

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS  
FLASH PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI MANUSIA DI SMA**

**SKRIPSI**

**Disusun untuk memenuhi persyaratan  
guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**









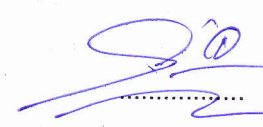
**YUNIDA WULANDARI  
3415122175**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2016**

## PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

### PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS FLASH PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI MANUSIA DI SMA

Nama : Yunida Wulandari  
No. Reg : 3415122175

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab Dekan : <u>Prof. Dr. Suyono, M.Si</u> NIP. 19671218 199303 1 005		08/8 2016
Wakil Penanggung Jawab Pembantu Dekan I : <u>Dr. Muktiningsih, M.Si</u> NIP. 19640511 198903 2 001		08/8 2016
Ketua : <u>Dra. Nurmasari Sartono, M.Biomed</u> NIP. 19580207 198301 2 001		26/7-2016
Sekretaris / Penguji I : <u>Dr. Rusdi, M.Biomed</u> NIP. 19650917 199203 1 001		26/7 2016
Anggota		
Pembimbing I : <u>Drs. Refirman Dj., M.Biomed</u> NIP. 19590816 198903 1 001		26/7 2016
Pembimbing II : <u>Dian Evriyani, S.Kep., M.B.Sc.</u> NIP. 19750405 200501 2 001		02/8 2016
Penguji II : <u>Ns. Sri Rahayu, S.Kep., M.Biomed</u> NIP. 19790925 200501 2 002		02/8 2016

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 20 Juli 2016

## ABSTRAK

Yunida Wulandari, **Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Flash* pada Materi Sistem Reproduksi Manusia di SMA**. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Juni 2016

Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Flash* pada Materi Sistem Reproduksi Manusia dikembangkan berdasarkan pada kebutuhan siswa dan guru SMA Negeri 71 Jakarta akan media pembelajaran alternatif. Media pembelajaran ini berbasis sistem komputer yang merespon aksi pengguna untuk menampilkan teks, gambar, animasi, video, dan audio. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Flash* pada Materi Sistem Reproduksi Manusia di SMA Negeri 71 Jakarta. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), terdiri dari tahap pra pengembangan, pengembangan, dan uji coba produk. Pada tahap akhir, penilaian diberikan oleh ahli, guru, dan kelompok siswa. Persentase penilaian yang diberikan oleh ahli media dan materi yaitu 83,9% (interpretasi sangat baik) dan 78,8% (interpretasi baik). Guru biologi memberikan penilaian 92,3% (interpretasi sangat baik), sedangkan siswa kelompok kecil dan besar memberikan penilaian 77,75% (interpretasi baik) dan 87,13% (interpretasi sangat baik). Persentase rata-rata penilaian 83,9% dengan interpretasi sangat baik, maka berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Flash* pada Materi Sistem Reproduksi Manusia telah layak digunakan dalam pembelajaran Biologi.

Kata Kunci: media pembelajaran interaktif berbasis *flash*, penelitian dan pengembangan, sistem reproduksi manusia

## ABSTRACT

Yunida Wulandari, **Development of *Flash*-Based Interactive Learning Media on Human Reproductive System in Senior High School**. Undergraduate thesis. Jakarta: Biologi Education Program, Faculty of Mathematics and Sciences, State University of Jakarta, June 2016

*Flash*-Based Interactive Learning Media on Human Reproductive System was developed based on students and teachers needs for an alternative learning media at Senior High School 71 Jakarta. This type of learning media was digital computer-based systems which respond to the user's actions by presenting content such as text, image, animation, video, and audio. The aim of this research was to develop *Flash*-Based Interactive Learning Media on Human Reproductive System in Senior High School 71 Jakarta. This research used a research and development method consisted of pre-development, development, and product try-out step. In the latter step, assessments were conducted by experts, teacher, and groups of student. Percentage of scores given by media and material expert were 83,9% (very good interpretation) and 78,8% (good interpretation) respectively. Biology teacher scored 92,3% (very good interpretation) while result gained from small and large groups of students were 77,5% (good interpretation) and 87,13% (very good interpretation). The average percentage of end scores was 83,9% which categorizes very good interpretation, based on result it concluded that *Flash*-Based Interactive Learning Media on Human Reproductive System was qualified to be used in learning Biology.

Keyword: *flash*-based interactive learning media, research and development, human reproductive system

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Flash* pada Materi Sistem Reproduksi Manusia di SMA” untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana. Keberhasilan penulisan karya ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Diana Vivanti Sigit, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA UNJ beserta staf.
2. Drs. Refirman Dj, M.Biomed. selaku Dosen Pembimbing I dan Dian Evriyani, S.Kep., M.B.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan arahan, masukan, nasehat kepada penulis sampai penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Dr. Rusdi, M.Biomed. selaku Dosen Penguji I dan Ns. Sri Rahayu, S.Kep., M.Biomed. selaku Dosen Penguji II yang senantiasa memberikan saran dan masukan guna memperbaiki skripsi menjadi skripsi yang lebih baik.
4. Hj. Wilin Murtanti, M.Pd selaku Kepala SMA Negeri 71 Jakarta, Dra. Julistiana Syanti selaku Guru Biologi Kelas XI MIA SMA Negeri 71 Jakarta dan siswa SMA Negeri 71 Jakarta atas kesediaannya sebagai subjek penelitian

5. Kunto Imbar N, M.Pd selaku Ahli Media yang bersedia menguji kelayakan media pembelajaran untuk masukan dan penilaian dari segi media dan memberikan arahan tentang penelitian *Research and Development* yang benar.
6. drh. Atin Supiyani, M.Si selaku Ahli Materi yang bersedia menguji kelayakan media pembelajaran untuk masukan dan penilaian dari segi materi.
7. Orang Tua tercinta, Indari Widarsih dan Slamet Waluyo atas segala kasih sayang, doa, dukungan, pengorbanan, kesabaran, motivasi dan jerih payah yang diberikan tiada henti.
8. Sahabatku Ayu, Gita, Helda, Yunita, Dea, Aulia, Reni, Aprihadi, Nadia, teman-teman R&D 2012 dan teman-teman PBR 2012 yang senantiasa memberikan semangat dalam pengerjaan skripsi.
9. Dan semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan dan semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 19 Juni 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Perumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR</b>	
A. Tinjauan Pustaka.....	7
1. Media Pembelajaran Interaktif.....	7
2. <i>Flash</i> .....	11
3. Sistem Reproduksi Manusia .....	14
4. Penelitian dan Pengembangan ( <i>Research and Development</i> ). ..	31
B. Kerangka Berpikir .....	33
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Tujuan Operasional Penelitian .....	35
B. Subjek Penelitian.....	35
C. Waktu dan Tempat Penelitian .....	35
D. Metode Penelitian .....	35

E. Desain Penelitian .....	36
F. Prosedur Penelitian .....	37
G. Teknik Pengumpulan Data.....	40
H. Instrumen Penelitian .....	41
I. Teknik Analisis Data .....	47
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian.....	49
B. Pembahasan .....	63
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	69
B. Implikasi .....	69
C. Saran .....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN.....	74
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rincian Kegiatan Pengembangan Produk.....	39
Tabel 2. Kisi-Kisi Kuesioner Analisis Kebutuhan Siswa dan Pedoman Wawancara Guru .....	42
Tabel 3. Kisi-Kisi Kuesioner Uji Kelayakan Ahli Media .....	43
Tabel 4. Kisi-Kisi Kuesioner Uji Kelayakan Ahli Materi .....	44
Tabel 5. Kisi-Kisi Kuesioner Uji Coba Guru .....	45
Tabel 6. Kisi-Kisi Kuesioner Uji Coba Siswa .....	46
Tabel 7. Skor Penilaian Kualitas Media Pembelajaran .....	48
Tabel 8. Kriteria Deskriptif Persentase Kelayakan Media .....	48
Tabel 9. Saran dari Ahli Media .....	56
Tabel 10. Saran dari Ahli Materi .....	59

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Anatomi Sistem Reproduksi Pria .....	17
Gambar 2. Anatomi Sistem Reproduksi Wanita .....	21
Gambar 3. Proses Spermatogenesis.....	22
Gambar 4. Proses Spermiogenesis .....	23
Gambar 5. Proses Oogenesis .....	24
Gambar 6. Desain Pengembangan Media .....	36
Gambar 7. Hasil Uji Kelayakan Media .....	53
Gambar 8. Hasil Uji Kelayakan Materi .....	57
Gambar 9. Hasil Uji Coba Guru .....	59
Gambar 10. Hasil Uji Coba Siswa Kelompok Kecil .....	61
Gambar 11. Hasil Uji Coba Siswa Kelompok Besar.....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kuesioner Analisis Kebutuhan Siswa.....	74
Lampiran 2. Rekapitulasi Kuesioner Analisis Kebutuhan Siswa .....	77
Lampiran 3. Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan Guru .....	80
Lampiran 4. Hasil Wawancara Guru Biologi Kelas XI SMA Negeri 71 Jakarta .....	82
Lampiran 5. Kuesioner Uji Kelayakan Materi Oleh Ahli Materi.....	85
Lampiran 6. Kuesioner Uji Kelayakan Media Oleh Ahli Media .....	88
Lampiran 7. Kuesioner Uji Coba Siswa .....	91
Lampiran 8. Kuesioner Uji Coba Guru .....	94
Lampiran 9. <i>Storyboard</i> .....	97
Lampiran 10. Cakupan Materi Sistem Reproduksi Manusia Berdasarkan Kurikulum 2013.....	111
Lampiran 11. Rekapitulasi Kuesioner Uji Kelayakan Oleh Ahli Media. ..	116
Lampiran 12. Rekapitulasi Kuesioner Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi. ..	118
Lampiran 13. Rekapitulasi Kuesioner Uji Coba Guru.....	120
Lampiran 14. Rekapitulasi Kuesioner Uji Coba Siswa Kelompok Kecil.....	122
Lampiran 15. Rekapitulasi Kuesioner Uji Coba Siswa Kelompok Besar. ....	124
Lampiran 16. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	126
Lampiran 17. Biodata Ahli.....	127
Lampiran 18. Kemasan Media. ....	128
Lampiran 19. Produk Akhir. ....	129
Lampiran 20. Dokumentasi.....	136

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Biologi merupakan ilmu yang mempelajari makhluk hidup dengan subjek dan objek yang tidak hanya berkaitan dengan alam saja, namun juga yang berkaitan dengan proses-proses kehidupan. Proses pembelajaran biologi disekolah pada prinsipnya merupakan kesatuan yang tidak dapat terpisahkan antara komponen-komponen: *raw input* (peserta didik), *instrumental input* (perangkat pembelajaran), lingkungan, dan *output* (hasil). Komponen perangkat pembelajaran yang sangat mempengaruhi proses pembelajaran Biologi meliputi kurikulum, sumber belajar, media pembelajaran, dan metode (Suhardi, 2007).

Perkembangan IPTEK terhadap proses pembelajaran Biologi memacu pengembangan media pembelajaran. Komputer telah lama digunakan sebagai alat untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif yang berbasis *Information and Communication Technology* (ICT). ICT kini menjadi perangkat terpenting yang mempengaruhi kualitas pendidikan suatu negara (Tolani-Brown et.al., 2009). Penggunaan ICT berpengaruh positif terhadap perkembangan pendidikan di sebuah negara. Hal ini berarti semakin memanfaatkan

ICT dalam pembelajaran, maka semakin baik pula kualitas pendidikan di negara tersebut.

Media pembelajaran interaktif merupakan suatu alat atau perantara yang berguna untuk memudahkan proses pembelajaran dalam rangka meningkatkan penyampaian materi pelajaran dari guru untuk siswa. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 71 Jakarta terdapat sejumlah media pembelajaran Biologi yang kurang optimal keadaannya, seperti jumlah dan komponen torso untuk media pembelajaran kurang memadai, kualitasnya buruk, dan media pembelajaran berupa *powerpoint* yang tidak maksimal penggunaannya. Sehingga apabila media pembelajaran tersebut dipaksakan untuk digunakan mengakibatkan tujuan pembelajaran yang seharusnya dilakukan secara efisien dan efektif tidak berjalan dengan baik.

Berdasarkan analisis kebutuhan siswa di SMA Negeri 71 Jakarta (Lampiran 1) didapatkan hasil (Lampiran 2), 90,7% siswa tertarik pada mata pelajaran Biologi namun mereka masih menemukan kesulitan dalam mempelajarinya. Kesulitan-kesulitan tersebut disebabkan karena 41,9% cara penyajian guru yang kurang variatif dalam menggunakan media pembelajaran, 16,3% belum menggunakan media pembelajaran yang menarik sehingga membutuhkan proses lama memotivasi siswa untuk memahami materi yang sedang dipelajari, dan 34,9% memilih materi Sistem Reproduksi untuk materi yang penjabarannya sedikit dalam buku cetak Biologi. Berdasarkan wawancara guru Biologi di SMA

Negeri 71 Jakarta (Lampiran 3) didapatkan hasil (Lampiran 4), ketidaktertarikan siswa terhadap media pembelajaran tidak hanya berasal dari keadaan media itu sendiri, akan tetapi berasal dari bagaimana guru dalam mengolah materi pembelajaran untuk disampaikan melalui media pembelajarannya. Hal tersebut menunjukkan perlu pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan perkembangan teknologi berupa media pembelajaran interaktif berbasis *flash*.

*Flash* merupakan software yang telah dimanfaatkan dalam pengembangan membuat media pembelajaran, animasi, game, presentasi, web dan film (Aji dan Suparman, 2013). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* perlu dilakukan karena media ini memiliki keunggulan yaitu: 1) merupakan media interaktif sehingga dapat digunakan tak hanya dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, namun dapat digunakan secara mandiri oleh siswa di luar pembelajaran di sekolah (Susilana dan Riyana, 2009) 2) media berbasis *flash* mampu mengintegrasikan penjelasan teori dalam bentuk teks, video, animasi, suara, dan gambar, sehingga memiliki daya tarik tersendiri dan juga mempermudah memahami pembelajaran (Sutopo, 2003) 3) pembelajaran lebih efisien dan efektif karena media menyajikan materi yang dilengkapi dengan soal evaluasi sehingga guru dapat langsung menilai kemampuan siswa (Sutopo, 2003). Berdasarkan hasil observasi, hasil analisis kebutuhan siswa dan hasil

wawancara dengan guru biologi di SMA Negeri 71 Jakarta yang telah diuraikan tersebut, peneliti bermaksud mengangkat tema pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* pada materi Sistem Reproduksi Manusia.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi masalah yang timbul adalah sebagai berikut:

1. Apakah media pembelajaran interaktif berbasis *flash* dapat digunakan sebagai media pembelajaran di SMA Negeri 71 Jakarta?
2. Bagaimana penerapan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* sebagai media pembelajaran di SMA Negeri 71 Jakarta?
3. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* pada materi Sistem Reproduksi Manusia di SMA Negeri 71 Jakarta?

## **C. Pembatasan Masalah**

Penelitian ini dibatasi pada pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* sebagai media pembelajaran pada materi Sistem Reproduksi Manusia di SMA Negeri 71 Jakarta.

#### **D. Rumusan Masalah**

Masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

“Bagaimana mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* sebagai media pembelajaran Biologi pada materi Sistem Reproduksi Manusia di SMA Negeri 71 Jakarta?”.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* pada materi Sistem Reproduksi Manusia di SMA Negeri 71 Jakarta.

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Bagi siswa
  - a. Dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi Sistem Reproduksi Manusia.
  - b. Mampu menampilkan animasi dalam materi Sistem Reproduksi Manusia.
  - c. Menggunakan media pembelajaran interaktif sehingga pembelajaran dilakukan secara efisien dan efektif.
2. Bagi guru
  - a. Dapat digunakan sebagai pedoman guru dalam pembuatan media pembelajaran interaktif berbasis *flash*.



- b. Memberikan referensi pilihan media belajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran Biologi.
  - c. Mendapatkan media belajar yang sesuai dengan kebutuhan belajar siswa saat ini.
3. Bagi peneliti
- a. Memberikan tambahan pengetahuan wawasan dan pengalaman dalam mempersiapkan diri sebagai calon pendidik (guru) yang siap memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran Biologi di masa yang akan datang.
  - b. Dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Media Pembelajaran Interaktif**

Media berasal dari kata *medium* (Bahasa Latin) yang berarti sesuatu yang dipakai untuk menyampaikan atau membawa sesuatu. Menurut *Association for Education and Communication Technology* (AECT) mendefinisikan media sebagai benda yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrument yang dipergunakan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar, dapat mempengaruhi efektifitas program instruksional (Asnawir dan Usman, 2002).

Dalam UU RI No. 20 Tahun 2003 Pasal 1 ayat 20 (Redaksi Sinar Grafika, 2011) menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Proses pembelajaran merupakan proses komunikasi maka media pembelajaran memiliki posisi penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran.

Media pembelajaran menurut Ibrahim dan Syaodih (2003) diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan,

perhatian dan kemampuan siswa, sehingga dapat mendorong proses pembelajaran.

Pembelajaran interaktif terfokus pada upaya untuk menciptakan situasi-situasi yang komunikatif dan memungkinkan siswa untuk menyampaikan dan menerima pesan yang mengandung informasi menarik bagi pengirim maupun penerima pesan (Suryono dan Haryanto, 2011). Hal ini yang terkait dengan komunikasi dua arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi. Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif adalah suatu media pembelajaran yang dirancang agar tampilannya memenuhi fungsi menginformasikan pesan atau isi pelajaran yang komunikatif kepada penggunanya sehingga dapat merangsang siswa untuk belajar.

Menurut Tambunan dan Jhonson (2014), terdapat manfaat yang diperoleh dari penggunaan media pembelajaran interaktif yaitu konsep yang disajikan mudah dipelajari, dipahami dan sistematis. Media pembelajaran interaktif memberi kesempatan pada peserta didik untuk belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing, belajar lebih cepat dan tidak menimbulkan kebosanan karena dilengkapi dengan gambar-gambar dan pembahasan soal latihan yang bervariasi. Adanya pengulangan yang harus dilakukan saat jawaban salah menjadikan peserta didik lebih memahami materi. Media pembelajaran interaktif ini juga dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran secara klasikal maupun individual.

Thorn (1995) mengemukakan beberapa kriteria untuk menilai media pembelajaran interaktif antara lain:

- a. Kemudahan navigasi, yaitu sebuah program harus dirancang sesederhana mungkin sehingga memudahkan peserta didik.
- b. Kognisi, pengetahuan, dan penyajian (presentasi) informasi, yaitu menilai isi program, apakah program telah memenuhi kebutuhan pembelajaran peserta didik atau belum.
- c. Integrasi media, yaitu media harus mengintegrasikan aspek dan bahasa yang digunakan.
- d. Estetika, yaitu menarik minat peserta didik, program harus mempunyai tampilan yang artistik.
- e. Fungsi keseluruhan, yaitu program yang dikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan oleh peserta didik sehingga saat peserta didik selesai menjalankan sebuah program mereka akan merasa telah belajar sesuatu.

Menurut Heinich, Molenida, dan Russel dalam Angkowo dan Kosasih (2007) jenis media yang lazim digunakan dalam pembelajaran antara lain:

- a. Media non-proyeksi, yaitu media yang ditampilkan tanpa menggunakan bantuan media lain.
- b. Media proyeksi, yaitu media yang ditampilkan dengan bantuan media lain.

