atau jawaban salah	0
7.	Menjawab alasan lengkap dan benar	15
	Menjawab alasan benar namun tidak lengkap	10
	Menjawab alasan kurang lengkap	5
	Tidak menjawab sama sekali atau jawaban salah	0

## Kisi-kisi Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Kompetensi Inti	Standar Kompetensi	Materi	Indikator Soal	Bentuk Tes	No. Soal
1. Memahami, pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	1. Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	Sistem Ekskresi	1. Siswa dapat menjelaskan perbedaan proses filtrasi di glomerulus, reabsorpsi tubulus dan augmentasi dalam mekanisme pembentukan urine	Uraian	1
			2. Siswa dapat menjelaskan perbedaan proses filtrasi di glomerulus, reabsorpsi tubulus dan augmentasi dalam mekanisme pembentukan urine		2
			3. Siswa dapat menjelaskan mengapa proses reabsorpsi dalam ginjal sangat penting		3
			4. Siswa dapat menyebutkan beberapa lapisan pada kulit di bagian epidermis		4
			5. Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi produksi urine manusia		5
			6. Siswa dapat menjelaskan mekanisme kontrol hipotalamus terhadap pengeluaran keringat		6
			7. Siswa dapat menjelaskan mengapa hati termasuk sistem ekskresi		7
2. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.					



NO	KARAKTER	SKOR	RUBRIK
1	Disiplin	1	Jika siswa tidak mengikuti tahapan pembelajaran yang telah diperintahkan oleh guru
		2	Jika siswa sesekali mengikuti tahapan pembelajaran yang diperintahkan oleh guru dan gaduh
		3	Jika siswa mengikuti tahapan kegiatan pembelajaran sesuai yang diperintahkan guru tetapi gaduh
		4	Jika siswa mengikuti tahapan kegiatan pembelajaran sesuai yang di perintahkan guru dengan tenang
2	Sopan	1	Jika siswa menggunakan bahasa yang tidak baik dan sopan pada saat mengemukakan pendapat, bertanya atau menjawab pertanyaan
		2	Jika siswa menggunakan bahasa yang kurang baik dan sopan pada saat mengemukakan pendapat, bertanya atau menjawab pertanyaan
		3	Jika siswa menggunakan bahasa yang cukup baik dan sopan pada saat mengemukakan pendapat, bertanya atau menjawab pertanyaan
		4	Jika siswa menggunakan bahasa yang baik dan sopan pada saat mengemukakan pendapat, bertanya atau menjawab pertanyaan
3	Tanggung jawab	1	Jika siswa tidak bertanggung jawab (tidak mengerjakan tugas)
		2	Jika siswa kurang bertanggung jawab (mengerjakan tugas namun kurang dari setengah tugas yang diberikan)
		3	Jika siswa mengerjakan tugas (lebih dari setengah namun tidak sampai selesai)
		4	Jika siswa mengerjakan semua tugas
4	Kerjasama	1	Jika siswa tidak mampu bekerja sama dalam kelompoknya
		2	Jika siswa kurang aktif dalam kelompoknya
		3	Jika siswa aktif dalam kelompoknya, tetapi kelompoknya tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan
		4	Jika siswa mampu bekerja sama dengan baik dalam kelompoknya dan kelompoknya mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan

5	Menyumbang ide/pendapat	1	Jika siswa tidak memberikan pendapat
		2	Jika siswa memberikan pendapat, tetapi kurang tepat
		3	Jika siswa memberikan pendapat benar, tetapi kurang lengkap
		4	Jika siswa memberikan pendapat dengan tepat dan jelas
6	Menghargai pendapat orang lain	1	Jika siswa tidak mendengarkan pendapat teman dan sibuk berbicara sendiri
		2	Jika siswa sedikit berbicara dengan teman ketika teman yang lain sedang menyampaikan pendapat
		3	Jika siswa diam tetapi sibuk dengan aktivitas sendiri
		4	Jika siswa diam dan tenang serta dengan seksama mendengarkan pendapat teman

**LAMPIRAN F. ANALISIS KEBUTUHAN (*Need Assesment*)****LAMPIRAN F1. ANGKET SISWA****ANGKET SISWA****I. PETUNJUK UMUM**

1. Pengisian angket ini tidak ada kaitannya dengan penilaian mata pelajaran biologi yang anda ikuti, karena itu isilah angket secara jujur dan objektif.
2. Isilah angket dengan cara memberikan tanda *check-out* (✓) dan menuliskan saran pada kotak yang disediakan.
3. Tanyakan pada petugas apabila ada hal-hal yang kurang jelas.
4. Setelah diisi, kumpulkan angket pada petugas.

**II. KETERANGAN PERORANGAN**

1	Nama Lengkap	Pipa Dwi Juanti
2	Sekolah	SMA Negeri Arjosari
3	Kelas	XI MIA 2
4	Jenis Kelamin	<input checked="" type="checkbox"/> Perempuan <input type="checkbox"/> Laki-laki
5	Tanggal lahir	28 Agustus 1998
6	Tempat Lahir	Jember Jawa Timur
7	Agama	Islam
8	Alamat Tempat Tinggal	Bidadung Krayan Lama Jember
	Telepon/HP	081230366137

(Ningrum, 2011 dalam Astuti, 2015)



**III. PENILAIAN SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN BIOLOGI  
POKOK BAHASAN SISTEM EKSKRESI**

**A. Penggunaan media pembelajaran**

1. Guru menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia dalam pembelajaran  
 Ya       Tidak
2. Media pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran biologi adalah ... (Lingkari yang sesuai dan boleh lebih dari satu)
  - a. Papan Tulis
  - b.  PPT
  - c. *Flash*
  - d.  *Viewer*
  - e. Lainnya (Sebutkan) .....
3. Guru menggunakan media pembelajaran tidak sesuai dengan materi pelajaran ?  
 Ya       Tidak

**B. Sikap siswa terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia**

4. Saya lebih mudah memahami pelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia  
 Ya       Tidak
5. Saya merasa bosan jika kegiatan pembelajaran tidak menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia  
 Ya       Tidak
6. Penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia memberi pengaruh yang besar dalam menerima pembelajaran Biologi  
 Ya       Tidak
7. Saya lebih bersemangat mengikuti pelajaran Biologi yang menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia  
 Ya       Tidak

8. Saya merasa tegang dan takut selama mengikuti kegiatan pembelajaran

Biologi

Ya

Tidak

**C. Frekuensi penggunaan media pembelajaran berbasis *macromedia flash***

9. Guru menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* pada waktu tertentu

Ya

Tidak

10. Guru menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* setiap pembelajaran

Ya

Tidak

11. Guru tidak pernah menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* pada saat pembelajaran

Ya

Tidak

**D. Manfaat dalam penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia**

12. Manfaat dalam penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia dapat saya rasakan

Ya

Tidak

13. Saya lebih mudah memahami materi tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia

Ya

Tidak

14. Saya lebih mudah memahami materi dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia

Ya

Tidak

15. Saya tidak merasakan manfaat media pembelajaran berbasis multimedia

Ya

Tidak

16. Apakah anda merasakan bosan dengan media pembelajaran yang digunakan selama ini ?

Ya

Tidak

17. Saya merasakan perlu adanya pengembangan media pembelajaran agar lebih menarik dan meningkatkan hasil belajar saya

Ya

Tidak

**E. Saran pengembangan media pembelajaran yang diharapkan**

tingkatkan media pembelajar dengan aplikasi dan media yang lebih beragam lagi agar dapat meningkatkan pemahaman para siswa.

(Sumber: Astuti, 2015: 105 yang telah dimodifikasi)

## LAMPIRAN F2. ANGKET GURU

## ANGKET GURU

## I. IDENTITAS GURU

1	Nama Lengkap	Gandu Wadiono S.pd
2	NIP	196803131997031006
3	Jenis Kelamin	Laki-laki
4	Tanggal Lahir	13-Maret-1968
5	Tempat Lahir	Mojo Kerto
6	Pangkat dan Golongan	Pembina / IVa
7	Agama	Islam
8	Status Perkawinan	Kawin
9	Alamat Tempat Tinggal	Jember Permai II Blok i/11 Jember

## II. PENNDIDIKAN

1	Pendidikan Tertinggi	<input type="checkbox"/> Akademi <input type="checkbox"/> D3 <input checked="" type="checkbox"/> S-1 <input type="checkbox"/> S-2 <input type="checkbox"/> S-3
2	Asal Lulusan	IKIP PGRI Jember
3	Selesai Tahun	1994
4	Jurusan/Program Studi	Biologi

## III. RIWAYAT PENDIDIKAN

1	Lama menjadi guru	..... 20 ..... Tahun
2	Tahun Pertama diangkat	Tahun 1997
3	Sekolah pertama mengajar	SMA N. ARJASA
4	Sekolah sekarang mengajar	SMA N. ARJASA
5	Mata pelajaran yang diajarkan sekarang	Biologi

6	Mata pelajaran yang pernah diajari (Ningrum, 2011 dalam Astuti, 2015:95)	.....
---	---	-------

#### A. Angket Pengembangan Media Pembelajaran

Berilah tanda (✓) jika sesuai dengan fakta atau pendapat anda setelah itu berilah saran pada kotak yang telah disediakan.

1. Untuk meningkatkan hasil belajar siswa terhadap pokok bahasan sistem ekskresi, apakah diperlukan pengembangan media pembelajaran?

Ya                       Tidak

2. Apakah bapak pernah merancang atau mengembangkan media pembelajaran pada pokok bahasan sistem ekskresi?

Ya                       Tidak

3. Apakah Bapak/Ibu pernah mengembangkan media pembelajaran berbasis *macromedia flash*?

Ya                       Tidak

4. Jika jawaban Bapak/Ibu pada butir 3 adalah tidak, maka jelaskan alasan Bapak/Ibu!

Alasan : ..... ..... ..... .....
--

5. Apakah di sekolah Bapak/Ibu sudah ada media pembelajaran interaktif berbasis *macromedia flash*?

Ya                       Tidak

6. Apakah Bapak/Ibu berkeinginan untuk menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *macromedia flash*?

Ya                       Tidak

7. Menurut Bapak/Ibu, apakah media pembelajaran yang digunakan memiliki banyak kelemahan?

Ya  Tidak

8. Jika jawaban Bapak/Ibu pada butir 7 adalah Ya, maka jelaskan alasan Bapak/Ibu terkait media pembelajaran yang digunakan

Alasan :

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

9. Apakah terdapat hambatan pada saat mengajar pokok bahasan sistem ekskresi?

Ya  Tidak

10. Jika jawaban Bapak/Ibu pada butir 8 adalah Ya, maka jelaskan hambatan yang anda temui saat mengajar pokok bahasan sistem ekskresi dengan mengisi kotak di bawah ini.

Saran :

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

11. Materi Sistem Ekskresi yang paling sulit dipahami siswa adalah ...

(Lingkari yang sesuai dengan dan boleh dari satu)

- a. Struktur Organ-organ sistem ekskresi    c. Mekanisme ekskresi pada organ-organ  
b. Fungsi Organ-organ sistem ekskresi    d. Gangguan pada sistem ekskresi

12. Menurut Bapak/Ibu pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *macromedia flash* pokok bahasan sistem ekskresi yang baik adalah ...

- a. Dapat meningkatkan hasil belajar siswa    e. Lainnya (Sebutkan).....