- c. Media audio, yaitu media yang isi pesannya hanya diterima melalui indera pendengaran saja.
- d. Media gerak, yaitu media yang menggambarkan suatu objek bergerak dan dapat diatur percepatan geraknya.
- e. Media komputer, yaitu media yang penyampaian pesannya menggunakan komputer.
- f. Komputer multimedia, yaitu media komputer yang mampu menyajikan data dalam bentuk tulisan, gambar, suara dan animasi.
- g. Hypermedia, yaitu media yang memanfaatkan *World Wide Web* untuk menampilkan teks, foto, audio, video dan grafis komputer.
- h. Media jarak jauh, yaitu media yang memungkinkan terjadi interaksi antara guru dan siswa tidak bertatap muka secara langsung.

Sementara itu, media pembelajaran yang dapat digunakan oleh siswa terbagi menjadi berbagai jenis. Pollock & Reigeluth dalam Arsyad (2006) mengelompokkan media ke dalam lima kelompok, yaitu:

- a. Media berbasis manusia, yaitu media yang penyampaian pesan atau informasi dilakukan secara langsung. Contoh dari media ini adalah guru, instruktur, tutor, main-peran, kegiatan kelompok dan field-trip.
- b. Media berbasis cetak, yaitu media yang penyampaian pesan atau informasi dituangkan dalam bentuk tulisan. Contoh dari media ini adalah buku penuntun, buku latihan dan lembar kerja siswa.

- c. Media berbasis visual, yaitu media yang penyampaian pesan atau informasi disampaikan mengandalkan indera penglihatan. Contoh dari media ini adalah buku, alat bantu kerja, bagan, grafik, peta, gambar, transparansi dan slide.
- d. Media berbasis audio-visual, yaitu media yang penyampaian pesan atau informasi disampaikan mengandalkan indera pendengaran dan indera penglihatan. Contoh dari media ini adalah video, film, program slide-tape dan televisi.
- e. Media berbasis komputer, yaitu media yang penyampaian pesan atau informasi menggunakan komputer. Contoh dari media ini adalah pengajaran dengan bantuan komputer dan video interaktif.

Berdasarkan pengertian tersebut, maka sangat memungkinkan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* untuk dijadikan sebagai media pembelajaran bagi siswa. Hal ini ditujukan untuk memperkaya pengetahuan serta wawasan siswa dalam materi atau bidang tertentu.

## 2. Flash

*Flash* adalah program yang bertujuan untuk merancang aplikasi pembuatan sebuah halaman web, pembuatan game interaktif, presentasi untuk tujuan bisnis, proses pembelajaran, pembuatan film kartun, dan dapat digunakan untuk membangun aplikasi yang bernilai tinggi serta tujuan-tujuan lain yang lebih spesifik. *Flash* dilengkapi dengan *tool-tool* untuk membuat gambar yang kemudian akan dibuat

animasi, selain itu aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat logo, *movie*, *game*, pembuatan navigasi pada situs web, tombol animasi, *banner*, menu interaktif, form isian interaktif, *e-card*, *screen saver* dan pembuatan aplikasi-aplikasi web lainnya (Sutopo, 2003).

*Flash* adalah program grafis yang diproduksi pertama kali oleh Macromedia Corporation, yaitu sebuah vendor *software* yang bergerak dibidang animasi web. Macromedia Flash pertama kali diproduksi pada tahun 1996. Macromedia flash telah diproduksi dalam beberapa versi. Versi terakhir dari Macromedia Flash adalah *Macromedia Flash 8*. Sekarang *Macromedia Flash 8* berpindah vendor ke Adobe maka program versi terakhir menjadi bernama *Adobe Flash CS6*.

Secara garis besar menurut Fauji dan Nugroho (2008), lingkungan kerja (*Workspace*) *Adobe Flash CS6* terdiri dari beberapa komponen utama yaitu:

a. Menu Bar

Kumpulan menu dasar yang terdiri atas menu-menu yang digolongkan dalam satu kategori. Misalnya menu file terdiri atas perintah *New*, *Open*, *Save*, *Import*, *Export*, dan lain-lain.

b. Timeline

Sebuah jendela panel yang digunakan untuk mengelompokkan dan mengatur isi sebuah *movie*, pengaturan tersebut meliputi penentuan masa tayang objek, pengaturan layer, dan lain-lain.

c. Stage

Area untuk berkreasi dalam membuat animasi yang digunakan untuk mengkomposisi *frame-frame* secara individual dalam sebuah movie.

d. Toolbox

Kumpulan *tools* yang sering digunakan untuk melakukan seleksi, menggambar, mewarnai objek, memodifikasi objek, dan mengatur gambar atau objek.

e. Properties

Informasi objek-objek yang ada di stage. Tampilan panel *properties* secara otomatis dapat berganti-ganti dalam menampilkan informasi atribut-atribut *properties* dari objek yang terpilih.

f. Panels

Bagian yang berperan sebagai pengontrol yang berfungsi untuk mengganti dan memodifikasi berbagai atribut dari objek dari animasi secara cepat dan mudah.

Dalam dunia pendidikan, *flash* digunakan sebagai media pembelajaran. *Flash* memiliki beberapa keunggulan yaitu: 1) Memudahkan guru untuk menyajikan informasi mengenai proses yang cukup kompleks dalam kehidupan. 2) Memperkecil ukuran objek yang cukup besar dan juga sebaliknya. 3) Memotivasi siswa untuk memperhatikan karena menghadirkan daya tarik bagi siswa animasi yang dilengkapi dengan suara. Selain kelebihanannya, media berbasis



*flash* juga memiliki beberapa kekurangan yaitu: 1) Memerlukan kreatifitas dan keterampilan yang cukup memadai untuk mendesain animasi yang dapat secara efektif digunakan sebagai media pembelajaran. 2) Membutuhkan waktu yang cukup lama dalam pembuatan media pembelajaran (Mulyanta dan Leong, 2009).

### **3. Sistem Reproduksi Manusia**

#### **a. Organ Reproduksi pada Pria**

Organ-organ pada sistem reproduksi pria (Gambar 1) yaitu: (1) testis, yang memproduksi sperma dan hormon; (2) tubulus reproduksi (epididimis, vas deferens, dan tubulus ejakulatori) sebagai penyimpanan dan yang mentranpor sperma; (3) kelenjar aksesori (vesikula seminalis, prostat, dan kelenjar bulbouretralis); dan (4) organ aksesori luar seperti skrotum dan penis (VanPutte, 2014).

##### **1. Testis**

Testis terdiri atas tubulus seminiferus sebagai tempat sperma terbentuk. Sel-sel Leydig yang tersebar di antara tubulus seminiferus menghasilkan hormon androgen (testosteron dan dihidrotestosteron).

##### **2. Tubulus Reproduksi Pria**

Sel sperma akan terdorong terus dengan melewati berbagai tubulus, hingga sperma ke luar tubuh. Sperma dari testis akan melewati saluran epididimis, vas deferens, tubulus ejakulatori,

dan uretra. Menurut Saladin (2008), sel sperma yang belum dewasa di epididimis adalah sel *nonmotil*. Akibat gerak ritmik peristaltik, sperma terdorong ke epididimis hingga akhirnya matang dan berpotensi untuk bergerak.

Vas deferens adalah saluran yang terletak dalam korda spermatik. Masing-masing vas deferens meninggalkan skrotum, naik menuju dinding abdominal kanalis inguinalis. Saluran ini mengalir di balik kandung kemih bagian bawah untuk bergabung dengan tubulus ejakulatori.

Menurut Gunstream (2000), tubulus ejakulatori yang pendek terbentuk dari penggabungan vas deferens dan saluran yang berasal dari vesikula seminalis. Kontraksi dinding muskular dari tubulus ejakulatori mendorong sel-sel sperma dan cairan dari vesikula seminalis masuk ke uretra. Uretra adalah saluran berdinding tipis dari kandung kemih menuju penis. Uretra mentranspor urin dari kandung kemih dan membawa cairan semen ketika ejakulasi ke luar tubuh melewati penis.

### 3. Kelenjar Aksesori

Kumpulan kelenjar aksesori (vesikula seminalis, prostat, dan kelenjar bulbouretralis) yang berperan menambahkan sekresi ke semen, yaitu cairan yang diejakulasikan. Sepasang vesikula seminalis menghasilkan sekitar 60% total volume semen. Cairan dari

vesikula seminalis tersebut mengandung mukus, gula fruktosa, enzim pengkoagulasi, asam askorbat, dan prostaglandin.

Kelenjar prostat terletak di bawah kandung kemih dan mengelilingi bagian atas uretra. Vesikula seminalis dan kelenjar prostat menyekresikan sebagian besar dari cairan sperma yang diejakulasikan. Menurut Saladin (2008), prostat menghasilkan cairan basa menyerupai susu yang menetralkan asiditas vagina selama kopulasi dan meningkatkan motilitas sperma yang akan optimum pada pH 6,0-6,5.

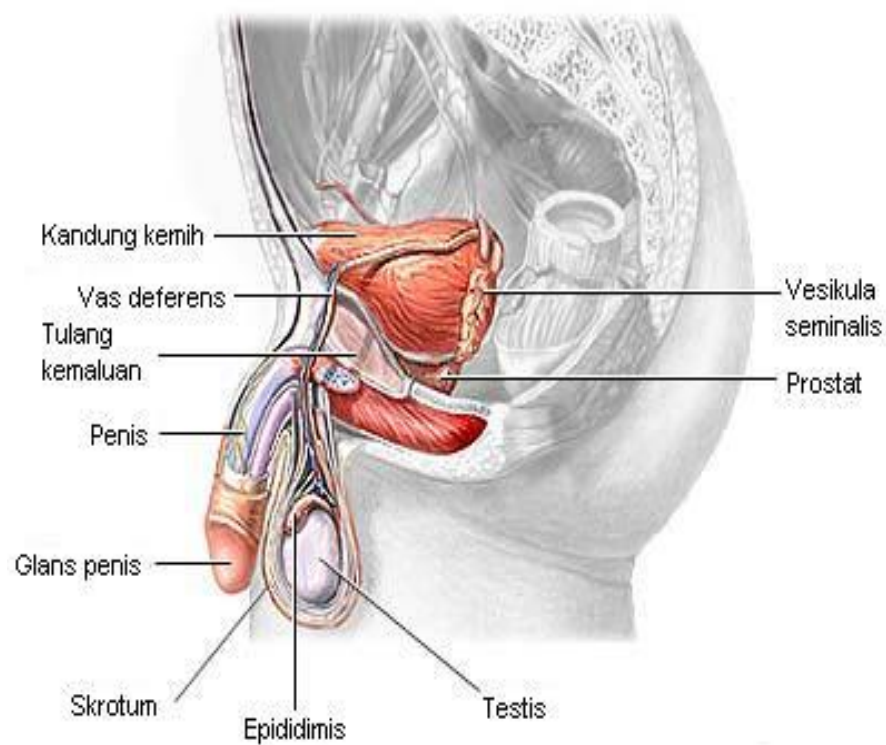
Sepasang kelenjar bulbouretral (Cowper) adalah kelenjar kecil yang terletak di bawah kelenjar prostat dekat pangkal penis. Kelenjar ini mensekresi cairan basa (alkali) dan cairan mukus ke dalam uretra penis. Sekresi ini menetralkan keasaman uretra dan melumasi penis selama kopulasi.

#### 4. Organ Reproduksi Luar

Penis berfungsi untuk tempat keluar urin dan semen serta sebagai organ kopulasi. Bagian ujung penis yaitu glans penis, banyak mengandung ujung-ujung saraf sensorik.

Skrotum merupakan pelipatan dinding tubuh yang berfungsi mempertahankan testes di luar rongga abdomen (Saladin, 2008). Keberadaan testis di skrotum penting untuk produksi sperma, karena produksi sperma memerlukan suhu di bawah suhu normal tubuh. Skrotum mengandung otot Dartos yang mampu berkontraksi

membentuk kerutan sebagai respon terhadap udara dingin dan rangsangan seksual. Skrotum juga mengandung otot kremaster yang berfungsi mengatur suhu lingkungan testis beberapa derajat lebih rendah daripada suhu tubuh.



Gambar 1. Anatomi Sistem Reproduksi Pria (VanPutte, 2014)

### b. Organ Reproduksi pada Wanita

Organ reproduksi pada Wanita dapat dibagi organ eksternal dan internal (Gambar 2). Nama lain organ eksternal Wanita adalah vulva. Organ reproduksi eksternal Wanita terdiri atas klitoris, dua pasang labia yang mengelilingi klitoris, dan lubang vagina. Organ reproduksi internal Wanita terdiri dari sepasang gonad dan sebuah sistem yang

terdiri dari duktus dan ruangan sebagai jalan gamet juga menampung embrio dan fetus (Saladin, 2008).

Berikut ini adalah penjelasan mengenai organ reproduksi eksternal menurut Saladin (2008):

#### 1. Mons pubis

Mons pubis adalah jaringan lemak dan kulit yang terletak di atas simpisis pubis. Bagian ini tertutup rambut pubis setelah pubertas.

#### 2. Labia mayora

Labia mayora adalah dua lapisan kulit longitudinal yang merentang ke bawah dari mons pubis dan menyatu pada sisi posterior perenium. Labia mayora analog dengan skrotum pada organ reproduksi pria.

#### 3. Labia minora

Labia minora adalah lipatan kulit di antara labia mayora. Pertemuan lipatan-lipatan labia minora di bawah klitoris disebut prepusium dan area lipatan di bawah klitoris disebut vestibula.

#### 4. Klitoris

Klitoris adalah struktur erektil yang terletak di depan vulva. Klitoris homolog dengan penis pada laiki-laki, tetapi lebih kecil dan tidak memiliki mulut uretra.

## 5. Vestibula

Vestibula adalah area di sekeliling uretra, vagina dan saluran kelenjar bartholin. Kelenjar bartholin homolog dengan kelenjar bulbouretral pada pria. Kelenjar ini memproduksi sekresi mukus untuk membantu melumasi orifisum vaginal.

## 6. Uretra

Uretra adalah jalur keluar urin dari kandung kemih, tepi lateralnya mengandung saluran untuk kelenjar parauretral (skene) yang dianggap homolog dengan kelenjar prostat pada pria.

## 7. Lubang vagina

Lubang vagina terletak di bawah lubang uretra. Bagian atas lubang vagina adalah lipatan tipis membran mukus yang disebut himen.

## 8. Perineum

Perineum adalah kulit antara pertemuan dua lipatan labia mayor dan anus yang merupakan area berbentuk seperti intan yang terbentang dari simpisis pubis di sisi anterior sampai ke koksiks di sisi posterior dan ke tuberositas iskial di sisi lateral.

Berikut ini adalah penjelasan mengenai organ reproduksi internal menurut Saladin (2008).

### 1. Ovarium

Ovarium pada Wanita berada didalam rongga abdomen dan bertautan melalui mesentrium ke uterus. Masing-masing ovarium

mengandung banyak folikel. Folikel terdiri atas satu sel telur yang dikelilingi lapisan sel-sel folikel, yang memberi makanan dan melindungi sel telur yang sedang berkembang. Sel folikel menghasilkan hormon esterogen.

## 2. Tuba falopii

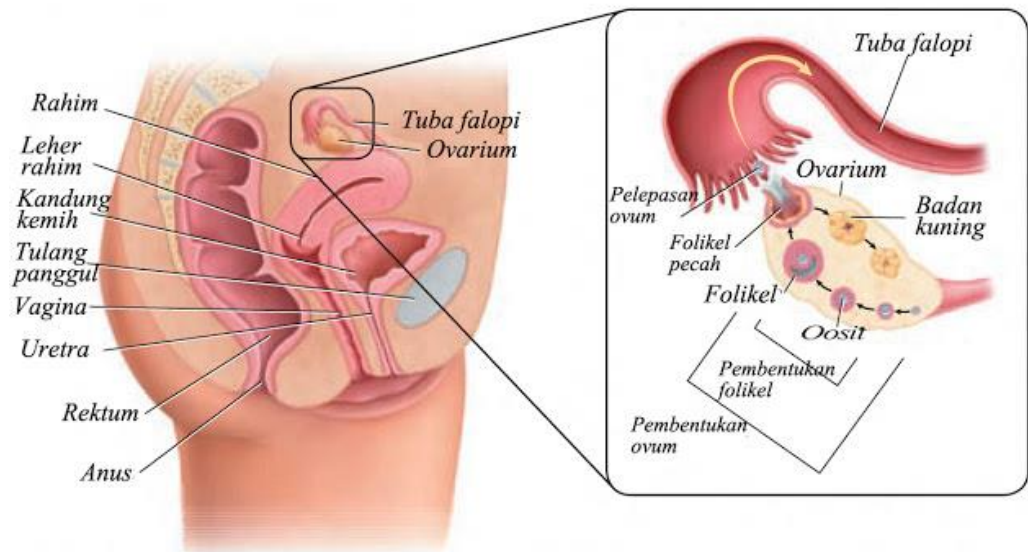
Tuba falopii berfungsi menerima dan mentranspor oosit ke uterus setelah ovulasi. Fertilisasi biasanya terjadi di satu pertiga bagian atas tuba falopii. Tuba falopii terdiri dari infundibulum, ampula dan ismus.

## 3. Uterus

Uterus merupakan organ tunggal muscular dan berongga berbentuk seperti buah pir terbalik. Organ ini terletak dalam rongga pelvis diantara rektum dan kandung kemih. Uterus dikenal sebagai rahim yang dapat mengembang selama kehamilan untuk menampung fetus. Lapisan bagian dalam uterus, endometrium, dialiri oleh banyak pembuluh darah.

## 4. Vagina

Vagina merupakan jalan lahirnya bayi dan aliran menstruasi. Fungsi vagina adalah sebagai organ kopulasi Wanita. Ukuran vagina bervariasi tetapi panjang sekitar 8-10 cm. Vagina dilembabkan dan dilumasi oleh cairan yang berasal dari kapiler pada dinding vaginal dan sekresi dari kelenjar-kelenjar serviks.