- b. Relevan dengan tujuan pelajaran
- c. Tampilannya harus menarik
- d. Mudah dipahami (Sumber: Astuti, 2015:96 yang telah di modifikasi)

*Dr. Wanto*  
(Gandy Wationo spd)



**LAMPIRAN G. ANALISIS INSTRUMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN**Analisis Hasil Validasi Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash*

No.	Validator	Aspek	n <sub>1</sub>	N	P <sub>1</sub> (%)	Rerata Hasil Penilaian (%)	Kategori
1	Ahli Materi	a. Cakupan Materi	6	12	100	91,6	SANGAT BAIK (SB)
		b. Akurasi Materi	9	12	91,6		
		c. Kemutakhiran dan Kontekstual	11	12	91,6		
		d. Keaslian Materi	4	4	100		
		e. Keterampilan Ilmiah	11	12	91,6		
		f. Fungsi Konten Materi dalam Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i>	11	12	91,6		
2	Ahli Pengembangan Bahan Ajar	a. Teknik Penyajian	14	16	87,50	90,1	Sangat Baik (SB)
		b. Pendukung Penyajian Materi	15	16	93,75		
		c. Penyajian Pembelajaran	11	12	91,6		
		d. Komponen Penyajian	7	8	87,50		
3	Ahli <i>Adobe Flash</i>	a. Artistik dan Estetika	17	24	70,8	80	Sangat Baik (B)
		b. Kemudahan Navigasi	17	20	85		
		c. Fungsi Keseluruhan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i>	10	12	83,3		
4	Pengguna (Guru)	a. Kesesuaian Isi Materi	18	20	90	93,88	Sangat Baik (SB)
		b. Penyajian	20	24	83,33		
		c. Fungsi Keseluruhan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Adobe Flash</i> dalam Pembelajaran	14	16	87,50		

Keterangan :

n<sub>1</sub> = jumlah jawaban penilaian dari validator untuk aspek ke-i

N = jumlah nilai maksimum untuk aspek ke-i

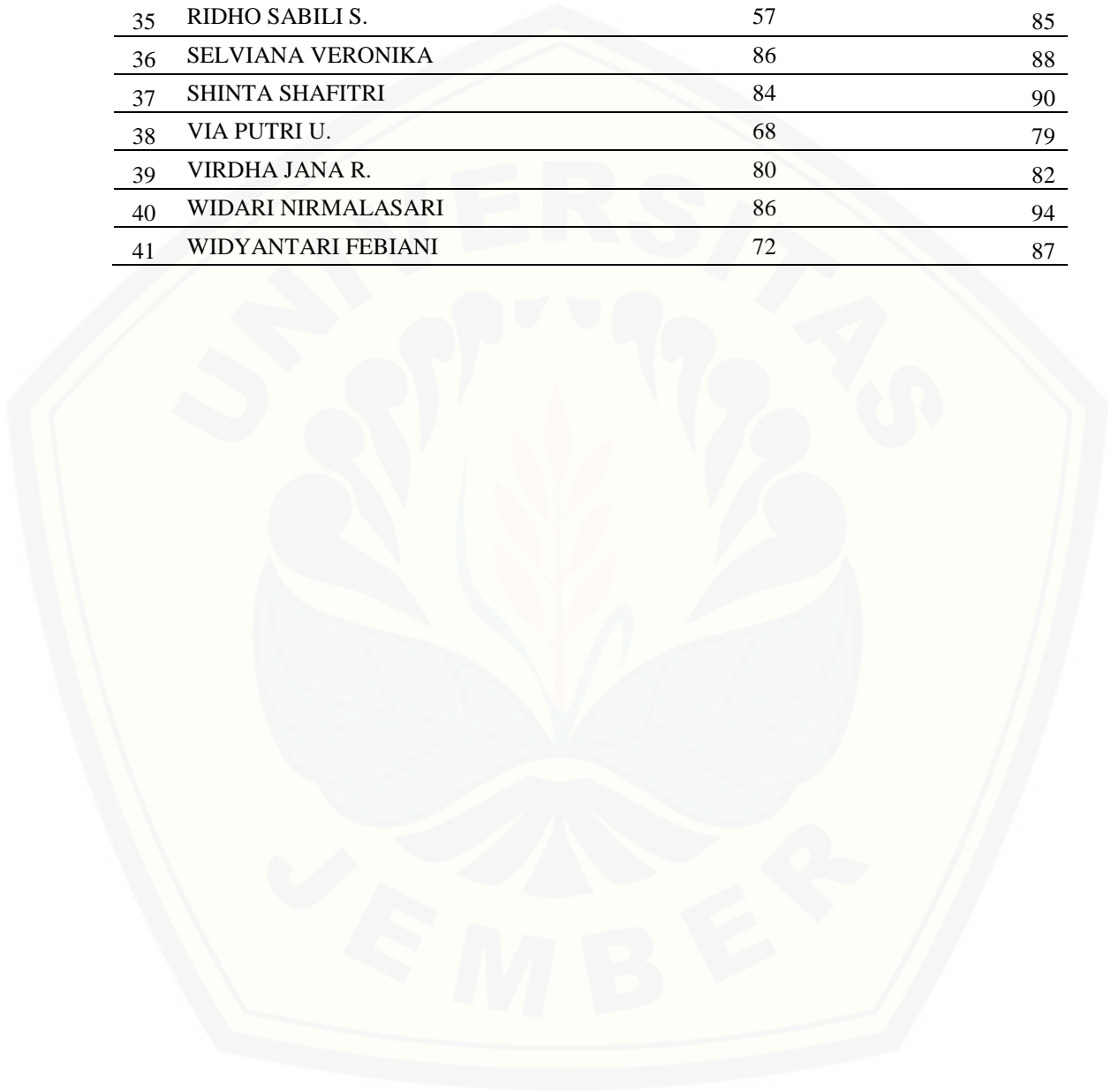
P<sub>1</sub> = persentase penilaian untuk aspek ke-i



**LAMPIRAN H. HASIL BELAJAR SISWA****LAMPIRAN H 1. KOGNITIF SISWA****DAFTAR NILAI KOGNITIF SISWA**

<b>NO</b>	<b>NAMA SISWA</b>	<b><i>Pre-Test</i></b>	<b><i>Post-Test</i></b>
1	A.FARIS ALI M.	42	79
2	ADHITYA FIRMANSYAH	20	75
3	A'IDA AULIA R.	63	78
4	AGNA ELIZZATU N.	71	87
5	ASTIKA SHEILLA N.	88	90
6	DENDI FIQIH	51	74
7	DEWI INDRIANI P.G.	73	96
8	DIANA NOVIANTI	61	76
9	DICKY NURALDI	46	75
10	DINDA TRIYUNI	50	75
11	DWI PUJI ASTUTI	75	92
12	ELDA VIDYANI S.	68	77
13	FAHMI MALIK A.	51	75
14	GALUH SHAVIRA A.	47	86
15	GALDINE RAUDINA F.D	69	79
16	HALIMATUS SYAKDIYAH	47	78
17	HANANTA YULINAR P.	57	81
18	HARVINASARI CANCIKA	69	75
19	HASNA FEBRILYA Y.	75	96
20	HOIRUL ANWAR	54	87
21	IMAD AQIL	50	81
22	MAHENDRA RIZKI R.	51	79
23	MUHAMMAD ALFIN N.	28	75
24	MUHAMMAD HADANA S.	45	85
25	MUHAMMAD IFANTARA	60	76
26	MUHAMMAD KADAFI	34	87
27	NIKEN AYUNING H.	73	81
28	NOVA DWI S.	60	90
29	NOVIA NURUL	86	92
30	NURIYATUL JANNAH	71	81
31	OKTAVIA KARMILA S.	86	90