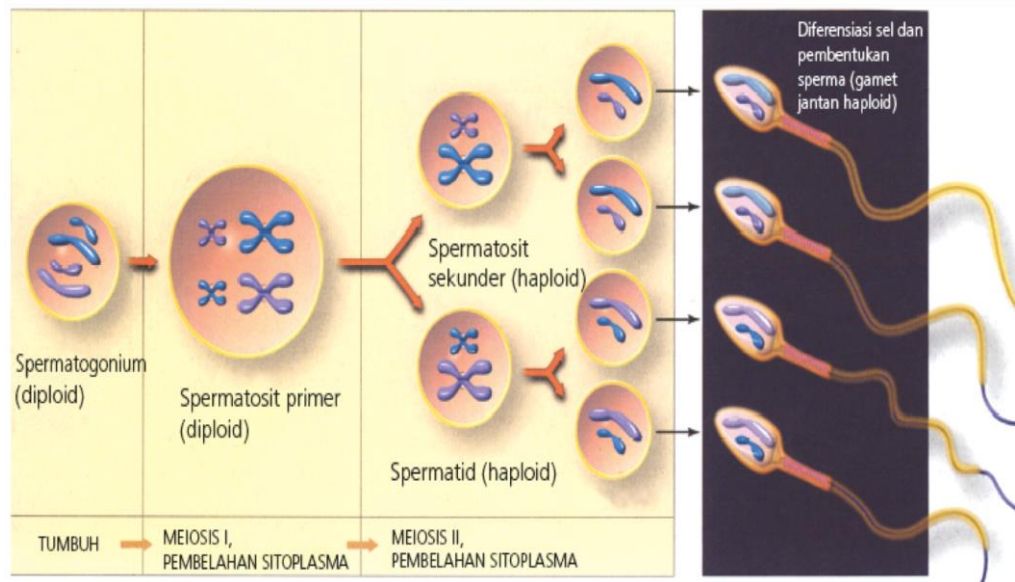
Gambar 2. Anatomi Sistem Reproduksi Wanita  
(VanPutte, 2014)

### c. Gametogenesis

Menurut Saladin (2008), spermatogenesis (Gambar 3) adalah proses yang terus-menerus dan prolifrik pada jantan dewasa. Sel-sel germinal primodial testes embrio berdiferensiasi menjadi spermatogonia, yaitu sel diploid yang merupakan prekursor sperma. Spermatogonia mengalami mitosis berulang-ulang berdiferensiasi menjadi spermatosit primer. Jumlah kromosom berkurang separuh ketika spermatosit primer mengalami pembelahan meiosis pertama. Pembelahan meiosis kedua menghasilkan empat spermatid. Spermatid kemudian berdiferensiasi menjadi spermatozoa dewasa. Selama spermatogenesis, sperma yang sedang berkembang itu secara perlahan-lahan didorong ke arah tengah tubulus seminiferus



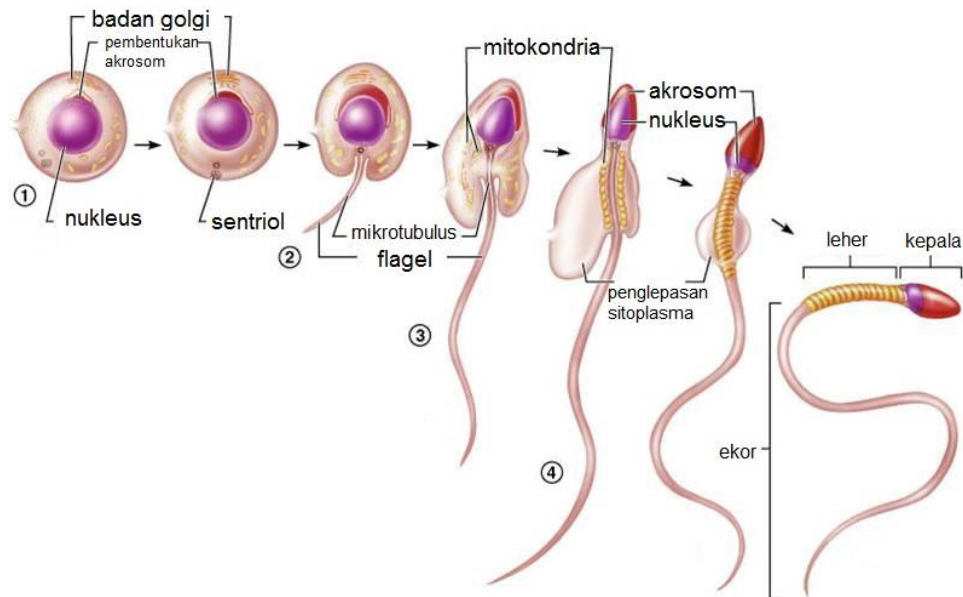
dan menuju epididimis, tempat sperma mendapatkan motilitasnya (kemampuan bergerak).



Gambar 3. Proses Spermatogenesis (VanPutte, 2014)

Tahap dimana spermatid berdiferensiasi menjadi spermatozoa dikenal dengan spermiogenesis (Gambar 4). Menurut Saladin (2008), spermiogenesis terdiri dari empat tahapan:

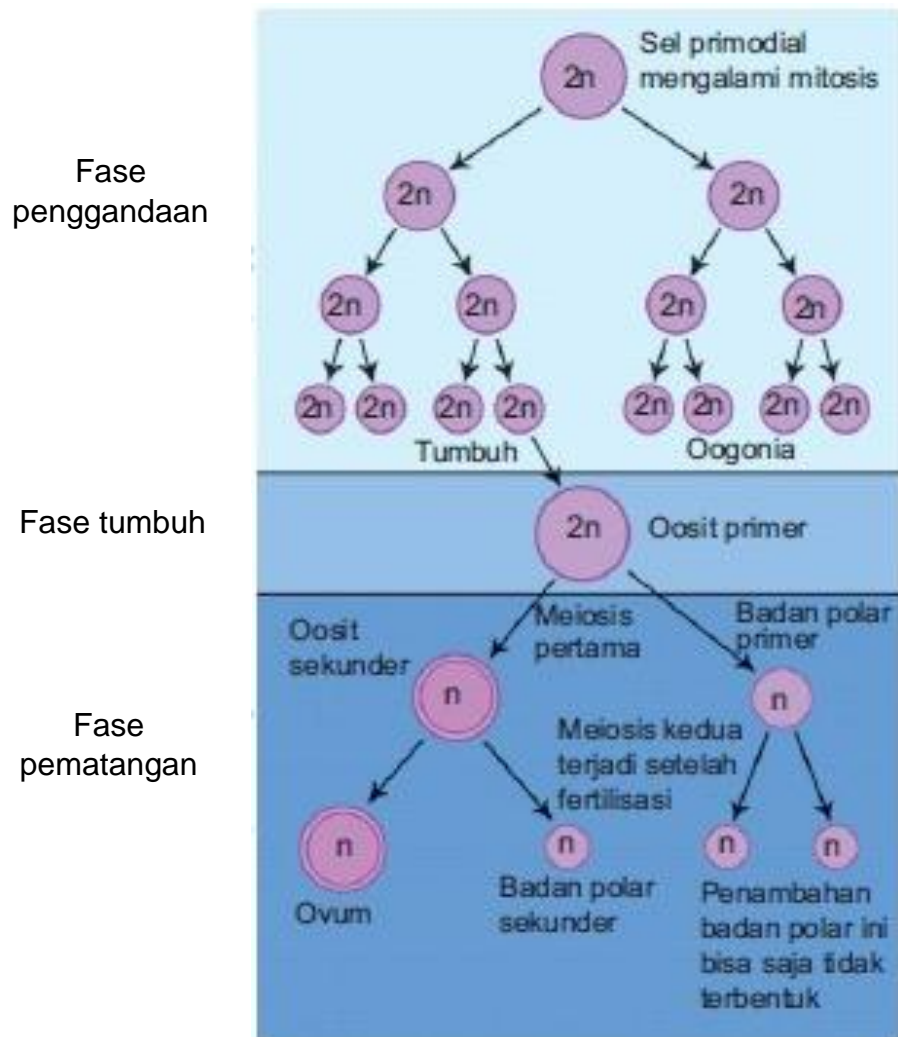
1. Pembentukan akrosom, yaitu pelindung kepala spermatozoon yang menutupi separuh permukaan nukleus spermatozoon dan berisi enzim-enzim (contohnya, enzim hyaluronidase dan proteolitik) yang diperlukan untuk menembus lapisan sel telur pada saat fertilisasi.
2. Pematangan inti atau kondensasi nukleus.
3. Pembentukan leher, badan tengah dan ekor dari spermatozoon.
4. Pengelepasan sitoplasma yang tersisa menjadi residu yang kemudian difagosit oleh sel sertoli.



Gambar 4. Proses Spermiogenesis (Saladin, 2008)

Menurut VanPutte (2014), oogenesis (Gambar 5) merupakan perkembangan folikel ovarian. Oogenesis dibagi menjadi tiga jangka waktu, yaitu prenatal, postnatal dan postpubertal. Oogenesis berbeda dengan spermatogenesis dalam tiga hal penting. Pertama, selama pembelahan meiosis oogenesis, sitokinesis bersifat tidak sama dengan hampir semua sitoplasma dimonopoli oleh satu sel anak, yaitu oosit sekunder. Sel besar tersebut terus berkembang menjadi ovum. Produk lain meiosis yaitu sel yang lebih kecil yang disebut badan polar akan mengalami degenerasi. Hal tersebut berbeda dari spermatogenesis, ketika keempat produk meiosis I dan II berkembang menjadi spermatozoa. Kedua, sementara sel-sel asal sperma berkembang terus membelah melalui mitosis sepanjang hidup pria, hal ini tidak berlaku bagi oogenesis. Saat lahir, ovarium telah

mengandung semua sel yang akan berkembang menjadi telur. Ketiga, oogenesis mempunyai periode istirahat yang panjang, berlawanan dengan spermatogenesis yang menghasilkan spermatozoa dari sel germinal dalam urutan yang tidak berhenti.



Gambar 5. Proses Oogenesis (VanPutte, 2014)

#### **d. Hormon-Hormon Sistem Reproduksi Manusia**

Menurut Saladin (2008), hormon yang berperan dalam Sistem Reproduksi Manusia yaitu:

1. GnRH (*Gonadotropin Releasing Hormon*), yaitu hormon yang dihasilkan oleh kelenjar hipotalamus. Hormon GnRH berfungsi dalam menstimulus hipofisis anterior untuk memproduksi dan melepaskan hormon-hormon gonadotropin (FSH dan LH).
2. FSH (*Follicle Stimulating Hormone*), yaitu hormon yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisis anterior. Hormon FSH berfungsi dalam proses pembentukan dan pematangan spermatozoa yang dikenal sebagai spermatogenesis dan pematangan ovum yang dikenal sebagai oogenesis. Selain itu, FSH juga merangsang produksi hormon testosteron pada pria dan hormon estrogen pada wanita.
3. LH (*Luteinizing Hormone*), yaitu hormon yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisis anterior. Hormon ini dapat merangsang proses pembentukan badan kuning atau korpus luteum di dalam ovarium, setelah terjadi proses ovulasi (pelepasan sel telur).
4. Testosteron, yaitu hormon yang dihasilkan testis dan berperan dalam spermatogenesis dan penampakan ciri-ciri kelamin sekunder pada pria.
5. Estrogen, yaitu hormon yang dihasilkan oleh folikel graaf di dalam ovarium. Hormon estrogen berperan dalam oogenesis dan penampakan ciri-ciri kelamin sekunder pada wanita. Selain itu,

hormon estrogen juga berperan untuk merangsang produksi LH dan menghambat produksi FSH.

6. Progesteron, yaitu hormon yang dihasilkan oleh badan kuning atau korpus luteum di dalam ovarium. Hormon progesteron berperan dalam proses pembentukan lapisan endometrium pada dinding rahim untuk menerima ovum yang telah dibuahi. Pada saat terjadi kehamilan, progesteron bersama-sama dengan hormon estrogen menjaga agar endometrium tetap mengalami pertumbuhan, membentuk plasenta, menahan agar otot uterus tidak berkontraksi, dan merangsang aktivitas kelenjar susu sekaligus membentuk puting susu jadi lebih menonjol untuk memudahkan proses pemberian ASI.
7. Oksitosin, yaitu hormon yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisis posterior. Hormon oksitosin berperan pada proses kelahiran untuk merangsang kontraksi awal dari otot uterus, berperan terhadap kelancaran aliran ASI saat ibu menyusui sekaligus merangsang terjadinya kontraksi rahim untuk penyusutan ukuran rahim setelah melahirkan.
8. Relaksin, yaitu hormon yang dihasilkan oleh plasenta. Hormon relaksin berperan untuk merangsang relaksasi ligamen pelvis pada proses kelahiran.

9. Prolaktin, yaitu hormon yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisis anterior. Hormon prolaktin bersama dengan progesteron merangsang pembentukan air susu.

#### **e. Menstruasi, Fertilisasi dan Kehamilan**

Menstruasi adalah proses meluruhnya endometrium dari uterus melalui serviks dan vagina dalam pendarahan (Saladin, 2008). Fertilisasi adalah penyatuan spermatozoa dan oosit sekunder untuk membentuk sel diploid-zigot yang mengandung kromosom maternal dan paternal. Sedangkan kehamilan dimulai fertilisasi yang kemudian melibatkan masa getasi (perkembangan embrionik dan janin) dan secara normal diakhiri dengan partus atau kelahiran bayi (VanPutte, 2014).

#### **f. Persalinan**

Menjelang akhir kehamilan, serviks melunak akibat disosiasi serat-serat jaringan ikat. Pelunakan fibrikartilago dalam simfisis pubis ini disebabkan oleh relaksin yaitu hormon peptida yang dihasilkan oleh korpus luteum kehamilan dan plasenta. Oksitosin yang di lepas dari kelenjar hipofisis posterior menstimulasi kontraksi otot polos uterus selama proses kelahiran (Sherwood, 2011).

Persalinan terjadi dalam tiga tahapan:

1. Kala satu, terjadi ketika serviks membuka karena kontraksi uterus yang teratur disertai pengeluaran darah dan lendir yang tidak lebih

banyak dari darah haid. Kala 1 berakhir saat pembukaan serviks telah lengkap. Selaput ketuban pecah di akhir kala 1.

2. Kala dua, terjadi ketika serviks sudah mengalami dilatasi dengan sempurna dan bayi mulai bergerak dari uterus. Pada kala 2 terjadi kontraksi ritmik yang juga dipengaruhi reseptor regang di sekitar serviks. Pada tahap ini, ibu dapat membantu terlahirnya bayi dengan gerakan mengejan.
3. Kala tiga, segera setelah bayi lahir akan muncul kontraksi seri kedua yang akan melepaskan miometrium dengan plasenta, untuk kemudian mendorong plasenta keluar dari tubuh ibu (Sherwood, 2011).

#### **g. Laktasi**

Perkembangan payudara lebih aktif selama kehamilan sebagai akibat kerja sinergis beberapa hormon yaitu estrogen, progesteron, prolaktin, dan oksitosin. Sekret pertama yang dikeluarkan kelenjar mammae sesudah kelahiran bayi yaitu kolostrum (VanPutte, 2014).

Payudara yang mampu menghasilkan susu terdiri dari jaringan duktus yang secara progresif mengecil yang bercabang dari puting payudara dan berakhir di lobulus-lobulus. Setiap lobulus terdiri dari sekelompok alveolus. Susu disintesis oleh sel epitel, lalu disekresikan ke dalam lumen alveolus, kemudian mengalir melalui duktus pengumpul susu ke permukaan puting payudara (Sherwood, 2011).

#### **h. Metode Kontrasepsi dalam Program Kependudukan dan KB (Keluarga Berencana)**

Prinsip metode kontrasepsi adalah menghambat pergerakan sperm ke ovum, mencegah ovulasi, atau mencegah implantasi zigot.

1. Kontrasepsi alami, dengan sistem kalender (tidak melakukan hubungan seks selama masa subur).
2. Koitus interruptus, pengeluaran penis dari vagina sebelum terjadi ejakulasi.
3. Kontrasepsi kimiawi, misalnya dengan menggunakan jeli, busa, krim, supositoria spermisida (pembunuh sperma).
4. Metode sawar mekanis, yaitu mencegah pengeluaran sperma ke tuba Falopii. Contohnya diafragma, kondom untuk laki-laki, serta sterilisasi. Sterilisasi merupakan metode permanen untuk mencegah penyatuan sperma dengan ovum melalui operasi. Jenis sterilisasi berupa vasektomi dan tubektomi. Vasektomi pemotongan vas deferens, kemudian kedua ujung saluran diikat agar sperma tidak dapat mengalir. Tubektomi pemotongan dan pengikatan saluran tuba Falopii sehingga ovum tidak memasuki uterus.
5. Pencegahan ovulasi dengan cara Pil KB, susuk KB, dan suntik KB. Pil KB mencegah ovulasi dengan menekan sekresi gonadotropin. Pil KB mengandung steroid sintetik mirip estrogen dan progesteron. Susuk KB berisi yang menghambat ovulasi,



menipiskan endometrium, serta menghambat pergerakan sperma karena lendir serviks mengental dan berjumlah sedikit.

6. Penghambat implantasi, dengan cara memblokir implantasi, contohnya IUD (*Intrauterine device*) atau AKDR yang bekerja mencegah sel telur yang telah dibuahi menempel pada dinding rahim

#### **i. Teknologi dalam Sistem Reproduksi Manusia**

Kemajuan ilmu kedokteran untuk sistem reproduksi manusia salah satunya yaitu fertilisasi-in-vitro atau lebih di kenal dengan bayi tabung. Menurut Saladin (2008), Fertilisasi-In-Vitro (bayi tabung) adalah pembuahan sel telur oleh sel sperma di dalam tabung petri yang dilakukan oleh petugas medis. Bayi tabung merupakan pilihan untuk memperoleh keturunan bagi ibu yang memiliki gangguan pada saluran tuba. Pada kondisi normal, sel telur yang telah matang akan dilepaskan oleh ovarium menuju saluran tuba (tuba falopii) untuk selanjutnya menunggu sel sperma yang akan membuahi. Jika terdapat gangguan pada saluran tuba maka proses ini tidak akan berlangsung sebagaimana mestinya. Sehingga untuk bayi tabung, proses ini dilanjutkan di laboratorium sampai menghasilkan suatu zigot yang akan ditempatkan pada rahim ibu.

#### **j. Kelainan dan Gangguan Sistem Reproduksi Manusia**

Berbagai penyakit dan kelainan sistem reproduksi pada manusia menurut VanPutte (2014) adalah :

1. Kanker serviks terjadi bila pertumbuhan sel-sel yang abnormal di seluruh lapisan epitel serviks. Penanganannya dengan pengangkatan uterus, oviduk, ovarium, sepertiga bagian atas vagina, dan kelenjar limfa panggul.
2. Ginekomastia pembesaran payudara pria akibat produksi estrogen yang berlebihan.
3. Mioma Uterus (uterine myoma) adalah tumor jinak berupa daging yang tumbuh pada dinding rahim.
4. Gonorrhoea ( Kencing Nanah) adalah penyakit infeksi yang menyerang pada alat kelamin (genitalia). Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Neisseria gonorrhoeae*. Gejala penyakit ini adalah rasa sakit dan keluar nanah pada saat kencing, serta keputihan berwarna kuning hijau pada wanita. Penyakit ini ditularkan melalui hubungan seksual. Bayi juga dapat tertular penyakit ini melalui proses persalinan. Penyakit ini dapat menyebabkan kebutaan pada bayi yang baru lahir.

#### **4. Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*)**

Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2010). Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku,

modul, alat bantu pembelajaran dikelas atau di laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dll.

Menurut Borg dan Gall (1989) ada sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan yaitu :

1. Penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*). Pengukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil, dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.
2. Perencanaan (*planning*). Menyusun rencana penelitian, meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas.
3. Pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*). Pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran dan instrument evaluasi.
4. Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*). Uji coba di lapangan pada suatu sekolah dengan sekelompok kecil siswa dan guru mata pelajarannya. Selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara dan pengedaran angket.