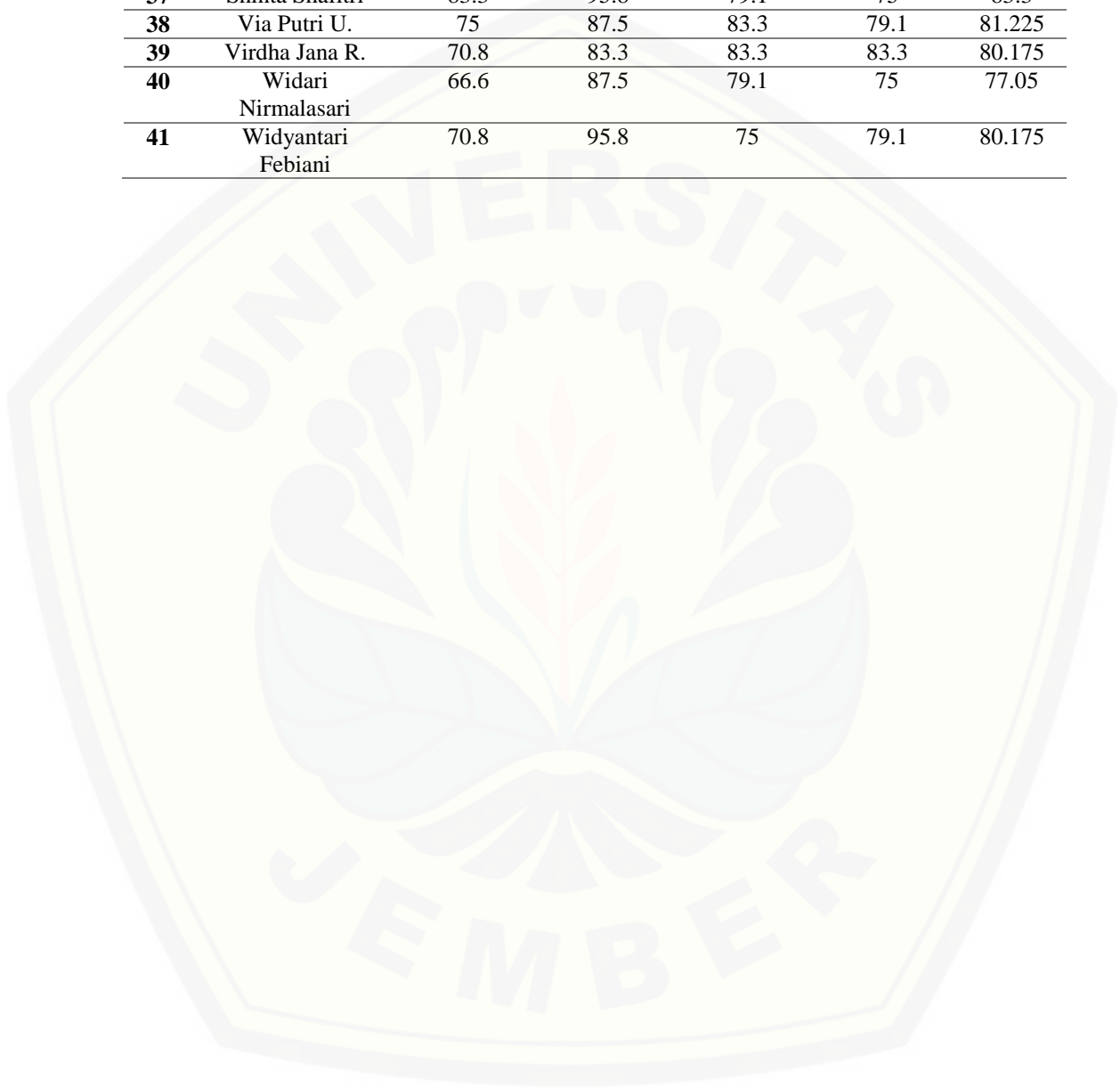
32	PUJA DWI J.	86	96
33	RAHMAT RUDI I.	20	83
34	RAMADHANI NURI S.	80	90
35	RIDHO SABILI S.	57	85
36	SELVIANA VERONIKA	86	88
37	SHINTA SHAFITRI	84	90
38	VIA PUTRI U.	68	79
39	VIRDHA JANA R.	80	82
40	WIDARI NIRMALASARI	86	94
41	WIDYANTARI FEBIANI	72	87