5. Merevisi hasil uji coba (*main product revision*). Memperbaiki atau menyempurnakan hasil uji coba.
6. Uji coba lapangan (*main field testing*). Melakukan uji coba lebih luas pada suatu sekolah dengan sekelompok kecil siswa uji coba. Hasil-hasil pengumpulan data dievaluasi.
7. Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operasional product revision*). Menyempurnakan produk hasil uji lapangan.
8. Uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*). Dilaksanakan pada suatu sekolah melibatkan sekelompok besar siswa. Pengujian dilakukan melalui angket, wawancara, dan observasi dan analisis hasilnya.
9. Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*). Penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan.
10. Diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*). Melaporkan hasilnya dalam pertemuan profesional dan dalam jurnal. Memonitor penyebaran untuk pengontrolan kualitas.

## **B. Kerangka Berpikir**

Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah. Keefektifan siswa dalam belajar tidak terlepas dari penggunaan media pembelajaran. Oleh sebab itu, pendidik harus mampu menggunakan berbagai media pembelajaran agar siswa dapat melakukan kegiatan pembelajaran.

Adanya perkembangan teknologi di era global saat ini menuntut adanya kemajuan tak hanya dibidang teknologi namun juga kemajuan ditingkat pendidikan. Saat ini tiap-tiap sekolah menengah atas umumnya sudah dilengkapi dengan sarana laboratorium komputer untuk menunjang kemajuan teknologi.

Salah satu materi Biologi yaitu Sistem Reproduksi Manusia. Penggunaan media pembelajaran non-proyeksi berupa buku yang masih dominan dan penggunaan *powerpoint* sebagai satu-satunya media pembelajaran proyeksi disekolah menyebabkan siswa mengalami penurunan motivasi belajar. Sehingga dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan mampu memanfaatkan perkembangan teknologi.

Media pembelajaran interaktif berbasis *flash* merupakan salah satu media yang memiliki keunggulan, yaitu media yang bersifat audiovisual sehingga mampu meningkatkan motivasi siswa karena *flash* dilengkapi dengan gambar yang kemudian akan dibuat animasi, dan juga memiliki kemampuan untuk memasukkan file suara, video maupun file gambar. Selain itu media pembelajaran interaktif berbasis *flash* merupakan media yang dikembangkan melalui perkembangan teknologi. Maka dari itu media pembelajaran interaktif berbasis *flash* diharapkan mampu mempermudah pemahaman siswa terhadap materi Sistem Reproduksi Manusia.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Operasional Penelitian**

Tujuan penelitian adalah mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* pada materi Sistem Reproduksi Manusia di SMA Negeri 71 Jakarta.

#### **B. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIA (Matematika Ilmu Alam) di SMA Negeri 71 Jakarta, guru Biologi di SMA Negeri 71 Jakarta, Ahli Media Pembelajaran Interaktif berbasis *Flash*, dan Ahli Materi Sistem Reproduksi Manusia.

#### **C. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan April hingga Juni 2016 di SMA Negeri 71 Jakarta.

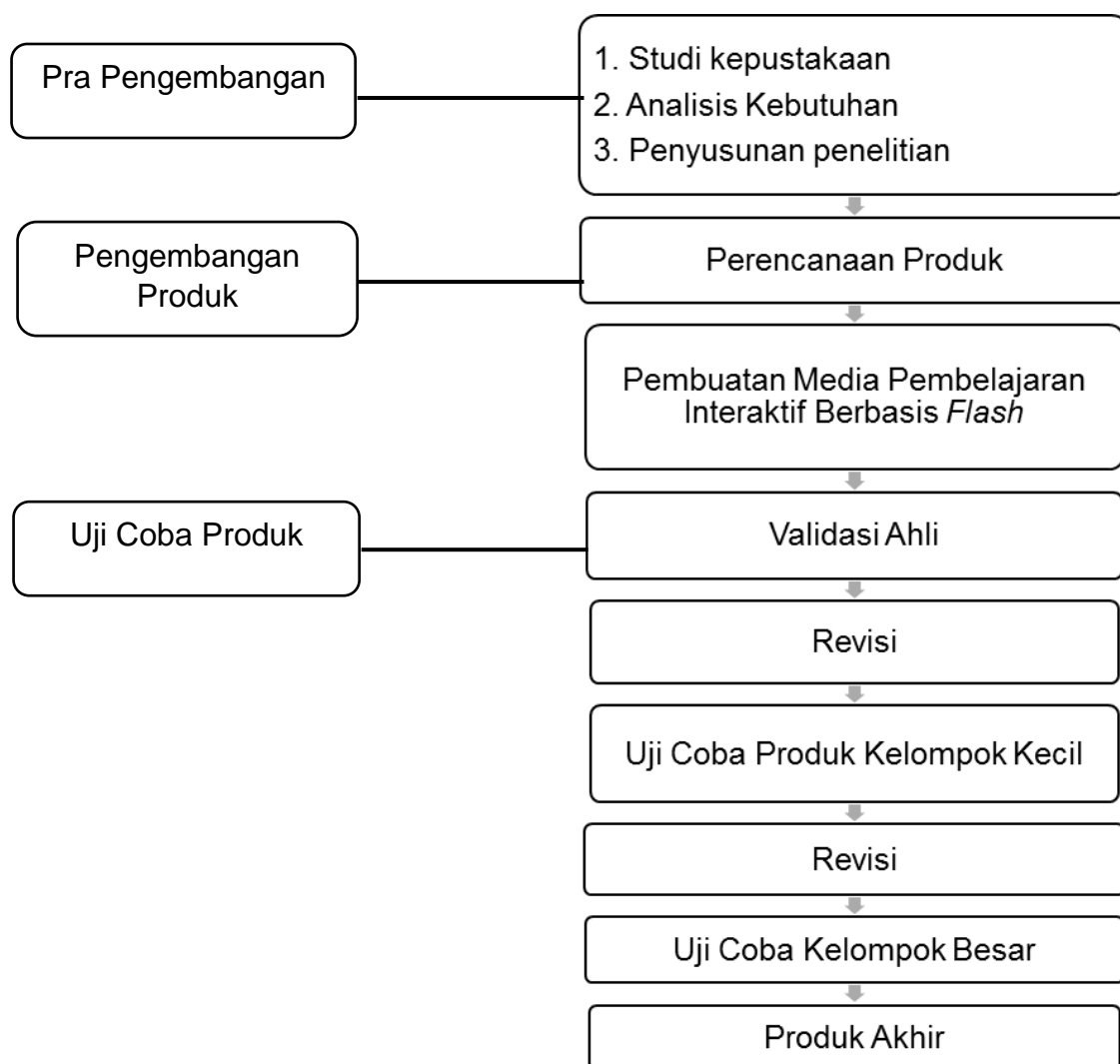
#### **D. Metode Penelitian**

Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang berupa proses, produk, dan rancangan (Setyosari, 2013). Menurut Borg dan Gall (1989), penelitian dan pengembangan dibatasi sebagai

suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

### E. Desain Penelitian

Desain penelitian yang mengacu pada Borg dan Gall (1989) yang uraiannya telah dimodifikasi sesuai tujuan dan kondisi penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 6. Desain Pengembangan Media (Borg dan Gall, 1989)

## **F. Prosedur Penelitian**

### **1. Pra Pengembangan**

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan pada siswa dan guru dengan melakukan survey melalui kuesioner pada siswa dan wawancara terhadap guru. Analisis kebutuhan sangat penting dilakukan guna memperoleh informasi awal untuk melakukan pengembangan.

Studi pustaka dilakukan untuk pengenalan sementara terhadap produk yang akan dikembangkan, mengumpulkan temuan riset dan informasi lain yang bersangkutan dengan pengembangan produk yang direncanakan. Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji teori dan hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan, maupun studi pustaka melalui buku, jurnal, artikel dan lain-lain.

Setelah melakukan analisis kebutuhan dan studi pustaka, penelitian dapat dilanjutkan dengan merencanakan penelitian. Perencanaan penelitian R&D meliputi: 1) merumuskan tujuan penelitian, desain penelitian 2) memperkirakan dana, tenaga dan waktu.

### **2. Pengembangan Produk**

Pada tahap ini terdapat beberapa kegiatan yaitu perencanaan produk dan pembuatan produk awal.



#### a. Perencanaan Produk

Perencanaan produk dilakukan dengan analisis materi dan penyusunan desain produk

##### 1) Analisis Materi

Pada tahap ini diawali dengan melakukan analisis mata pelajaran, merumuskan kompetensi dasar, menetapkan indikator yang disesuaikan dengan Kurikulum 2013. Dari hasil analisis akan diperoleh materi yang akan dimuat pada media pembelajaran beserta soal-soal evaluasi yang sesuai dengan kurikulum. Materi yang diperoleh berasal dari beberapa buku teks Biologi. Gambar dan beberapa animasi diperoleh melalui buku dan internet. Materi yang tercakup pada media yaitu: Organ reproduksi pada laki-laki dan wanita, Gametogenesis, Menstruasi, Fertilisasi, Kehamilan, Persalinan, Laktasi, Teknologi serta Kelainan/Gangguan yang terjadi.

##### 2) Penyusunan Desain Produk

Desain produk disusun dalam bentuk *storyboard*. Menurut Luther (1994) *storyboard* merupakan deskripsi dari setiap *scene* yang secara jelas menggambarkan obyek multimedia serta perilakunya

#### b. Pembuatan Produk

Produk yang disusun berdasarkan *storyboard* yang telah dibuat. Dalam penyusunan produk diawali dengan pengumpulan materi,

konversi suara, pengeditan gambar, animasi, dan suara, pembuatan animasi dan pembuatan produk (Tabel 1).

Tabel 1. Rincian Kegiatan Pengembangan Produk

No	Rincian Kegiatan	Hasil
1	Pengeditan gambar dengan <i>Adobe Photoshop</i>	Gambar dengan modifikasi ukuran, warna, kecerahan, dan keterangan dalam bahasa Indonesia dengan format gambar PNG, JPG, dan GIF
2	Konversi suara dengan <i>Freemake Audio Converter</i>	Suara dalam format MP3 sehingga sesuai dengan program <i>Flash</i>
3	Pengeditan suara dengan <i>Audacity</i>	Suara bervolume lebih keras dan lebih jernih
4	Pengeditan dan Pembuatan animasi dengan <i>Adobe Flash CS6</i>	Video animasi dengan narasi berbahasa Indonesia dalam format SWF
5	Konversi file dengan <i>Flash Player 11</i>	Produk dalam format EXE

(Asmawati dan Naswandi, 2012)

### 3. Uji Coba Produk

Pada tahap ini akan dilakukan uji validasi oleh para ahli yang terdiri ahli media dan ahli materi. Data hasil validasi dari para ahli akan dijadikan pertimbangan dalam melakukan revisi produk media pembelajaran interaktif berbasis *flash*. Selanjutnya dilakukan uji coba kepada siswa dan guru. Pada siswa, uji coba diawali dengan uji coba kelompok kecil siswa kelas XI MIA. Uji coba kelompok kecil bertujuan untuk mengetahui hasil produk pengembangan yang baru dalam skala yang kecil. Jumlah siswa yang diperlukan pada uji kelompok kecil berjumlah 8-20 orang siswa (Dick dan Carey, 1996). Data yang diperoleh pada hasil kuesioner uji coba siswa kelompok kecil akan

dijadikan acuan yang digunakan untuk mengetahui adanya kekurangan dan perlu adanya revisi, sehingga diperoleh masukan yang dapat dijadikan dasar dalam merevisi kembali produk tersebut.

Produk yang telah direvisi dari uji coba siswa kelompok kecil akan kembali diuji cobakan pada siswa kelompok besar yang melibatkan kelas XI MIA untuk menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* pada kegiatan belajar mengajar dan mengevaluasinya menggunakan kuesioner yang telah diberikan oleh peneliti. Uji kelompok besar adalah uji yang ditujukan untuk memutuskan bahwa produk pengembangan telah sesuai dan layak dengan tujuan yang ingin dicapai. Jumlah siswa yang terlibat dalam uji kelompok besar lebih dari 30 orang siswa (Dick dan Carey, 1996).

## **G. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian. Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk memperoleh data, menjawab dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan pertanyaan penelitian. Dalam penelitian dan pengembangan ini, instrumen yang digunakan sebagai berikut:

### **1. Kuesioner**

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Setyosari,

2013). Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang banyak dilakukan karena dinilai relatif lebih ekonomis, mempunyai item yang sama untuk semua subyek. Dalam penelitian ini, kuesioner digunakan dalam analisis kebutuhan yang ditujukan untuk para siswa; uji kelayakan oleh ahli materi dan ahli media; dan uji coba produk yang dilakukan pada siswa dan guru.

## **2. Pedoman Wawancara**

Pada pengertian ini dapat diketahui bahwa kegiatan wawancara melibatkan dua pihak yaitu *interviewer* atau orang yang melaksanakan kegiatan wawancara dan juga *interviewee* atau pihak yang diwawancarai. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil (Setyosari, 2013). Pada penelitian ini, instrumen pedoman wawancara digunakan untuk analisis kebutuhan yang ditujukan bagi guru.

## **H. Instrumen Penelitian**

### **1. Instrumen Analisis Kebutuhan**

Instrumen ini berisi daftar pertanyaan yang ditujukan kepada siswa dan guru. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan siswa dalam pembelajaran dan mengetahui masalah yang muncul saat guru mengajar, agar media pembelajaran interaktif berbasis *flash*

yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan (Fajrianto dan Andjrah, 2012). Analisis kebutuhan pada siswa digunakan instrumen berupa kuesioner pilihan sedangkan analisis kebutuhan pada guru digunakan wawancara langsung. Kisi-kisi kuesioner analisis kebutuhan siswa dan guru dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi kuesioner analisis kebutuhan siswa dan pedoman wawancara guru

No	Aspek	Indikator	Butir	Jumlah
1.	Pendapat mengenai mata pelajaran biologi	1.1 Minat terhadap biologi	1	1
		1.2 Kesulitan dalam memahami biologi	2	1
		1.3 Materi biologi	3	1
2.	Pembelajaran biologi dalam sekolah	2.1 Media dan sumber pembelajaran	4, 5, 6, 7, 13	5
3.	Pengetahuan mengenai media pembelajaran interaktif berbasis <i>Flash</i>	3.1 Pengetahuan mengenai media pembelajaran interaktif	8, 9	2
		3.2 Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis <i>Flash</i>	10, 11, 12	3
Jumlah Butir Kuesioner				13

(BSNP,2008)

## 2. Instrumen Kelayakan Oleh Ahli

Media pembelajaran interaktif diharapkan memenuhi standar-standar tertentu meliputi persyaratan, karakteristik, dan kompetensi minimum yang harus terkandung didalam suatu media pembelajaran interaktif. Standar penilaian dirumuskan dengan melihat dari segi media dan materi. Maka digunakan instrumen kelayakan untuk ahli

media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan yaitu media pembelajaran interaktif berbasis *flash*. Uji kelayakan media terdiri dari tujuh aspek utama dan uji kelayakan materi terdiri dari tiga aspek utama. Kisi-kisi kuesioner uji kelayakan ahli media dapat dilihat pada Tabel 3 dan kisi-kisi kuesioner uji kelayakan ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Kisi-kisi Kuesioner Uji Kelayakan Ahli Media

No	Aspek	Indikator Penilaian	Butir	Jumlah
1.	Komponen Media	1.1 Sistematis komponen media	1,2	2
		1.2 Petunjuk pemakaian media pembelajaran	3,4	2
2.	Navigasi	2.1 Ketepatan penggunaan navigasi	5,6	2
		2.2 Kemudahan penggunaan navigasi	7,8	2
3.	Tampilan	3.1 Keteraturan tata letak layout	9, 10	2
		3.2 Keselarasan kombinasi warna	11, 12	2
		3.3 Kesesuaian font	13, 14	2
4.	Gambar	4.1 Kesesuaian ukuran gambar	15, 16, 18	3
		4.2 Kejelasan gambar	17	1
5.	Suara	5.1 Kejelasan suara	19	1
		5.2 Kesesuaian suara dengan animasi	20, 21	2
6.	Animasi	6.1 Ketepatan animasi	22, 25	2
		6.2 Daya tarik animasi	23, 24	2
7.	Interaktif	7.1 Animasi/video dapat dikontrol	26	1
		7.2 Penggunaan individu dengan media	27	1
		7.3 Halaman dapat dibuka sesuai keinginan	28	1
Jumlah Butir Kuesioner				28

(BSNP, 2008)

Tabel 4. Kisi-kisi Kuesioner Uji Kelayakan Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Butir	Jumlah
1.	Kualitas relevansi dengan Kurikulum	1.1 Kesesuaian media pembelajaran interaktif berbasis <i>flash</i> dengan kurikulum	1	1
		1.2 Kesesuaian media pembelajaran interaktif berbasis <i>flash</i> dengan kompetensi inti	2	1
		1.3 Kesesuaian media pembelajaran interaktif berbasis <i>flash</i> dengan kompetensi dasar	3	1
		1.4 Kesesuaian materi dan soal latihan dengan indikator dan tujuan pembelajaran	4, 13, 14	3
2.	Kualitas isi	2.1 Kesesuaian urutan penyajian materi	5	1
		2.2 Kelengkapan materi	6, 7	2
		2.3 Ketepatan dan kejelasan materi	8, 9, 10	3
		2.4 Kesesuaian materi dengan gambar dan animasi	11, 12	2
		2.5 Kemampuan media berbasis <i>flash</i> untuk meningkatkan motivasi	15, 16	2
3.	Bahasa	3.1 Menggunakan kalimat baku dan ejaan yang disempurnakan	17, 18, 19	3
		3.2 Konsistensi penggunaan istilah	20, 21	2
		3.3 Penyajian informasi	22, 23	2
		3.4 Kemudahan pemahaman	24	1
		3.5 Komunikatif dan interaktif	25, 26	2
Jumlah Butir Kuesioner				26

(BSNP, 2008)

### 3. Instrumen Uji Coba Produk

Instrumen uji coba produk ditujukan untuk mengetahui dan mengevaluasi produk. Uji coba produk dilakukan terhadap guru Biologi (Tabel 5) dan siswa kelas XI MIA (Tabel 6). Hasil dari uji coba produk nantinya akan digunakan sebagai bahan evaluasi dan revisi oleh peneliti.