**LAMPIRAN H 2. HASIL AFEKTIF SISWA**

NO	Nama Siswa	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Rata-rata
		Observer 1	Observer 2	Observer 1	Observer 2	
1	A.Faris Ali M.	62.5	62.5	62.5	66.6	63.525
2	Adhitya Firmansyah	58.3	66.6	75	66.6	66.625
3	A'ida Aulia R.	79.16	87.5	95.8	100	90.615
4	Agna Elizzatu N.	83.3	75	100	87.5	86.45
5	Astika Sheilla N.	75	83.3	87.5	87.5	83.325
6	Dendi Fiqih	62.5	75	75	75	71.875
7	Dewi Indriani P.G.	87.5	79.1	79.1	75	80.175
8	Diana Novianti	79.1	87.5	83.3	79.1	82.25
9	Dicky Nuraldi	58.3	70.8	75	66.6	67.675
10	Dinda Triyuni	83.3	75	79.1	79.1	79.125
11	Dwi Puji Astuti	79.1	79.1	75	75	77.05
12	Elda Vidyani S.	70.8	83.3	87.5	83.3	81.225
13	Fahmi Malik A.	58.3	66.6	70.8	75	67.675
14	Galuh Shavira A.	66.6	79.1	75	75	73.925
15	Galdine Raudina F.D	70.8	83.3	79.1	70.8	76
16	Halimatus Syakdiyah	83.3	83.3	75	75	79.15
17	Hananta Yulinar P.	75	83.3	70.8	66.6	73.925
18	Harvinasari Cancika	79.1	87.5	75	75	79.15
19	Hasna Febrilya Y.	75	83.3	87.5	87.5	83.325
20	Hoirul Anwar	50	75	75	79.1	69.775
21	Imad Aqil	50	70.8	75	79.1	68.725
22	Mahendra Rizki R.	58.3	75	62.5	58.3	63.525
23	Muhammad Alfin N.	66.6	79.1	75	75	73.925
24	Muhammad Hadana S.	62.5	87.5	70.8	70.8	72.9
25	Muhammad Ifantara	58.3	75	70.8	66.6	67.675
26	Muhammad Kadafi	62.5	79.1	66.6	62.5	67.675
27	Niken Ayuning H.	79.1	100	75	75	82.275
28	Nova Dwi S.	87.5	95.8	83.3	79.1	86.425
29	Novia Nurul	95.8	87.5	83.3	83.3	87.475
30	Nuriyatul Jannah	79.1	91.6	66.6	83.3	80.15
31	Oktavia Karmila S.	70.8	91.6	83.3	75	80.175
32	Puja Dwi J.	79.1	87.5	83.3	75	81.225
33	Rahmat Rudi I.	58.3	75	66.6	62.5	65.6

<b>34</b>	Ramadhani Nuri S.	75	91.6	75	79.1	80.175
<b>35</b>	Ridho Sabili S.	66.6	75	70.8	79.1	72.875
<b>36</b>	Selviana Veronika	79.1	91.6	75	83.3	82.25
<b>37</b>	Shinta Shafitri	83.3	95.8	79.1	75	83.3
<b>38</b>	Via Putri U.	75	87.5	83.3	79.1	81.225
<b>39</b>	Virdha Jana R.	70.8	83.3	83.3	83.3	80.175
<b>40</b>	Widari Nirmalasari	66.6	87.5	79.1	75	77.05
<b>41</b>	Widyantari Febiani	70.8	95.8	75	79.1	80.175



**LAMPIRAN I. HASIL ANALISIS STATISTIK SPSS**

**1. HASIL UJI HOMOGENITAS Penentuan Kelas**

Test of Homogeneity of Variances			
UAS			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
36.509	4	198	.000

UAS		
	N	Mean
1	40	84.08
2	42	81.79
3	39	85.10
4	41	84.95
5	41	86.39
Total	203	84.44

**2. Hasil Analisis uji beda (t-test)**

t-test for Equality of Means								
95% Confidence Interval of the Difference								
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Rata-rata	Equal variances assumed	-7,066	80	.000	-21,512	3,044	-27,571	-15,454
	Equal variances not assumed	-7,066	50,956	.000	-21,512	3,044	-27,624	-15,400

**LAMPIRAN J. SURAT IJIN PENELITIAN**

 PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER DINAS PENDIDIKAN SMA NEGERI ARJASA Jalan Sultan Agung No. 64. Telp. (0331) 540133 Arjasa, Jember 	
Surat dari : <i>UNES</i>	Tgl. Terima : <i>2-1-2016</i>
Tgl. Surat : <i>1-1-2016</i>	No. Agenda :
No. Surat : <i>0172/UN.25.1.5/4/16</i>	Diteruskan :
1. Wakil Kepala Bagian Kurikulum	5. Koorlak TU
2. Wakil Kepala Bagian Kesiswaan	6. Bimbingan Konseling (BK)
3. Wakil Kepala Bagian Sarana Prasarana	7. Pembina OSN
4. Wakil Kepala Bagian Hubungan Masyarakat	8. Pembina Ekstra (.....)
PERIHAL : <i>Permohonan ijin Penelitian</i> <i>A/n. Mohammad Rizqi</i> <i>Prodi. Pendidikan Biologi</i>	
DISPOSISI	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <i>Dibantu</i>  <i>an P. Gama</i> </div> <div style="width: 50%; text-align: right;">  <p>Mengetahui,                      Kepala Sekolah                      Drs. SUKARJOMO, M.Si                      NIP. 195707171984031010</p> </div> </div>	



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475  
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor 0172 /UN25.1.5/LT/2016  
Lampiran  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

11 JAN 2016

Yth. Kepala SMA Negeri Arjasa  
Jember

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizqi  
NIM : 120210103082  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di SMA Negeri Arjasa Jember yang Saudara pimpin dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Macromedia Flash* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA Pada Pokok Bahasan Sistem Ekskresi di SMA Negeri Arjasa".

Schubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.





**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMA NEGERI ARJASA**  
 Jalan Sultan Agung 64 Telepon/Faksimel 0331 540133 Arjasa, Jember  
 E\_mail



### SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/402/413.04 20523843/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri Arjasa :

Nama : Drs. SUKANTOMO, M.Si  
 NIP : 19570717 198403 1 010  
 Pangkat/Golongan : Pembina TK.I, IV/b  
 Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

No.	Nama	NIM	PROGRAM STUDI
1.	MUHAMMAD RISQI	120210103082	Pendidikan Biologi

Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri Arjasa Jember tanggal 18 Maret s.d 20 April 2016.