Tabel 5. Kisi-kisi Kuesioner Uji Coba Guru

No.	Aspek	Indikator Penilaian	Butir	Jumlah
1.	Isi	1.1 Kesesuaian isi materi dengan kompetensi inti	1	1
		1.2 Kesesuaian isi materi dengan kompetensi dasar	2, 3	2
		1.3 Kesesuaian isi materi dengan indikator dan tujuan pembelajaran	4, 5	2
		1.4 Kesesuaian isi materi dengan materi SMA	7	1
		1.5 Urutan penyajian materi	6	1
		1.6 Kelengkapan materi	8, 9	2
		1.7 Kejelasan uraian materi	10, 11	2
2.	Tampilan	2.1 Tata letak layout	12, 13	2
		2.2 kombinasi warna layout	17	1
		2.3 Kesesuaian ukuran font	16, 19, 21	3
		2.4 Kejelasan dan daya tarik gambar	14, 18	2
		2.5 Kejelasan dan daya tarik animasi	15, 20	2
		2.6 Penggunaan tombol navigasi	22, 23	2
3.	Kemanfaatan	3.1 Meningkatkan motivasi belajar	28, 30	2



		<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Butir</b>	<b>Jumlah</b>
		3.2 Kejelasan penyampaian materi	25, 27, 29	3
		3.3 Mempermudah pembelajaran dan evaluasi	24, 26	2
Jumlah Butir Kuesioner				30

(BSNP, 2008)

Tabel 6. Kisi-kisi Kuesioner Uji Coba Siswa

<b>No.</b>	<b>Aspek</b>	<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Butir</b>	<b>Jumlah</b>
1.	Tampilan	1.1 Proporsional layout	2	1
		1.2 Daya tarik media	1, 3	2
		1.3 kesesuaian ukuran dan warna font	4, 5	2
		1.4 Kejelasan dan daya tarik gambar	6	1
		1.5 Kejelasan dan daya tarik animasi	7	1
		1.6 Penggunaan tombol navigasi	8, 9	2
		1.7 Kejelasan petunjuk pemakaian	10	1
2.	Isi	2.1 Urutan penyajian materi	11, 12	2
		2.2 Kelengkapan materi	13, 14	2
		2.3 Kejelasan uraian materi	15	1
		2.4 Kesesuaian materi dengan gambar dan animasi	16, 17, 18, 19	4
		2.5 Kesesuaian soal latihan	20, 21	2
		2.6 Bahasa yang digunakan memudahkan pemahaman	22, 23	2
3.	Kemanfaatan	3.1 Mempermudah pemahaman siswa	24, 25, 26	3
		3.2 Meningkatkan motivasi belajar	27	1
		3.3 Mempermudah pembelajaran	28	1
Jumlah Butir Kuesioner				28

(BSNP, 2008)

## I. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan adalah menggunakan teknik analisis deskriptif yaitu memaparkan hasil pengembangan produk yang berupa media pembelajaran interaktif berbasis *flash*, menguji tingkat validasi dan kelayakan produk untuk diimplementasikan pada materi Sistem Reproduksi Manusia. Data yang terkumpul berupa skor (Tabel 7) diproses dengan cara dijumlahkan, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh persentase (Arikunto, 1996) atau dapat ditulis dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kelayakan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 7. Skor Penilaian Kualitas Media Pembelajaran

Tingkat penilaian	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang Baik (KB)	2
Sangat Kurang Baik (SKB)	1

(Arikunto, 1996)

Hasil perhitungan kelayakan dikategorikan sesuai kriteria pada kriteria deskriptif persentase kelayakan media (Tabel 8). Media telah layak digunakan jika persentase rata-rata mencapai  $\geq 61\%$  (Riduwan dan Sunarto, 2010).

Tabel 8. Kriteria Deskriptif Persentase Kelayakan Media

<b>Tingkat Penilaian</b>	<b>Keterangan</b>
0-20%	Sangat tidak baik
21% - 40%	Tidak baik
41% - 60%	Cukup baik
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat baik

(Riduwan dan Sunarto, 2010)

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah produk berupa CD media pembelajaran interaktif berbasis *flash* pada materi sistem reproduksi manusia untuk siswa SMA kelas XI. Pengembangan media pembelajaran interaktif dibuat dengan menggunakan software *Adobe Flash Professional CS6*. Proses pengembangan media pembelajaran telah dilakukan melalui tiga tahap yaitu pra pengembangan, pengembangan produk dan uji coba produk.

Berdasarkan hasil dari pra pengembangan, pengembangan produk dan uji coba produk, dapat dideskripsikan sebagai berikut:

##### 1. Pra Pengembangan

Pada tahap pra pengembangan dilakukan analisis kebutuhan pada siswa dan guru dengan melakukan survey melalui kuesioner analisis kebutuhan siswa (Lampiran 1) dan wawancara analisis kebutuhan guru (Lampiran 3).

Hasil kuesioner analisis kebutuhan siswa (Lampiran 2) dapat dideskripsikan sebagai berikut:

##### a. Aspek pendapat mengenai mata pelajaran Biologi

Hasil menunjukkan bahwa 90,7% siswa tertarik pada mata pelajaran Biologi namun siswa masih menemukan kesulitan dalam

mempelajarinya. Kesulitan tersebut salah satunya disebabkan karena 32,7% cara penyajian guru yang kurang variatif dan 12,6% belum digunakan sumber belajar yang menarik serta 34,9% memilih materi sistem Reproduksi Manusia untuk materi yang penjabarannya sedikit dalam buku cetak.

b. Aspek pembelajaran Biologi dalam sekolah

Media dan sumber pembelajaran yang digunakan 29,1% masih menggunakan buku paket dan hanya 5,5% menggunakan modul multimedia sedangkan untuk bentuk evaluasi pembelajaran 58,1% dalam pilihan ganda.

c. Aspek pengetahuan mengenai media pembelajaran interaktif berbasis *flash*

Media dan sumber pembelajaran 79,1% sudah sesuai dengan materi yang diajarkan namun siswa membutuhkan alternatif media pembelajaran untuk memudahkan dalam memahami materi Biologi yang ditunjukkan dengan 74,4% memilih modul multimedia interaktif berbasis flash. Serta untuk pengembangan media 60,5% siswa mendukung dan 39,5% siswa sangat mendukung pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *flash*.

Selain hasil analisis kebutuhan siswa terdapat juga hasil wawancara analisis kebutuhan guru (Lampiran 4) yang dideskripsikan sebagai berikut:

a. Aspek pendapat mengenai mata pelajaran Biologi

Sebagian besar siswa tertarik terhadap mata pelajaran Biologi namun masih menemukan kesulitan. Siswa sulit memahami mata pelajaran Biologi karena Biologi memiliki materi yang luas sehingga siswa sulit menghafal, selain itu adanya istilah-istilah dalam Biologi yang ternyata sulit untuk mereka pahami. Pada materi Sistem Reproduksi Manusia tidak sulit untuk guru mengajarkan, namun siswa yang sulit memahami materi karena kurangnya media pembelajaran yang tepat untuk guru gunakan dalam mengajar.

b. Aspek pembelajaran Biologi dalam sekolah

Pada setiap kegiatan pembelajaran media pembelajaran selalu digunakan. Sumber pembelajaran berasal dari Buku teks wajib, LKS, *powerpoint*, video, dll. Bentuk evaluasi pembelajaran yang sering diberikan ke siswa dalam bentuk soal pilihan ganda, essay, dan mencocokkan kata.

c. Aspek pengetahuan mengenai media pembelajaran interaktif berbasis *flash*

Guru mengetahui media pembelajaran interaktif berbasis *flash*, namun belum pernah menggunakan media tersebut di kelas. Guru setuju bila media tersebut dikembangkan, karena teknologi sudah semakin maju sehingga harus bisa mengikutinya.

## 2. Pengembangan Produk

### a. Perencanaan produk

Pada tahap ini telah dilakukan analisis mata pelajaran, dirumuskan kompetensi dasar dan indikator yang disesuaikan dengan Kurikulum 2013. Materi yang akan dimuat pada media pembelajaran beserta soal-soal evaluasi sesuai dengan kurikulum. Materi yang diperoleh berasal dari berbagai sumber. Kemudian dibuat *storyboard* sebagai deskripsi dari setiap *scene* yang secara jelas menggambarkan tampilan media.

#### b. Pembuatan produk

Pada tahap ini telah dilakukan pengumpulan materi, pengeditan gambar dengan *Adobe Photoshop*, pengonversian suara dengan *Freemake Audio Converter*, pengeditan suara dengan *Audacity*, pengeditan dan pembuatan animasi dengan *Adobe Flash CS6*, dan pengonversian file dengan *Flash Player 11*.

### 3. Uji Coba Produk

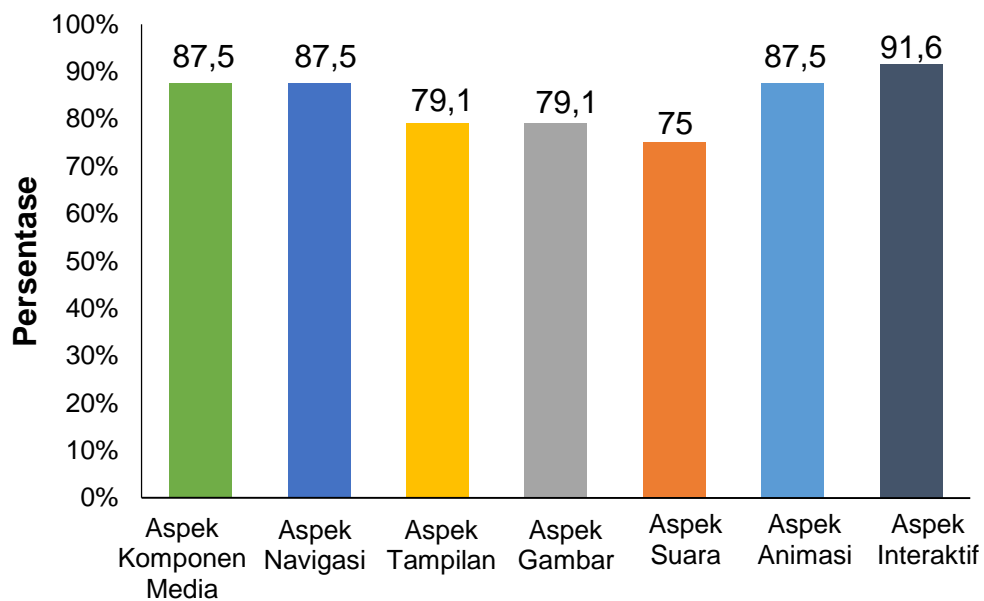
#### a. Validasi Ahli

Validasi media pembelajaran diperoleh dari kuesioner uji kelayakan yang diberikan kepada ahli setelah mencermati media pembelajaran interaktif berbasis *flash*. Ahli terdiri dari dua orang yaitu satu orang ahli media dan satu orang ahli materi.

##### 1) Ahli Media

Ahli Media yang menguji kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* adalah dosen Teknologi Pendidikan dan Media Pembelajaran di Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Jakarta.

Hasil uji kelayakan oleh ahli media dapat dilihat pada Gambar 7. Secara keseluruhan, uji kelayakan ahli media memiliki tujuh aspek dan mendapatkan persentase rata-rata 83,9% dengan interpretasi sangat baik sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran.



Gambar 7. Hasil Uji Kelayakan Media

Berdasarkan hasil uji kelayakan media (Lampiran 11) dapat dideskripsikan sebagai berikut:

a) Aspek Komponen Media

Aspek komponen media secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 87,5% dengan interpretasi sangat baik. Aspek ini memiliki dua indikator penilaian dengan rentang penilaian 75% sampai 100% (Lampiran 11). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu sistematika komponen media karena komponen yang belum tersusun rapi.



Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu petunjuk pemakaian media pembelajaran.

b) Aspek Navigasi

Aspek navigasi secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 87,5% dengan interpretasi sangat baik. Aspek ini memiliki dua indikator penilaian dengan penilaian yang sama yaitu 87,5% (Lampiran 11) untuk indikator ketepatan penggunaan navigasi persentase rata-rata dan kemudahan penggunaan navigasi.

c) Aspek Tampilan

Aspek tampilan secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 79,1% dengan interpretasi baik. Aspek ini memiliki tiga indikator penilaian dengan rentang penilaian 75% sampai 87,5% (Lampiran 11). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu keselarasan kombinasi warna dan kesesuaian font karena beberapa font ukurannya masih terlalu besar. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu keteraturan tata letak layout.

c) Aspek Gambar

Aspek gambar secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 79,1% dengan interpretasi baik. Aspek ini memiliki dua indikator penilaian dengan rentang penilaian 75% sampai 83,3% (Lampiran 11). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu kejelasan gambar karena

terdapat gambar yang kualitasnya rendah didalam video. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu kesesuaian ukuran gambar.

#### d) Aspek Suara

Aspek suara secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 75% dengan interpretasi baik. Aspek ini memiliki dua indikator penilaian dengan penilaian yang sama yaitu 75% (Lampiran 11) untuk indikator kejelasan suara dan kesesuaian suara dengan animasi.

#### e) Aspek Animasi

Aspek animasi secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 87,5% dengan interpretasi sangat baik. Aspek ini memiliki dua indikator penilaian dengan rentang penilaian 75% sampai 100% (Lampiran 11). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu daya tarik animasi karena warna video kurang beragam. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu ketepatan animasi.

#### f) Aspek Interaktif

Aspek interaktif secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 91,6% dengan interpretasi sangat baik. Aspek ini memiliki tiga indikator penilaian dengan rentang penilaian 75% sampai 100% (Lampiran 11). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu halaman dapat dibuka sesuai keinginan. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu animasi atau video dapat dikontrol dan muncul nilai dari hasil evaluasi.

Ahli media memberikan saran terhadap media pada media pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 9.

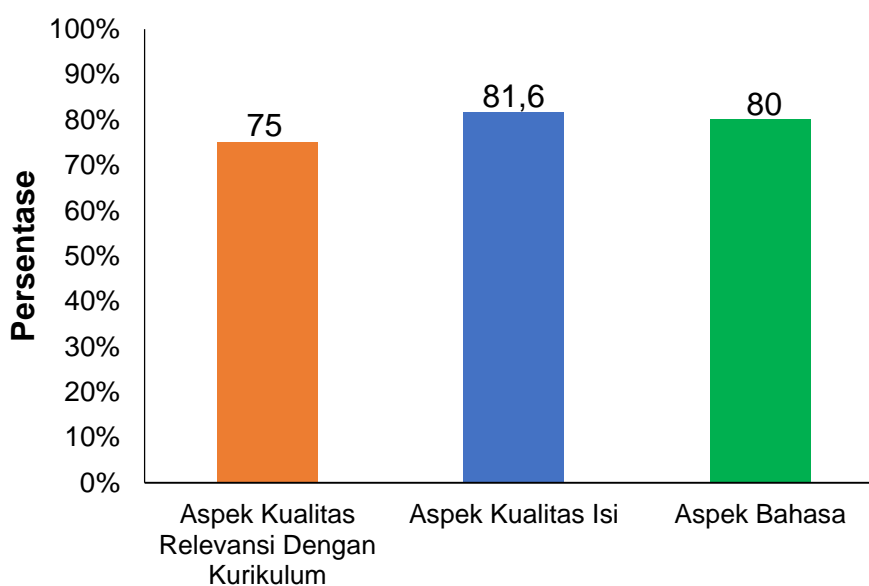
Tabel 9. Saran Ahli Media

No.	Saran
1.	Ukuran tombol diperbesar
2.	Ukuran <i>font</i> diperkecil ( <i>font size</i> :30)

No.	Saran
3.	Gambar <i>layout</i> lebih sederhana dengan warna yang lebih gelap
4.	Letak <i>template</i> diperbaiki alurnya
5.	Tiap satu menu besar memiliki satu <i>layout</i> saja
6.	Perbaiki video
7.	Setiap soal memiliki pilihan jawaban di tempat yang berbeda dengan <i>action script</i> yang berbeda

## 2) Ahli Materi

Ahli Materi yang menguji kelayakan materi media pembelajaran interaktif berbasis *flash* adalah dosen Fisiologi Hewan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pegetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Hasil uji kelayakan oleh ahli materi dapat dilihat pada Gambar 8. Secara keseluruhan, uji kelayakan ahli materi memiliki tiga aspek dan mendapatkan persentase rata-rata 78,8% dengan interpretasi baik sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran.



Gambar 8. Hasil Uji Kelayakan Materi

Berdasarkan hasil uji kelayakan materi (Lampiran 12) dapat dideskripsikan sebagai berikut:

a) Aspek Relevansi Dengan Kurikulum

Aspek relevansi dengan kurikulum secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 75% dengan interpretasi baik. Aspek ini memiliki empat indikator penilaian dengan penilaian yang sama yaitu 75% (Lampiran 12) untuk indikator kesesuaian media pembelajaran interaktif berbasis *flash* dengan kurikulum, kompetensi inti, kompetensi dasar, serta kesesuaian materi dan soal dengan indikator dan tujuan pembelajaran.

b) Aspek Isi

Aspek isi secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 81,6% dengan interpretasi sangat baik. Aspek ini memiliki lima indikator penilaian dengan rentang penilaian 75% sampai 87,5% (Lampiran 12). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu kesesuaian urutan penyajian materi dan kelengkapan materi karena alur urutan materi yang harus dipelajari terlebih dahulu masih belum jelas. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu kemampuan untuk meningkatkan motivasi dan kesesuaian materi dengan gambar dan animasi.

c) Aspek Bahasa

Aspek bahasa secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 80% dengan interpretasi baik. Aspek ini memiliki lima indikator penilaian dengan rentang penilaian 75% sampai 100% (Lampiran 12). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu konsistensi penggunaan

istilah karena penulisan istilah pada beberapa bagian media belum konsisten. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu penyajian informasi.

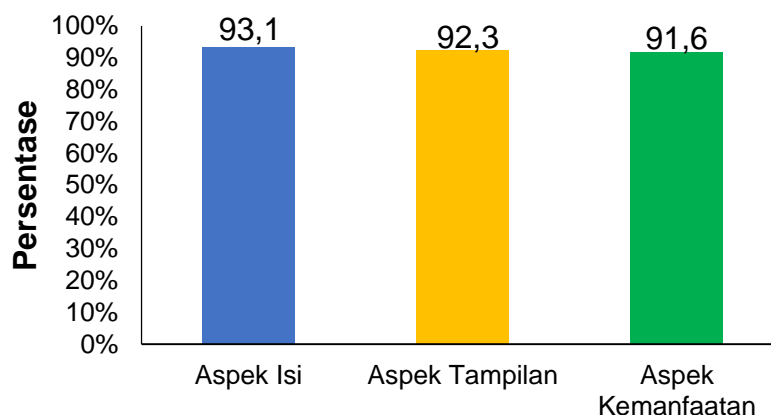
Ahli materi memberikan saran terhadap materi pada media pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Saran dari Ahli Materi

<b>No.</b>	<b>Saran</b>
1.	Peninjauan ulang konsep Sistem Reproduksi Manusia
2.	Meringkas kalimat-kalimat yang terlalu panjang
3.	Soal evaluasi lebih variatif, masukkan gambar
4.	Perjelas kembali untuk alur urutan materi, mana yang harus dipilih siswa untuk dipelajari terlebih dahulu sebelum yang lain
5.	Perhatikan kekonsistensian bahasa dan istilah yang dipakai

#### b. Uji Coba Guru

Uji coba guru dilakukan kepada guru Biologi kelas XI MIA SMA Negeri 71 Jakarta. Hasil uji coba oleh guru dapat dilihat pada Gambar 9. Secara keseluruhan, uji coba guru memiliki tiga aspek dan mendapatkan persentase rata-rata 92,3% dengan interpretasi sangat baik sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran.



Gambar 9. Hasil Uji Coba Guru

Berdasarkan hasil Uji Coba Guru (Lampiran 13) dapat dideskripsikan sebagai berikut:

#### 1) Aspek Isi

Aspek isi secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 93,1% dengan interpretasi sangat baik. Aspek ini memiliki tujuh indikator penilaian dengan rentang penilaian 75% sampai 100% (Lampiran 13). Indikator penilaian dengan hasil terendah kejelasan uraian materi. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu kesesuaian isi materi dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran, isi materi dengan materi SMA, dan urutan penyajian materi.

#### 2) Aspek Tampilan

Aspek tampilan secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 92,3% dengan interpretasi sangat baik. Aspek ini memiliki enam indikator penilaian dengan rentang penilaian 83,3% sampai 100% (Lampiran 13). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu kejelasan

dan daya tarik animasi. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu tata letak layout, kombinasi warna layout dan kesesuaian ukuran font.