Dengan judul :

**“ Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Macromedia Flash dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA Pada Pokok Bahasan Sistem Ekskresi di SMA Negeri “**

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 03 Juni 2016

Kepala Sekolah,

  
 Drs. SUKANTOMO, M.Si  
 NIP. 19570717 198403 1 010



## LAMPIRAN K. KEGIATAN PENYEBARLUASAN

**SURAT KETERANGAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Drs. Amir Mahmud, M.Pd  
NIP : 19660907 19802 1 004  
Jabatan : Ketua Musyawarah Guru Mata Pelajaran(MGMP)  
Biologi tingkat SMA di Jember

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa

Nama : Muhammad Rizqi  
NIM : 120210103082  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Jabatan : Mahasiswa Universitas Jember

Telah mendistribusikan produk hasil penelitian pengembangan berupa CD Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* kepada anggota Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Biologi tingkat SMA di Jember.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 30 Mei 2016

Ketua MGMP


Drs. Amir Mahmud, M.Pd  
NIP. 19660907 19802 1 004



Gambar 1. Penyerahan produk pada ketua MGMP Biologi Kabupaten Jember

**LAMPIRAN L. FOTO KEGIATAN**



Gambar 2. Guru menjelaskan pada siswa menggunakan Media Pembelajaran *Adobe Flash*



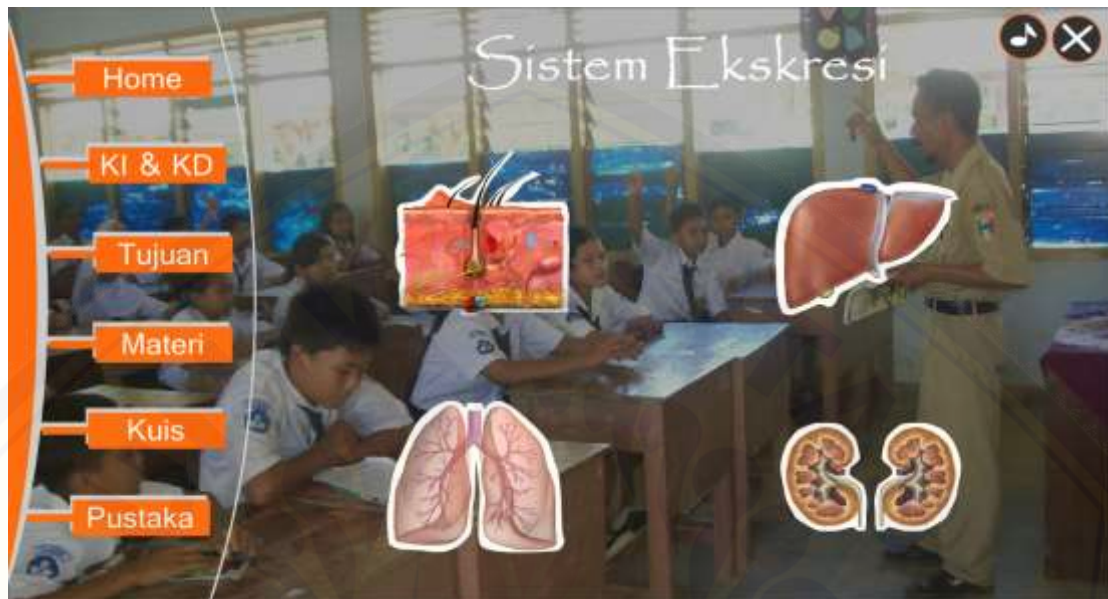
Gambar 3. Siswa berdiskusi menggunakan media pembelajaran *Adobe Flash*



Gambar 4. Siswa berdiskusi dengan menggunakan media Pembelajaran *Adobe Flash*



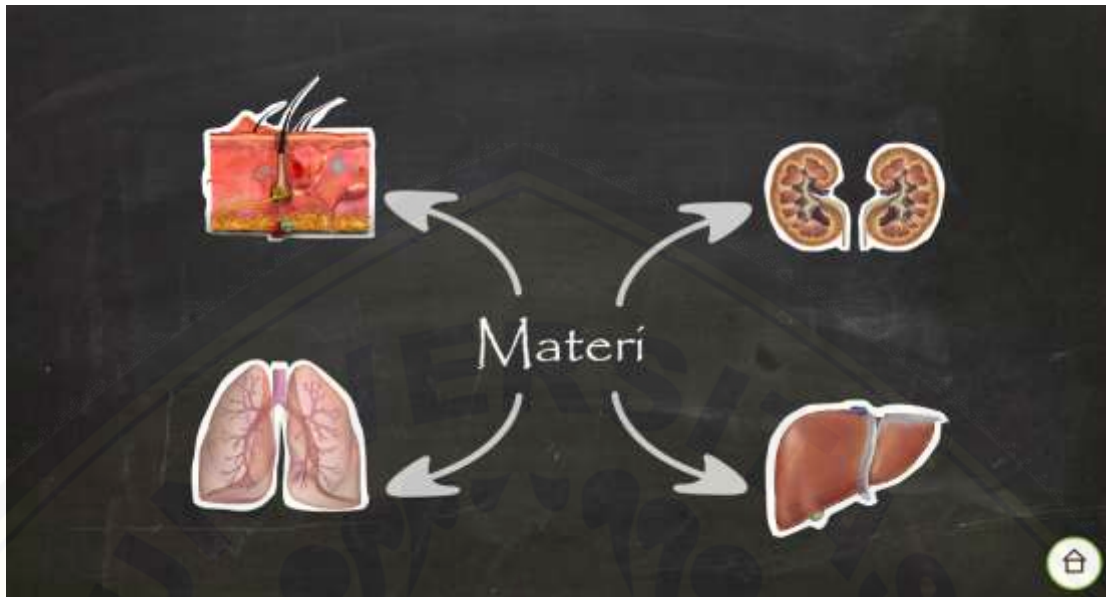
Gambar 5. Observer mengamati sikap siswa dalam pembelajaran