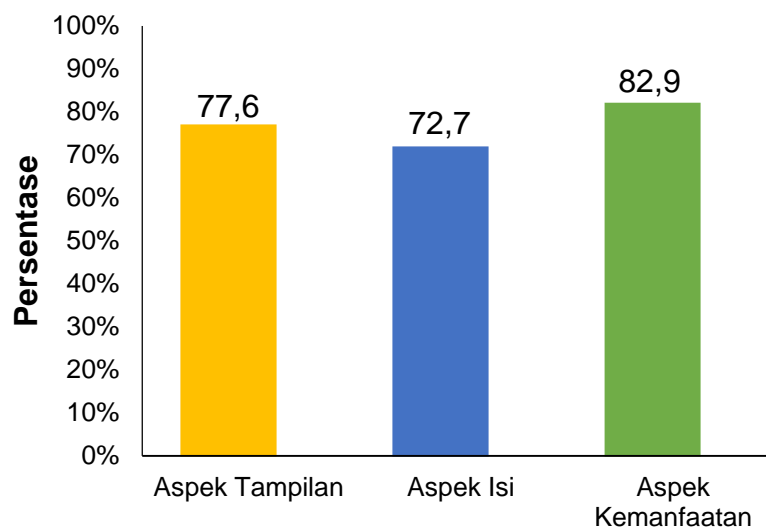
### 3) Aspek Kemanfaatan

Aspek kemanfaatan secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 91,6% dengan interpretasi sangat baik. Aspek ini memiliki tiga indikator penilaian dengan rentang 75% sampai 100% (Lampiran 13). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu meningkatkan motivasi belajar. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu kejelasan penyampaian materi dan mempermudah pembelajaran serta evaluasi.

#### c. Uji Coba Siswa

Uji coba siswa dilakukan kepada siswa kelas XI MIA SMA Negeri 71 Jakarta. Uji coba oleh siswa terbagi menjadi uji kelompok kecil dan uji kelompok besar. Uji kelompok kecil terdiri dari 20 orang siswa. Hasil uji coba kelompok kecil dapat dilihat pada Gambar 10. Secara keseluruhan, uji coba siswa kelompok kecil mendapatkan persentase rata-rata 77,75% dengan interpretasi baik sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran.





Gambar 10. Hasil Uji Coba Siswa Kelompok Kecil

Berdasarkan hasil Uji Coba Siswa Kelompok Kecil (Lampiran 14) dapat dideskripsikan sebagai berikut:

#### 1) Aspek Tampilan

Aspek tampilan secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 77,67% dengan interpretasi baik. Aspek ini memiliki tujuh indikator penilaian dengan rentang penilaian 73,75% sampai 80% (Lampiran 14). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu kejelasan dan daya tarik animasi karena tampilan video yang dipilih masih sederhana. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu kejelasan petunjuk pemakaian.

#### 2) Aspek Isi

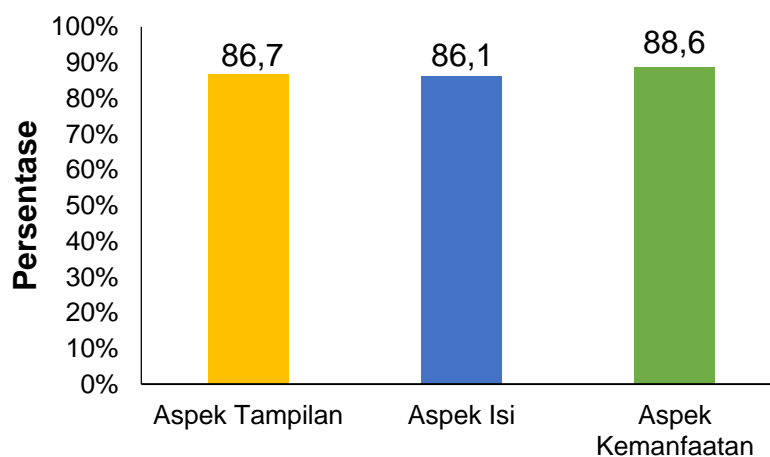
Aspek isi secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 72,7% dengan interpretasi baik. Aspek ini memiliki enam indikator

penilaian dengan rentang 57,5% sampai 85% (Lampiran 14). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu kesesuaian soal latihan karena beberapa soal belum dijelaskan di dalam media. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu urutan penyajian materi.

### 3) Aspek Kemanfaatan

Aspek kemanfaatan secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 82,9% dengan interpretasi sangat baik. Aspek ini memiliki tiga indikator penilaian dengan rentang 78,75% sampai 88,75% (Lampiran 14). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu meningkatkan motivasi belajar. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu mempermudah pembelajaran.

Uji coba siswa kelompok besar terdiri dari 36 orang siswa. Hasil uji coba kelompok besar dapat dilihat pada Gambar 11. Secara keseluruhan, uji coba siswa kelompok besar memiliki tiga aspek dan mendapatkan persentase rata-rata 87,13% dengan interpretasi sangat baik sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran.



### Gambar 11. Uji Coba Siswa Kelompok Besar

Berdasarkan hasil Uji Coba Siswa Kelompok Besar (Lampiran 15) dapat dideskripsikan sebagai berikut:

#### 1) Aspek Tampilan

Aspek tampilan secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 86,7% dengan interpretasi sangat baik. Aspek ini memiliki tujuh indikator penilaian dengan rentang penilaian 84% sampai 90,9% (Lampiran 15). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu kesesuaian ukuran dan warna *font*. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu kejelasan dan daya tarik gambar serta animasi.

#### 2) Aspek Isi

Aspek isi secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 86,1% dengan interpretasi sangat baik. Aspek ini memiliki enam indikator penilaian dengan rentang 82,25% sampai 88,15% (Lampiran 15). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu kesesuaian soal latihan. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu urutan penyajian materi.

#### 3) Aspek Kemanfaatan

Aspek kemanfaatan secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 88,6% dengan interpretasi sangat baik. Aspek ini memiliki tiga indikator penilaian dengan rentang 86,8% sampai 90,9% (Lampiran 15). Indikator penilaian dengan hasil terendah yaitu meningkatkan motivasi belajar. Indikator penilaian dengan hasil tertinggi yaitu mempermudah pembelajaran.

Pada uji coba siswa kelompok besar dilakukan *pretest* dan *posttest* dengan 56 soal pilihan ganda yang sama. Nilai rata-rata siswa pada *pretest* sebesar 68,3 sedangkan nilai rata-rata siswa pada *posttest* sebesar 89,5 (Lampiran 16).

## **B. Pembahasan**

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* pada materi sistem reproduksi manusia di SMA dilakukan berdasarkan tahap pra pengembangan, pengembangan produk dan uji coba produk untuk mendapatkan hasil atau produk yang memadai atau layak pakai. Semua tahapan telah terpenuhi sesuai dengan desain penelitian yang digunakan yaitu menurut Borg dan Gall (1989).

Tahap pra pengembangan melalui analisis kebutuhan siswa dan guru diketahui bahwa siswa dan guru membutuhkan sebuah media pembelajaran interaktif sehingga mendukung adanya pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *flash*. Materi yang dibutuhkan dan dipilih oleh siswa adalah sistem reproduksi manusia. Sistem reproduksi manusia dipilih karena siswa membutuhkan visualisasi dari penjabaran materi yang sudah ada di buku sehingga materi dapat dipahami dengan mudah.

Tahap pengembangan produk dilakukan pembuatan media dengan *Adobe Flash Professional CS6* yang merupakan teknologi animasi web yang populer, ukuran file yang kecil dengan kualitas yang baik, dan dapat membuat media pembelajaran interaktif. Kendala dalam tahap ini yaitu

membutuhkan waktu lama untuk menyelesaikan *action script* yang terdapat pada media. Pada pengembangan media ini diperlukan kemampuan mengerti bahasa pemrograman dalam *software* yang dipakai agar tidak melakukan banyak kesalahan kode dalam *action script*.

Tahap uji coba produk dilakukan melalui beberapa tahap, uji kelayakan oleh ahli media dan ahli materi yang dilanjutkan dengan uji coba guru dan uji coba siswa kelompok kecil serta kelompok besar. Uji kelayakan terhadap materi mencakup aspek kualitas relevansi dengan kurikulum, kualitas isi dan bahasa. Uji kelayakan terhadap media mencakup aspek komponen media, navigasi, tampilan, gambar, suara, animasi dan interaktif. Aspek-aspek pada uji kelayakan materi dan media tersebut juga terdapat pada uji coba guru dan uji coba siswa terangkum menjadi aspek isi, tampilan dan kemanfaatan.

Pada uji kelayakan oleh ahli media yang mencakup aspek komponen media, navigasi, tampilan, gambar, suara, animasi dan interaktif mendapatkan interpretasi baik sampai sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa media mampu menarik perhatian siswa untuk digunakan sebagai pendukung pembelajaran. Hal ini sesuai dengan salah satu syarat untuk menyatakan bahwa suatu media pembelajaran dikatakan baik yaitu dari segi kemenarikan sehingga media layak digunakan. Menurut Sudaryanto (2010) media pembelajaran harus mampu menarik maupun merangsang perhatian siswa, baik tampilan, pilihan warna maupun isinya. Penilaian tertinggi pada uji kelayakan oleh

ahli media terdapat pada aspek interaktif maka media telah layak sebagai media pembelajaran interaktif menurut ahli media. Menurut Tambunan dan Jhonson (2014), media pembelajaran interaktif memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing dan tidak menimbulkan kebosanan karena dilengkapi dengan gambar dan soal latihan. Media pembelajaran ini bersifat media pembelajaran yang interaktif yang didesain untuk pembelajaran individual, namun guru juga harus tetap memberikan penjelasan-penjelasan untuk membantu mempercepat pemahaman siswa.

Pada uji kelayakan oleh ahli materi yang mencakup aspek kualitas relevansi dengan kurikulum, kualitas isi dan bahasa mendapatkan interpretasi baik sampai sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan kebutuhan siswa sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Susilowati (2007) yang menyatakan bahwa salah satu syarat media pembelajaran yang interaktif dan layak yaitu kesesuaian. Kesesuaian media pembelajaran harus sesuai dengan kebutuhan belajar, kurikulum, indikator, tujuan belajar dan kebutuhan siswa. Hal tersebut sudah terpenuhi pada aspek relevansi dengan kurikulum dan kualitas isi sehingga media layak digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil penilaian oleh ahli materi telah sesuai dengan kriteria media pembelajaran interaktif menurut Thorn (1995) yaitu mencakup kemudahan navigasi, kognisi, pengetahuan, penyajian (presentasi) informasi, integrasi media,

estetika, dan fungsi keseluruhan. Sedangkan untuk bahasa yang digunakan sudah mempermudah pemahaman siswa. Kemudahan bahasa merupakan syarat dari sebuah media pembelajaran interaktif yang layak sehingga semua isi pembelajaran melalui media harus mudah dimengerti, dipelajari atau dipahami oleh siswa (Syahputra *et al.*, 2015).

Tahapan selanjutnya yaitu uji coba guru yang mencakup aspek isi, tampilan dan kemanfaatan mendapatkan interpretasi sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *flash* layak digunakan sebagai media pembelajaran. Media memiliki isi materi yang sesuai dengan kapasitas pemahaman siswa SMA, memiliki tampilan yang menarik dan bermanfaat untuk menambah pemahaman siswa dalam pembelajaran. Media pembelajaran yang layak yaitu memenuhi kebutuhan siswa dan bermanfaat meningkatkan pemahaman siswa akan materi yang sedang dipelajari (Istiqlal *et al.*, 2011).

Pada uji coba siswa kelompok kecil yang mencakup aspek tampilan, isi dan kemanfaatan mendapatkan interpretasi baik sampai sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *flash* layak digunakan siswa sebagai media pembelajaran pendukung belajar namun perlu dilakukan revisi baik dari segi tampilan maupun isi materi untuk menambah pemahaman siswa, serta dilakukan perbaikan *action script* pada bagian evaluasi sehingga nilai hasil evaluasi akan muncul.

Tahapan terakhir yaitu uji coba siswa kelompok besar. Pada tahap ini telah dilakukan revisi media dari hasil uji coba siswa kelompok kecil sehingga aspek tampilan, isi dan kemanfaatan mendapatkan interpretasi sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *flash* layak digunakan siswa sebagai media pembelajaran pendukung belajar. Media yang dikembangkan telah memiliki tampilan yang menarik, isi materi yang sesuai, dan bermanfaat.

Pada uji coba siswa kelompok besar dilakukan *pretest* dan *posttest* hasil nilai rata-rata siswa pada *posttest* lebih tinggi dari nilai *pretest*. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh peningkatan nilai hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran (Asnawir dan Usman, 2002).

Secara keseluruhan, penilaian yang diperoleh dari uji kelayakan ahli, uji coba guru dan uji coba siswa mendapatkan persentase rata-rata 83,9% dengan interpretasi sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis *flash* telah layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran interaktif berbasis *flash* pada materi Sistem Reproduksi Manusia.
2. Media pembelajaran interaktif berbasis *flash* yang dikembangkan telah layak digunakan sebagai bahan ajar pembelajaran Biologi di SMA.

#### **B. Implikasi**

Media pembelajaran yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran materi Sistem Reproduksi Manusia oleh guru dan siswa kelas XI SMA.

#### **C. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru Biologi, guru dapat menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* pada materi Sistem Reproduksi Manusia untuk mengatasi kesulitan dalam penyampaian materi dengan alokasi waktu terbatas.

2. Bagi Siswa, siswa dapat memanfaatkan media pembelajaran interaktif berbasis *flash* ini untuk mempelajari materi Sistem Reproduksi Manusia secara mandiri.
3. Bagi Peneliti lain, dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya, misalnya untuk menguji keefektifan media pembelajaran terhadap hasil belajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Pram Satyo dan Suparman. (2013). Pengaruh Media Pembelajaran Menggunakan Macromedia Flash 8 Pokok Bahasan Internet pada Mata Pelajaran TIK Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas XI IPA SMAN N 6 Purworejo. *Jurnal Pendidikan Teknik Informatika*, 1, 1-4
- Angkowo dan Kosasih. (2007). *Optimalisasi Media Pembelajaran*. Jakarta: Grasindo.
- Arikunto, Suharsimi. (1996). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raya Grafindo Persada.
- Asmawati, A. Aziz dan Naswandi Nur. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Macromedia Flash Pada Konsep Sistem Reproduksi Manusia. *Jurnal Bionature*, 13(2), 83-88
- Asnawir, dan Basyirudin Usman. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.
- BSNP. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Borg, Walter R dan Meredith D. Gall. (1989). *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman.
- Dick, W, Carey L dan Carey J. O. (1996). *The Systematic Design of Instruction*. Addison-Wesley Educational Publisher Inc.
- Fajrianto, Rizki dan Andjrah Hamzah Irawan. (2012). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa Kelas VIII SMPLB Tunarungu Dengan Materi "Memahami Sistem Dalam Tubuh Manusia". *Jurnal Teknik Pomits*, 1(1), 1-4.
- Fauji, Mahar dan Bunafit Nugroho. (2008). *Aneka Kreasi Animasi dengan Adobe Flash CS6*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Gunstream, et al. (2000). *Anatomy and Physiology Laboratory Textbook (3<sup>rd</sup> Edition)*. New York: McGraw-Hill.
- Ibrahim, R dan Nana Syaodih. (2003). *Perencanaan Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Istiqlal, M, Estina Ekawati dan Syariful Fahmi. (2011). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS3 Dalam Pembelajaran Matematika Standar Kompetensi Memecahkan Permasalahan Yang Berkaitan Dengan sistem Persamaan Linear Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Pada Siswa Kelas X. *Prosiding FMIPA UNY*, 480-487.
- Luther, Arc C. (1994). *Authoring Interactive Multimedia*. Boston: AP Professional.
- Mulyanta, St dan Marlon Leong. (2009). *Tutorial Membangun Multimedia Interaktif Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.
- Redaksi Sinar Grafika. (2011). *Undang – Undang SISDIKNAS (Sistem Pendidikan Nasional) (UU RI No. 20 Thn. 2003) Cetakan Keempat*. Jakarta: Sinar Grafika.
- Riduwan dan Sunarto. (2010). *Pengantar Statistika untuk Penelitian: Pendidikan, Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta
- Saladin, Kenneth S. (2008). *Human Anatomy (2<sup>nd</sup> Edition)*. New York: McGraw-Hill.
- Setyosari, Punaji. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Sherwood, L. (2011). *Human Physiology: From Cells to Systems (7<sup>th</sup> Edition)*. (B. U. Pendit, Trans.). Canada: Brooks/Cole, Cengage Learning. (Karya asli diterbitkan pada tahun 2010).
- Sudaryanto. (2010). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Bahasa Inggris Dengan Program *Macromedia Flash MX 2004* untuk Memotivasi Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP. *Prosiding FMIPA UNY*.
- Suhardi. (2007). *Pengembangan Sumber Belajar Biologi*. Yogyakarta: Jurdiki Biologi FMIPA UNY.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suryono dan Haryanto. (2011). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Susilana, Rudi dan Cepi Riyana. (2009). *Media Pembelajaran*. Bandung: CV. Wacana Prima.
- Susilowati, Wiji. (2007). Pengembangan *Program Macromedia Flash 8* untuk Pembelajaran Fisika di SMA. *Prosiding FMIPA UNY*.
- Sutopo, Ariesto Hadi. (2003). *Multimedia Interaktif Dengan Flash*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Syahputra, Hasmi Harahap, Hasruddin dan Ely Djulia. (2015). Pengembangan Media Ajar Interaktif Biologi Berbasis *Macromedia Flash* pada materi Sistem Pencernaan Makanan Manusia untuk Kelas XI SMA/MA. *Prosiding FKIP UNS*, 636-644.
- Tambunan, Hamonangan dan Jhonson. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Visual Basic dan Smoothboard pada Matematika. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*, 1(1), 98-109.
- Thorn, W. (1995). Points to Consider when Evaluating Interactive Multimedia. *The Internet TESL Journal*, 2(4).
- Tolani-Brown, N., McCormac, M., Zimmerman, R. (2009). An Analysis of the Research and Impact of ICT in Education in Developing Country. *Journal of Education for International Development*, 4(2), 1-12.
- VanPutte, et al. (2014). *Anatomy and Physiology (10<sup>th</sup> Edition)*. New York: McGraw-Hill.

## Lampiran 1. Kuesioner Analisis Kebutuhan Siswa

**KUESIONER ANALISIS KEBUTUHAN SISWA**

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Instrument ini bertujuan untuk mengetahui informasi mengenai proses pembelajaran biologi dan penggunaan media pembelajaran biologi.

Berilah tanda checklist (√) pada jawaban yang sesuai pendapat Anda!

1. Menurut pendapat Anda, apakah biologi termasuk mata pelajaran yang menarik?  
 Ya     Tidak
  
2. Menurut Anda, faktor apa saja yang menyebabkan biologi sulit dipahami?  
 Materi yang abstrak  
 Terlalu banyak hafalan  
 Cara penyajian guru yang kurang variatif dalam menggunakan sumberbelajar  
 Belum digunakan sumber pembelajaran yang menarik  
 Lainnya, sebutkan . . . . .
  