**LAMPIRAN M. GAMBARAN MEDIA PEMBERLAJARAN ADOBE FLASH**

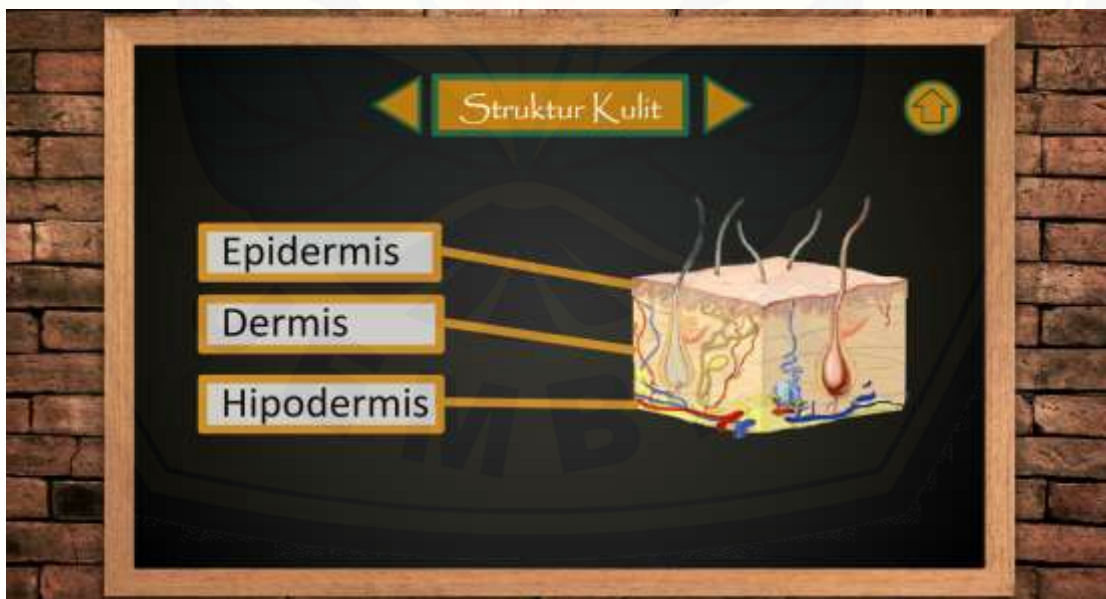
Gambar 6. Tampilan menu utama media pembelajaran berbasis *Adobe Flash*



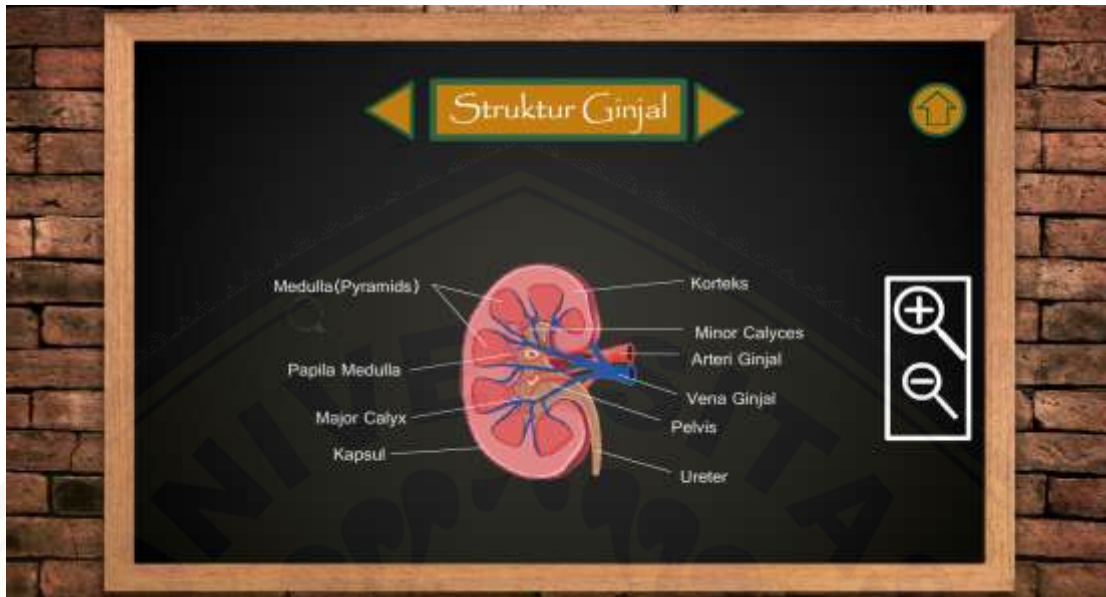
Gambar 7. Tampilan Menu KI media pembelajaran *Adobe Flash*



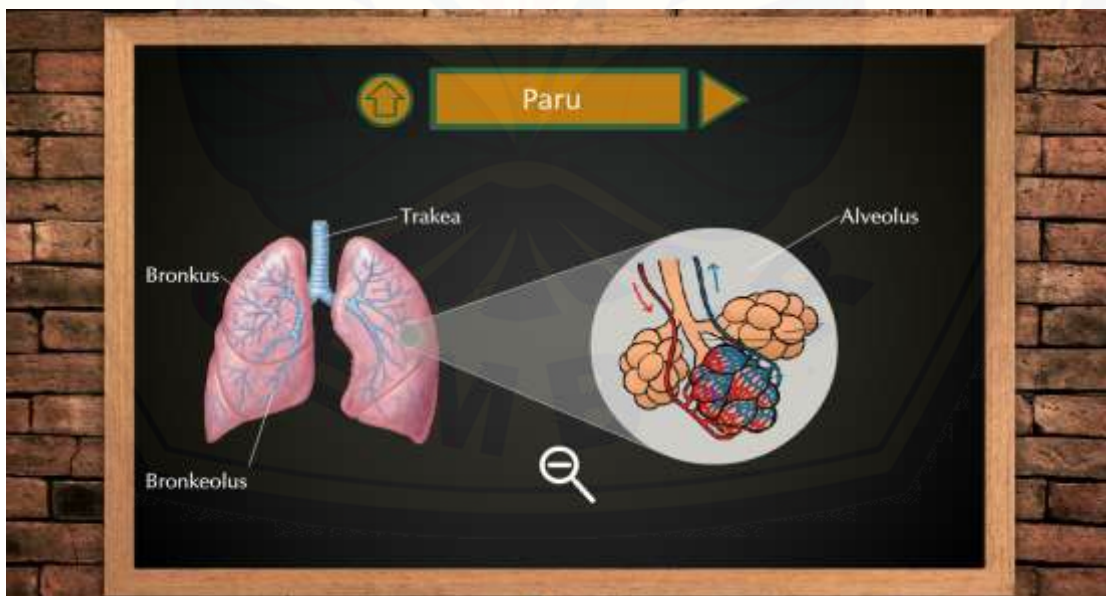
Gambar 8. Tampilan Menu Materi media pembelajaran *Adobe Flash*