3. Menurut Anda, materi apakah yang penjabarannya sedikit dalam buku paket?  
 Sistem Ekskresi     Sistem Koordinasi  
 Sistem Reproduksi

4. Apakah Anda pengguna laptop/notebook? \*Jika tidak, lanjut ke nomor 7  
 Ya                     Tidak
5. Apakah Anda mengetahui sistem operasi pada laptop/notebook yang Anda gunakan?  
 Ya                     Tidak
6. Apakah jenis sistem operasi laptop/notebook yang Anda gunakan?  
 Windows     Linux     Mac-OS  
 Chrome-OS    Lainnya, sebutkan .....
7. Apakah jenis sumber belajar yang selama ini digunakan dalam pembelajaran biologi?  
 Buku paket                     LKS     Guru  
 Modul multimedia    Internet    Lingkungan  
 Lainnya, sebutkan .....
8. Apakah sumber belajar dan media pembelajaran yang digunakan sudah sesuai dengan materi yang diajarkan?  
 Ya                     Tidak
9. Menurut Anda, alternatif apakah yang digunakan untuk memudahkan dalam memahami materi biologi? \*Jawaban boleh lebih dari satu  
 Memperbanyak buku teks  
 Memperbanyak praktikum  
 Dengan modul multimedia interaktif (berbasis *Flash*)  
 Lainnya, sebutkan .....
10. Apakah Anda mengetahui sumber pembelajaran berupa modul multimedia interaktif berbasis *Flash*? \*Jika tidak, maka lanjut ke nomor 12  
 Ya                     Tidak
11. Apakah anda mengetahui kelebihan dari modul multimedia interaktif berbasis *Flash* yang memudahkan dalam menyampaikan materi,





## Lampiran 2. Rekapitulasi Kuesioner Analisis Kebutuhan Siswa

**Rekapitulasi Kuesioner Analisis Kebutuhan Siswa****SMA Negeri 71 Jakarta**

No.	Pertanyaan	Jawaban	Jumlah	Persentase
1.	Menurut pendapat Anda, apakah Biologi termasuk mata pelajaran yang menarik?	Ya	39	90,7%
		Tidak	4	9,3%
2.	Menurut Anda, faktor apa saja yang menyebabkan Biologi sulit dipahami?	Materi yang abstrak	4	9,3%
		Terlalu banyak hafalan	23	53,5%
		Cara penyajian guru yang kurang variatif dalam menggunakan sumber belajar	18	41,9%
		Belum digunakan sumber pembelajaran yang menarik	7	16,3%
		Lainnya	3	7%
3.	Menurut Anda, materi apakah yang penjabarannya sedikit dalam buku paket?	Sistem Ekskresi	17	39,5%
		Sistem Reproduksi	15	34,9%
		Sistem Koordinasi	11	25,6%
4.	Apakah Anda pengguna laptop/notebook?  * Jika tidak, lanjut ke nomor 7	Ya	43	100%
		Tidak	0	0%

No.	Pertanyaan	Jawaban	Jumlah	Persentase
5.	Apakah Anda mengetahui sistem operasi pada laptop/notebook yang Anda gunakan?	Ya	42	97,6%
		Tidak	1	2,4%
6.	Apakah jenis sistem operasi laptop/notebook yang Anda gunakan?	Windows	41	95,2%
		Linux	0	0%
		Mac-OS	2	4,8%
		Chrome-OS	0	0%
		Lainnya	0	0%
7.	Apakah jenis sumber belajar yang selama ini digunakan dalam pembelajaran biologi?	Buku paket	37	86%
		Modul multimedia	7	16,3%
		LKS	16	37,2%
		Internet	23	53,5%
		Guru	27	62,8%
		Lingkungan	10	23,3%
		Lainnya	7	16,3%
8.	Apakah sumber belajar dan media pembelajaran yang digunakan sudah sesuai dengan materi yang diajarkan?	Ya	33	79,1%
		Tidak	10	23,3%
9.	Menurut Anda, alternatif apakah yang digunakan untuk memudahkan dalam memahami materi biologi? *Jawaban boleh lebih dari satu	Memperbanyak buku teks	6	14%
		Memperbanyak praktikum	22	51,2%

No.	Pertanyaan	Jawaban	Jumlah	Persentase
		Dengan modul multimedia interaktif (berbasis <i>Flash</i> )	32	74,4%
		Lainnya	9	20,9%
10.	Apakah Anda mengetahui sumber pembelajaran berupa modul multimedia interaktif berbasis <i>Flash</i> ? *Jika tidak, maka lanjut ke nomor 12	Ya	29	67,4%
		Tidak	14	32,6%
11.	Apakah anda mengetahui kelebihan dari modul multimedia interaktif berbasis <i>Flash</i> yang memudahkan dalam menyampaikan materi, menghemat biaya (kertas), dapat diakses dimanapun dan kapanpun dan ramah lingkungan?	Ya	32	74,4%
		Tidak	11	25,6%
12.	Bagaimana pendapat Anda jika akan dibuat modul multimedia interaktif berbasis <i>Flash</i> pada materi biologi kelas XI MIA?	Sangat mendukung	18	39,5%
		Mendukung	26	60,5%
		Tidak mendukung	0	0%
13.	Apakah bentuk evaluasi pembelajaran yang sering diberikan oleh guru?	Pilihan Ganda	25	58,1%
		Essay	32	74,4%
		Mencocokkan soal	5	11,6%
		Menyusun kata	2	4,7%
		Lainnya	1	2,3%

Lampiran 3. Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan Guru

**Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan Pengembangan Media  
Pembelajaran Interaktif Berbasis *Flash* pada Materi Sistem  
Reproduksi Manusia  
(Guru)**

Narasumber :

Sekolah :

1. Apakah siswa memiliki ketertarikan dalam mempelajari Biologi?
2. Apa kesulitan yang umum dialami siswa dalam mempelajari Biologi?
3. Menurut Bapak/Ibu, apakah materi sistem reproduksi manusia termasuk sulit untuk diajarkan?
4. Sumber pembelajaran apakah yang digunakan pada pembelajaran Biologi?
5. Apakah dalam proses pembelajaran, digunakan media pembelajaran?
6. Jika Bapak/Ibu menggunakan media pembelajaran. Apakah bentuk media pembelajaran yang digunakan ? Proyeksi atau non-proyeksi?
7. Jika Bapak/Ibu menggunakan media pembelajaran, seberapa sering Bapak/Ibu menggunakan media pembelajaran dalam sebulan?

8. Apakah kendala yang Bapak/Ibu hadapi dalam penggunaan media pembelajaran?
9. Menurut Bapak/Ibu, media seperti apakah yang dibutuhkan oleh peserta didik untuk memahami materi sistem reproduksi manusia?
10. Apakah Bapak/Ibu mengetahui sumber pembelajaran interaktif berbasis *Flash*?
11. Apakah Bapak/Ibu mengetahui kelebihan dari media pembelajaran interaktif berbasis *Flash* yang memudahkan dalam menyampaikan materi, menghemat biaya (kertas), dapat diakses dimanapun dan kapanpun dan ramah lingkungan?
12. Bagaimanakah pendapat Bapak/Ibu mengenai media pembelajaran berbasis flash dalam materi sistem reproduksi manusia?
13. Apakah bentuk evaluasi pembelajaran yang sering diberikan kepada siswa?

Lampiran 4. Hasil Wawancara Guru Biologi kelas XI SMA Negeri 71  
Jakarta

**Hasil Wawancara Guru Biologi kelas XI SMA Negeri 71 Jakarta**

Narasumber : Dra. Julistiana Syanti

1. Apakah siswa memiliki ketertarikan dalam mempelajari Biologi?

Ya, sebagian besar siswa tertarik terhadap mata pelajaran Biologi.

2. Apa kesulitan yang umum dialami siswa dalam mempelajari Biologi?

Umumnya siswa sulit memahami mata pelajaran Biologi karena Biologi memiliki materi yang luas sehingga siswa sulit menghafal selain itu adanya istilah-istilah dalam biologi yang ternyata sulit untuk mereka pahami. Kemudian pada kelas XI, siswa sulit memahami mekanisme-mekanisme yang terjadi dalam tubuh.

3. Menurut Bapak/Ibu, apakah materi sistem reproduksi manusia termasuk sulit untuk diajarkan?

Tidak sulit untuk saya mengajarkan, namun siswa yang sulit memahami materi karena kurangnya media pembelajaran yang tepat untuk saya gunakan dalam mengajar.

4. Sumber pembelajaran apakah yang digunakan pada pembelajaran Biologi?

Buku teks wajib, LKS, *powerpoint*, video, dll.

5. Apakah dalam proses pembelajaran, digunakan media pembelajaran?

Ya, media pembelajaran selalu digunakan.

6. Jika Bapak/Ibu menggunakan media pembelajaran. Apakah bentuk media pembelajaran yang digunakan? Proyeksi atau non-proyeksi?

Keduanya digunakan, baik proyeksi dan non-proyeksi. Media pembelajaran proyeksi seperti video dan *power point*, media non-proyeksi seperti torso, lks dan charta.

7. Jika Bapak/Ibu menggunakan media pembelajaran, seberapa sering Bapak/Ibu menggunakan media pembelajaran dalam sebulan?

Dalam setiap kegiatan, media pembelajaran selalu digunakan.

8. Apakah kendala yang Bapak/Ibu hadapi dalam penggunaan media pembelajaran?

Keterbatasan waktu pembelajaran, media yang rusak dan pemadaman listrik yang kadang terjadi di sekolah.

9. Menurut Bapak/Ibu, media seperti apakah yang dibutuhkan oleh peserta didik untuk memahami materi sistem reproduksi manusia?

Lebih baik jika media bersifat audiovisual karena siswa lebih tertarik dan bisa mengikuti perkembangan zaman.

10. Apakah Bapak/Ibu mengetahui sumber pembelajaran interaktif berbasis *Flash*?

Ya, saya pernah mengetahui, namun saya belum pernah menggunakan media tersebut di kelas.

11. Apakah Bapak/Ibu mengetahui kelebihan dari media pembelajaran interaktif berbasis *Flash* yang memudahkan dalam menyampaikan materi, menghemat biaya (kertas), dapat diakses dimanapun dan kapanpun dan ramah lingkungan?

Ya, saya mengetahui kelebihanannya.

12. Bagaimanakah pendapat Bapak/Ibu mengenai media pembelajaran berbasis flash dalam materi sistem reproduksi manusia?

Bagus sekali bila ada media seperti itu, karena sekarang teknologi sudah semakin maju sehingga kita harus bisa mengikutinya.

13. Apakah bentuk evaluasi pembelajaran yang sering diberikan kepada siswa?

Soal pihan ganda, essay, dan mencocokkan kata



Lampiran 5. Kuesioner Uji Kelayakan Materi Oleh Ahli Materi

### Uji Kelayakan Materi Oleh Ahli Materi

#### Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Flash* Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia

Bapak/Ibu yang terhormat,

Kuesioner ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Flash* pada Materi Sistem Reproduksi Manusia”.

Penilaian diberikan dengan rentangan mulai dari sangat baik sampai dengan sangat kurang baik, dengan angka sebagai berikut

- 4 : Sangat Baik (SB)
- 3 : Baik (B)
- 2 : Kurang Baik (KB)
- 1 : Sangat Kurang Baik (SKB)

- Berikan tanda *check list* (√) pada kolom SB, B, KB, SKB sesuai pendapat saudara/i secara objektif
- Komentar atau saran diberikan secara singkat dan jelas pada kolom yang disediakan
- Jawaban dan Pendapat saudara/i berikan akan sangat membantu saya dalam penelitian ini

No	Pertanyaan	Interval jawaban			
		SB	B	KB	SKB
1	Isi materi pada media pembelajaran telah sesuai dengan kurikulum 2013				
2	Isi materi pada media pembelajaran telah sesuai dengan kompetensi inti				
3	Isi materi pada media pembelajaran telah sesuai dengan kompetensi dasar				
4	Kesesuaian materi dengan indikator dan tujuan pembelajaran				

No	Pertanyaan	Interval jawaban			
		SB	B	KB	SKB
5	Materi disajikan secara berurutan/sistematis				
6	Materi yang disajikan tidak ketinggalan zaman				
7	Kebenaran materi yang disajikan				
8	Ketepatan dan keakuratan konsep dalam materi				
9	Materi pada media pembelajaran tidak menimbulkan ambiguitas				
10	Materi yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa SMA				
11	Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan				
12	Kesesuaian animasi dengan materi yang disajikan				
13	Isi media dilengkapi dengan soal latihan				
14	Kesesuaian soal latihan dengan indikator pembelajaran				
15	Materi yang tersaji merangsang keterlibatan siswa dalam pembelajaran				
16	Materi yang tersaji media mampu mempermudah siswa dalam memahami materi Sistem Reproduksi Manusia				
17	Kalimat yang digunakan merupakan kalimat baku dan menggunakan Ejaan Yang Disempurnakan				
18	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia atau istilah teknis ilmu pengetahuan yang telah disepakati				
19	Penggunaan tanda baca pada kalimat yang terdapat pada media sudah tepat				
20	Penulisan nama ilmiah yang tepat				
21	Kesesuaian penggunaan istilah				
22	Gambar yang diambil dari sumber lain dilengkapi dengan rujukan/sumber acuan				
23	Video yang diambil dari sumber lain dilengkapi dengan rujukan/sumber acuan				
24	Bahasa yang digunakan memudahkan pemahaman				
25	Bahasa yang digunakan komunikatif dan interaktif				
26	Bahasa yang digunakan tidak berbelit-belit				

(Modifikasi BSNP, 2008)

**Komentar / Saran**

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

**Jakarta, ..... 2016**

**Ahli Materi**

.....

**NIP.**

**Terima kasih atas kesedian Bapak/Ibu mengisi kuisisioner untuk membantu penelitian ini**

## Lampiran 6. Kuesioner Uji Kelayakan Media Oleh Ahli Media

**Uji Pengembangan Media Oleh Ahli Media****Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Flash* Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia**

Bapak/Ibu yang terhormat,

Kuesioner ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Flash* pada Materi Sistem Reproduksi Manusia”.

Penilaian diberikan dengan rentangan mulai dari sangat baik sampai dengan sangat kurang baik, dengan angka sebagai berikut

- 4 : Sangat Baik (SB)
- 3 : Baik (B)
- 2 : Kurang Baik (KB)
- 1 : Sangat Kurang Baik (SKB)

- Berikan tanda *check list* (√) pada kolom SB, B, KB, SKB sesuai pendapat saudara/i secara objektif
- Komentar atau saran diberikan secara singkat dan jelas pada kolom yang disediakan
- Jawaban dan Pendapat Bapak/Ibu berikan akan sangat membantu saya dalam penelitian ini

No	Pertanyaan	Interval Jawaban			
		SB	B	KB	SKB
1	Kompenen media tersusun secara rapi				
2	Setiap komponen berurutan dan sistematis				
3	Terdapat petunjuk penggunaan media pembelajaran				

No	Pertanyaan	Interval Jawaban			
		SB	B	KB	SKB
4	Petunjuk penggunaan media mudah dipahami				
5	Ketepatan tombol navigasi dengan fungsinya				
6	Tata letak tombol navigasi yang tepat				
7	Tombol navigasi mudah untuk digunakan				
8	Tombol navigasi menarik untuk digunakan				
9	Tata letak layout rapi dan teratur				
10	Desain tata letak layout menarik				
11	Kombinasi warna pada media pembelajaran selaras				
12	Kombinasi warna layout selaras				
13	Ukuran font sesuai dengan layout				
14	Ukuran font memudahkan pengguna untuk membacanya				
15	Ukuran gambar sesuai dengan layout				
16	Gambar yang ditampilkan terlihat jelas				
17	Keterangan pada gambar dapat terbaca jelas				
18	Tata letak gambar sesuai dengan layout				
19	Suara pada media terdengar jelas				
20	Suara sesuai dengan animasi maupun video yang ditampilkan				
21	Suara memperjelas animasi yang ditampilkan				
22	Animasi muncul sesuai petunjuk operasional produk				
23	Animasi mudah dipahami siswa				
24	Tampilan animasi serasi dengan layout				
25	Animasi yang ditampilkan jelas dan tepat				
26	Media dapat digunakan pada sistem operasi <i>Windows</i>				
27	Media mudah dioperasikan				
28	Kode sumber media dapat digunakan jika dalam keadaan <i>online</i>				

(Modifikasi BSNP, 2008)

**Komentar / Saran**

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

**Jakarta, ..... 2016**

**Ahli Media**

.....  
**NIP.**

**Terima kasih atas kesedian Bapak/Ibu mengisi kuisisioner untuk  
membantu penelitian ini**

Lampiran 7. Kuesioner Uji Coba Siswa

**KUESIONER PENILAIAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
INTERAKTIF BERBASIS *FLASH* PADA MATERI  
SISTEM REPRODUKSI MANUSIA  
KELAS XI MIA SMA Negeri 71 Jakarta**

Nama Siswa :

Kelas :

Media pembelajaran ini ditunjukkan bagi siswa kelas XI MIA. Sebelum media ini diperluaskan, kami memerlukan tanggapan Anda jika media ini layak digunakan dalam pembelajaran. Isilah Kuesioner dibawah ini sesuai dengan pendapat kalian dan bacalah terlebih dahulu petunjuk pengisiannya.

Petunjuk pengisian Kuesioner :

1. Bukalah media pembelajaran interaktif berbasis *flash* pada CD interaktif
2. Berilah tanda *check list* (√) pada kolom skor sesuai dengan penilaian Anda terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *flash* ini dengan kategori sebagai berikut :
  - 4 : Sangat Baik (SB)
  - 3 : Baik (B)
  - 2 : Kurang Baik (KB)
  - 1 : Sangat Kurang Baik (SKB)

No	Pertanyaan	Interval Jawaban			
		SB	B	KB	SKB
1	Tampilan halaman media pembelajaran membuat saya tertarik untuk menggunakannya				
2	Tata letak layout pada media rapi dan teratur				
3	Warna yang digunakan pada media pembelajaran nampak serasi				
4	Jenis dan ukuran font sudah sesuai, sehingga setiap kata dapat terbaca dengan jelas				
5	Tampilan warna huruf dan background serasi sehingga meningkatkan kualitas tampilan media				
6	Gambar yang ditampilkan jelas dan menarik				
7	Video yang ditampilkan jelas dan menarik				
8	Tombol navigasi mudah untuk digunakan				
9	Tombol navigasi pada media menarik untuk digunakan				
10	Petunjuk penggunaan mudah dipahami, sehingga saya dapat dengan mudah menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis <i>flash</i>				
11	Media yang tersedia menyampaikan Kompetensi Dasar dari materi yang dipelajari				
12	Materi yang disajikan pada media sudah berurutan dengan tepat				
13	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				
14	Menurut saya materi yang terdapat pada media pembelajaran sudah lengkap				
15	Menurut saya materi yang disajikan pada media pembelajaran sudah jelas				
16	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan materi yang dijelaskan				
17	Animasi yang ditampilkan sesuai dengan materi yang dijelaskan				
18	Terdapat keterangan pada gambar yang terdapat pada media pembelajaran				
19	Keterangan pada gambar dapat terbaca dengan jelas				



No	Pertanyaan	Interval Jawaban			
		SB	B	KB	SKB
20	Latihan soal yang diberikan menarik dan tidak membosankan				
21	Latihan soal yang diberikan sesuai dengan materi yang telah disajikan dalam media				
22	Materi dipaparkan menggunakan bahasa sederhana sehingga udah dipahami				
23	Bahasa yang digunakan dalam media tidak berbelit-belit				
24	Saya dapat belajar sesuai dengan kecepatan berpikir saya dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis <i>flash</i>				
25	Menurut saya media ini membuat suasana pembelajaran tidak membosankan				
26	Saya merasa pembelajaran dengan media pembelajaran ini terarah dan menyenangkan				
27	Saya dapat mengulang materi yang saya sulit pahami melalui media pembelajaran interaktif berbasis <i>flash</i>				
28	Menurut saya media ini perlu diterapkan, digunakan dalam pembelajaran				

(Modifikasi BSNP, 2008)

**Komentar / Saran**

.....  
 .....

Jakarta,.....2016  
 Siswa

.....  
 NIS.

Terima kasih atas kesedian Saudara/Saudari mengisi kuisioner untuk membantu penelitian ini

## Lampiran 8. Kuesioner Uji Coba Guru

**KUESIONER UJI COBA UNTUK GURU BIOLOGI KELAS XI MIA  
SMA NEGERI 71 JAKARTA**

Bapak/Ibu yang terhormat,

Kuesioner ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Flash* pada Materi Sistem Reproduksi Manusia”

Isilah kuisisioner berikut dengan memberi tanda *check list* (√) pada kolom dibawah ini sesuai pendapat Bapak/Ibu secara objektif

Keterangan:

4 = Sangat Baik (SB)

3 = Baik (B)

2 = Kurang Baik (KB)

1 = Sangat Kurang Baik (SKB)

No	Pertanyaan	Interval Jawaban			
		SB	B	KB	SKB
1	Media pembelajaran telah sesuai dengan Kompetensi Inti				
2	Media pembelajaran telah sesuai dengan Kompetensi Dasar				
3	Isi media pembelajaran telah sesuai dengan Kompetensi Dasar				
4	Media pembelajaran telah menyampaikan indikator yang telah dipersiapkan				
5	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran				

No	Pertanyaan	Interval Jawaban			
		SB	B	KB	SKB
6	Materi disajikan secara berurutan/sistematis				
7	Materi yang disajikan sesuai dengan materi SMA				
8	Kelengkapan materi yang disajikan pada media pembelajaran				
9	Kebenaran materi yang disajikan pada media pembelajaran				
10	Kejelasan materi yang disajikan pada media pembelajaran				
11	Ketepatan dan keakuratan konsep dalam materi				
12	Tata letak layout rapi dan teratur				
13	Kesesuaian animasi dengan materi				
14	Tulisan pada media pembelajaran jelas terbaca				
15	Kombinasi warna pada media pembelajaran selaras				
16	Gambar terlihat jelas				
17	Keterangan pada gambar dapat terbaca dengan jelas				
18	Animasi yang ditampilkan jelas				
19	Keterangan pada animasi dapat terbaca dengan jelas				
20	Animasi yang ditampilkan mampu menarik perhatian siswa				
21	Media yang disajikan menarik perhatian				
22	Tombol navigasi mudah digunakan				
23	Tombol navigasi menarik untuk digunakan				
24	Media pembelajaran dilengkapi dengan soal latihan				
25	Kesesuaian soal latihan dengan materi pada media pembelajaran				
26	Bahasa yang digunakan mudah dimengerti				
27	Bahasa yang digunakan tidak menimbulkan ambiguitas				
28	Media pembelajaran dapat memotivasi siswa dalam belajar				
29	Media mempermudah siswa dalam memahami materi				

No	Pertanyaan	Interval Jawaban			
		SB	B	KB	SKB
30	Merangsang keterlibatan siswa dalam pembelajaran				

(Modifikasi BSNP, 2008)

**Komentar / Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

Jakarta,.....2016

Guru Biologi Kelas XI MIA SMA Negeri 71 Jakarta

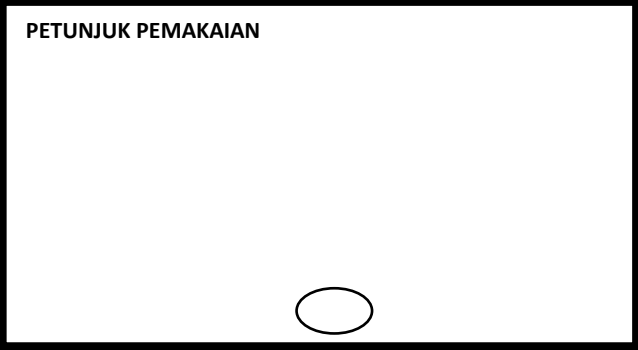


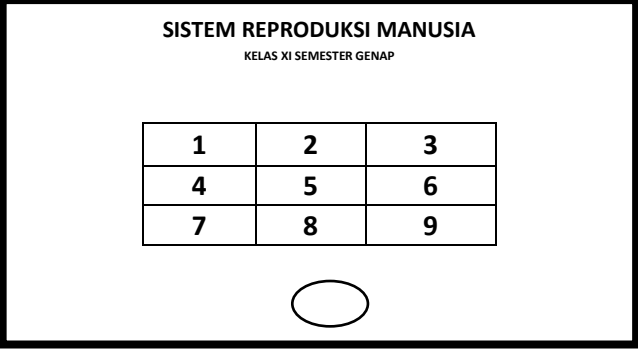
.....

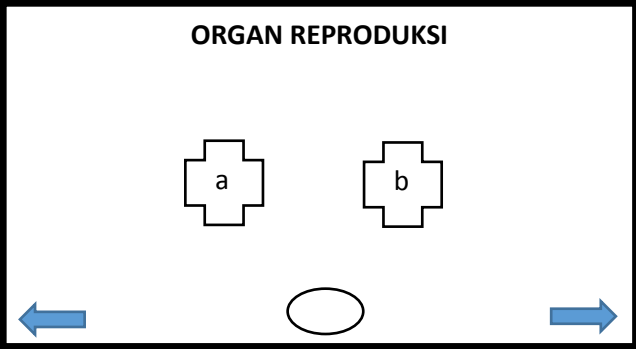



NIP.

Terima kasih atas kesedian Bapak/Ibu mengisi kuisisioner untuk  
membantu penelitian ini

## Lampiran 9. Story Board

<b>Story Board Media Pembelajaran Interaktif Berbasis <i>Flash</i></b>	
<b>Gambar</b>	<b>Keterangan</b>
	
	<p>Halaman Muka berisi simbol pilihan menu:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Petunjuk</li><li>2. Kompetensi Dasar</li><li>3. Materi</li><li>4. Evaluasi</li><li>5. Exit</li></ol>

<p><b>PETUNJUK PEMAKAIAN</b></p> 	<p>Menu Petunjuk:</p> <p>Berisi petunjuk pemakaian media pembelajaran interaktif berbasis <i>flash</i> pada materi sistem reproduksi manusia</p> <p> : simbol untuk kembali ke halaman muka (setiap halaman akan dilengkapi dengan simbol ini)</p>									
<p><b>KOMPETENSI DASAR</b></p>   <p><b>INDIKATOR</b></p> 	<p>Menu Kompetensi Dasar:</p> <p>Berisi kompetensi dasar dan indikator pembelajaran materi sistem reproduksi manusia</p>									
<p><b>SISTEM REPRODUKSI MANUSIA</b> KELAS XI SEMESTER GENAP</p> <table border="1" data-bbox="442 1570 799 1693"> <tr> <td><b>1</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>3</b></td> </tr> <tr> <td><b>4</b></td> <td><b>5</b></td> <td><b>6</b></td> </tr> <tr> <td><b>7</b></td> <td><b>8</b></td> <td><b>9</b></td> </tr> </table> 	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<p>Menu Materi dengan Sub Menu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organ reproduksi</li> <li>2. Gametogenesis</li> <li>3. Menstruasi</li> <li>4. Fertilisasi</li> <li>5. Kehamilan</li> <li>6. Persalinan</li> <li>7. Laktasi</li> </ol>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>								
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>								
<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>								

	<p>8. Teknologi</p> <p>9. Kelainan/gangguan</p>
	<p>Sub Menu Organ Reproduksi:</p> <p>a. Pria</p> <p>b. Wanita</p> <p>Tiap-tiap halaman akan dilengkapi dengan simbol:</p> <p> : tombol next</p> <p> : tombol previous</p>
	<p>Sub Menu Organ Reproduksi Pria:</p> <p>Berisi animasi yang menggambarkan organ reproduksi pria dan teks penjelasannya</p>
<p>Testis berfungsi untuk memproduksi sperma (spermatozoa), memproduksi hormon seks pria seperti testostosterone. Kerja testis di bawah pengawasan hormon gonadotropik dari kelenjar pituitari bagian anterior: luteinizing hormone (LH) dan follicle-stimulating hormone (FSH). Epididimis berfungsi untuk menyimpan sperma (sekitar 6 minggu) hingga matang. Saluran vas</p>	

deferens merupakan saluran lurus kelanjutan dari epididimis hingga menuju ke kantong semen (vesikula seminalis). Vesikula Seminalis merupakan kantong berkelok yang bermuara di duktus ejakulatoris. Kelenjar Aksesori berfungsi untuk menghasilkan cairan basa pada pH 6,0-6,5. Penis berfungsi sebagai organ kopulasi serta pengeluaran urine dan semen dari kelenjar aksesori.



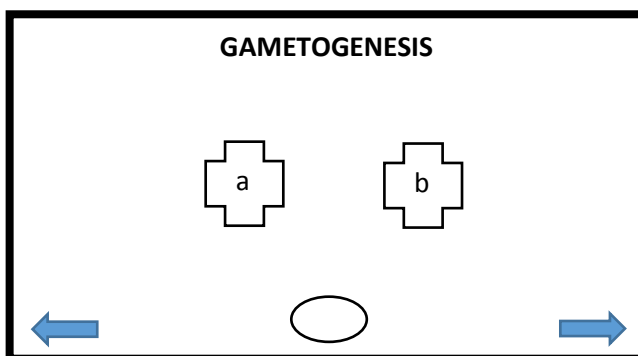
Sub Menu Organ Reproduksi Wanita:

Berisi animasi yang menggambarkan organ reproduksi Wanita dan teks penjelasannya

Uterus atau rahim merupakan organ tunggal berongga berbentuk seperti buah pir terbalik. Dinding uterus tersusun dari perimetrium (terluar), miometrium (lapisan tengah jaringan otot polos), dan endometrium (terdalam). Endometrium mengalami perubahan selama siklus menstruasi. Endometrium berfungsi sebagai tempat implantasi zigot dan pertumbuhan janin. Tuba falopii berjumlah sepasang, memiliki infundibulum, ampula, dan istmus. Fertilisasi terjadi di sepertiga bagian atas tuba falopii. Ovarium berjumlah sepasang terletak di rongga pelvis. Ovarium berfungsi sebagai tempat oogenesis serta menghasilkan hormon estrogen dan progesteron. Vagina berfungsi sebagai organ kopulasi serta jalan aliran menstruasi dan jalan lahir bayi. Dinding vagina berlipat-lipat, elastis, dan dilapisi oleh epitel pipih berlapis banyak. Mons pubis adalah jaringan lemak dan kulit yang terletak di atas simpisis pubis. Bagian ini tertutup rambut pubis setelah pubertas. Labia mayora adalah dua lapisan kulit longitudinal yang

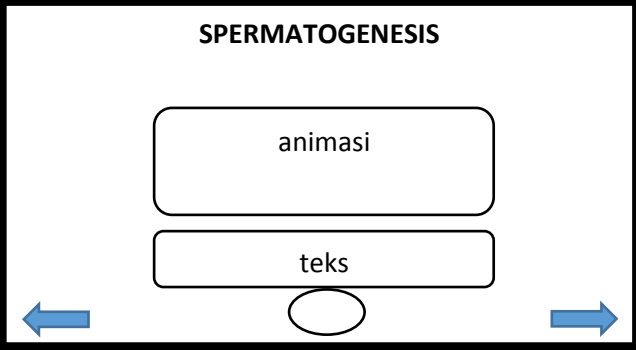
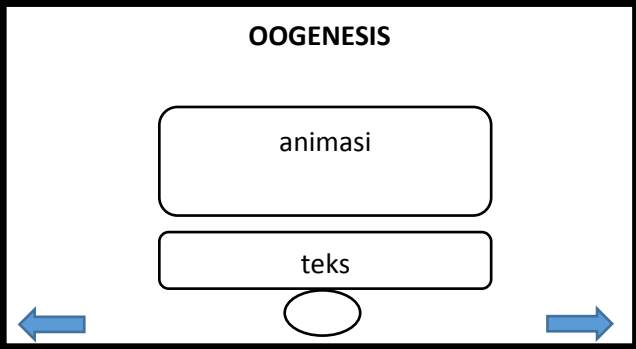


merentang ke bawah dari mons pubis dan menyatu pada sisi posterior perineum. Labia mayora analog dengan skrotum pada organ reproduksi pria. Labia minora adalah lipatan kulit di antara labia mayora. Pertemuan lipatan-lipatan labia minora di bawah klitoris disebut prepusium dan area lipatan di bawah klitoris disebut vestibula. Klitoris adalah struktur erektil yang terletak di depan vulva. Klitoris homolog dengan penis pada laki-laki, tetapi lebih kecil dan tidak memiliki mulut uretra. Vestibula adalah area disekeliling uretra, vagina dan saluran kelenjar Bartholin. Kelenjar Bartholin homolog dengan kelenjar bulbouretral pada pria. Kelenjar ini memproduksi sekresi mukus untuk membantu melumasi orifisum vaginal. Uretra adalah jalur keluar urin dari kandung kemih, tepi lateralnya mengandung saluran untuk kelenjar parauretral (Skene) yang dianggap homolog dengan kelenjar prostat pada pria. Perineum adalah kulit antara pertemuan dua lipatan labia mayor dan anus yang terbentang dari simpisis pubis di sisi anterior sampai ke koksiks di sisi posterior dan ke tuberositas iskiat di sisi lateral.



Sub Menu Gametogenesis

- a. Spermatogenesis
- b. Oogenesis

<p style="text-align: center;"><b>SPERMATOGENESIS</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Sub Menu Spermatogenesis:</p> <p>Berisi animasi yang menggambarkan spermatogenesis dan teks penjelasannya</p>
<p>Gametogenesis pada pria disebut spermatogenesis, terjadi di tubulus seminiferus dalam testis. Tahapan spermatogenesis sebagai berikut: Spermatogonium berkromosom diploid (<math>2n</math>) yang terletak berdekatan dengan membran basalis tubulus seminiferus berproliferasi melalui pembelahan secara mitosis dan berdiferensiasi menjadi spermatisit primer (<math>2n</math>). Setiap spermatisit primer (<math>2n</math>) membelah pada meiosis I, membentuk dua spermatisit sekunder (<math>n</math>). Dua spermatisit sekunder (<math>n</math>) membelah pada meiosis II menjadi empat spermatid (<math>n</math>). Masing-masing spermatid (<math>n</math>) mengalami maturasi/pematangan menjadi spermatozoid (sperma) berkromosom haploid (<math>n</math>). Sperma terdiri atas kepala, leher, dan ekor.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>OOGENESIS</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Sub Menu Oogenesis:</p> <p>Berisi animasi yang menggambarkan oogenesis dan teks penjelasannya</p>

Gametogenesis pada wanita disebut oogenesis. Oogenesis dimulai saat kehidupan janin sebelum lahir, setelah lahir, masa pubertas hingga masa produktif sebelum menopause. Oogonium ( $2n$ ) berproliferasi melalui pembelahan mitosis selama kehidupan janin dan menghasilkan oosit primer ( $2n$ ). Oosit primer tersebut akan tetap berada pada tahap profase meiosis I setelah lahir hingga sebelum masa pubertas. Setiap oosit primer diselubungi oleh selapis sel disebut folikel primordial. Pada masa pubertas, hormon GnRH yang dihasilkan hipotalamus dan gonadotropin dari hipofisis berpengaruh pada perkembangan folikel primordial menjadi folikel primer, kemudian menjadi folikel sekunder. Sebelum ovulasi oosit primer dalam folikel sekunder mengalami pembelahan meiosis I dengan pembagian sitoplasma yang tidak sama, yaitu oosit sekunder ( $n$ ) yang berukuran besar dan badan polar I ( $n$ ) yang berukuran kecil. Oosit sekunder mengalami metafase II dan berhenti. Oosit sekunder selanjutnya akan membebaskan diri dari sel-sel yang menyelubunginya dan terdorong keluar dari permukaan ovarium, disebut ovulasi. Jika oosit sekunder yang terovulasi dibuahi oleh sperma, pembelahan meiosis akan berlanjut hingga terbentuk ootid ( $n$ ) dan badan polar II ( $n$ ). Ootid akan berkembang menjadi ovum ( $n$ ) yang matang. Jika badan polar I ( $n$ ) belum berdegenerasi, maka pada waktu yang bersamaan akan mengalami meiosis II menjadi dua badan polar II ( $n$ ). Namun, jika oosit sekunder yang terovulasi tidak dibuahi maka akan disintegrasikan (pecah).

<p style="text-align: center;"><b>MENSTRUASI</b></p> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px; margin: 0 auto;">animasi</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: 150px; margin: 5px auto;">teks</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 30px; height: 15px; margin: 5px auto;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span style="color: blue;">←</span> <span style="color: blue;">→</span> </div>	<p>Sub Menu Menstruasi:</p> <p>Berisi animasi yang menggambarkan proses menstruasi dan teks penjelasannya</p>
--	---

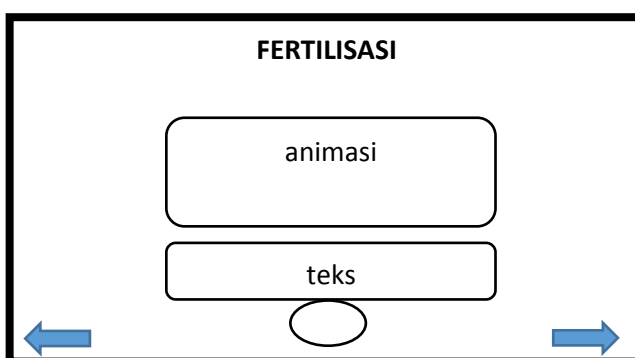
Sel telur yang tidak dibuahi sel sperma akan membuat jaringan dinding rahim yang telah menebal dan mengandung pembuluh darah akan rusak dan luruh maka disebut haid (menstruasi). Siklus ini terdiri dari 4 fase, yaitu:

a. **Tahap praovulasi**, merupakan masa pembentukan dan pematangan ovum di dalam ovarium

b. **Tahap ovulasi**, yaitu keluarnya sel telur dari ovarium ke tuba falopii. Sel ovum yang matang akan meninggalkan folikel dan folikel akan mengkerut dan berubah menjadi corpus luteum. Corpus luteum berfungsi untuk menghasilkan hormon progesteron yang berfungsi untuk mempertebal dinding endometrium yang kaya akan pembuluh darah.

c. **Fase pasca ovulasi/fase sekresi** ditandai dengan corpus luteum yang mengecil dan menghilang dan berubah menjadi corpus albicans yang berfungsi untuk menghambat sekresi hormon estrogen dan progesteron. Dengan terhentinya sekresi progesteron maka penebalan dinding endometrium akan berhenti sehingga