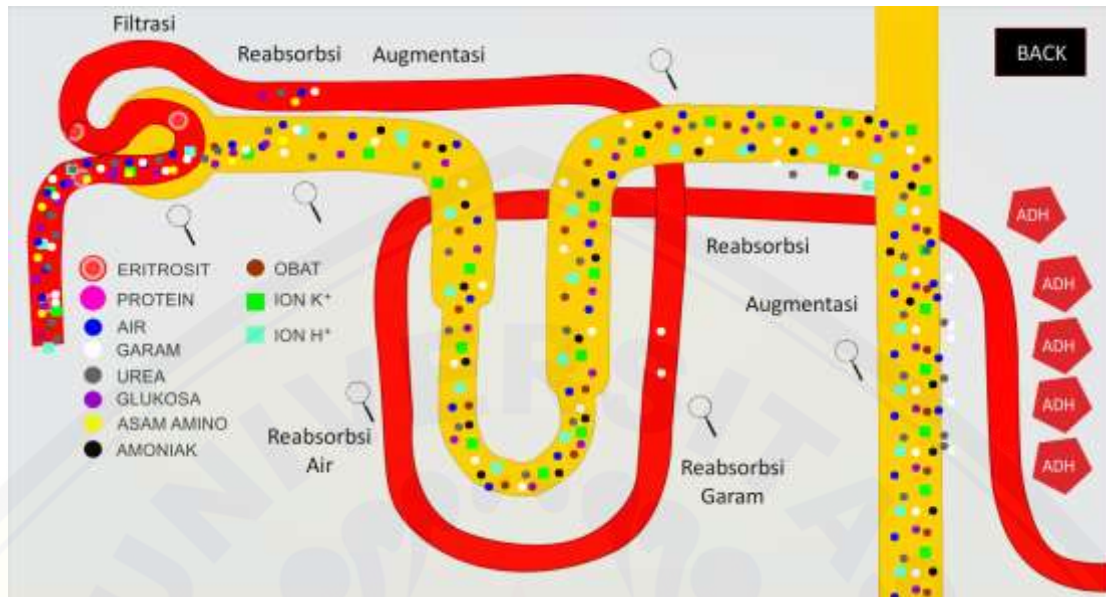
Gambar 9. Tampilan Stuktur Materi Kulit media pembelajaran *Adobe Flash*



Gambar 10. Tampilan materi ginjal media pembelajaran *Adobe Flash*



Gambar 11. Tampilan Materi Paru-Paru media pembelajaran *Adobe Flash*



Gambar 12. Tampilan Animasi Proses Pembentukan Urine

SOAL

4. zat-zat diuretika seperti alkohol akan meningkatkan volume urin karena ....C2

- a. meningkatkan sekresi ADH
- b. memacu kerja ADH
- c. mencegah reabsorpsi air
- d. memacu filtrasi di kapsul Bowman

Gambar 13. Tampilan Kuis media pembelajaran *Adobe Flash*



## LAMPIRAN N. LEMBAR KONSULTASI



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kaliranten Nomor 37 Kampus Bumi Teguh Jember 68121

Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475

Laman: www.fkip.ujember.ac.id

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**

**Pembimbing Utama**

Nama : Muhammad Rizqi  
 NIM : 120210103082  
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi  
 Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash* Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri Arjasa Jember

**Pembimbing Utama** : Dr. Ir. H. Imam Mudakir, M.Si

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

**Kegiatan Konsultasi**

No.	Hari/tangga.	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Rabu, 18 November 2015	Pengajuan Judul	
3	Senin, 7 Desember 2015	Pengajuan BAB 1,2, dan 3	
4	Rabu, 16 Desember 2015	Revisi BAB 1,2, dan 3	
5	Rabu, 23 Desember 2015	Revisi BAB 1,2, dan 3	
6	Jum'at, 8 Januari 2016	Konsultasi BAB 1, 2, 3 dan Instrumen Penelitian	
7	Jum'at 15 Januari 2016	Revisi BAB 1,2, 3 dan Instrumen	
8	Selasa, 26 Januari 2016	ACC Seminar Proposal	
9	Kamis, 11 Februari 2016	Seminar Proposal Skripsi	
10	Rabu, 27 April 2016	Konsultasi Hasil Penelitian	
11	Rabu, 4 Mei 2016	Revisi BAB 1,2, 3,4, dan 5	
12	Senin, 16 Mei 2016	Revisi BAB 1,2, 3,4, dan 5	
13	Rabu, 25 Mei 2016	Revisi BAB 1,2, 3 dan Instrumen	
14	Selasa, 7 Juni 2016	ACC Ujian Skripsi	

**Catatan:**

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 27 Kampus Baru Legakota Jember 68121

Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475

Lamar: [www.fkip.unsi.ac.id](http://www.fkip.unsi.ac.id)

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**

**Pembimbing Anggota**

Nama : Muhammad Rizqi  
NIM : 120210103082  
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi  
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Flash* Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri Arjasa Jember

**Pembimbing Utama** : Dr. Ir. H. Inram Mudakir, M.Si  
**Pembimbing Anggota** : Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd

**Kegiatan Konsultasi**

No.	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Rabu, 18 November 2015	Pengajuan Judul	
2	Kamis, 26 November 2015	Pengajuan BAB 1	
3	Rabu, 16 Desember 2015	Pengajuan BAB 1,2, dan 3	
4	Rabu, 30 Desember 2015	Revisi BAB 1,2, dan 3	
5	Senin, 8 Januari 2016	Konsultasi BAB 1, 2, 3 dan Instrumen Penelitian	
6	Kamis, 27 Januari 2016	Revisi BAB 1,2, 3 dan Instrumen	
7	Rabu, 2 Februari 2016	ACC Seminar Proposal	
8	Rabu, 11 Februari 2016	Seminar Proposal Skripsi	
9	Jum'at, 29 April 2016	Konsultasi Hasil Penelitian	
10	Rabu, 11 Mei 2016	Revisi BAB 1,2, 3,4, dan 5	
11	Kamis, 26 Mei 2016	Revisi BAB 1,2, 3, 4, dan 5	
12	Selasa, 7 Juni 2016	ACC Ujian Skripsi	

**Catatan:**

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi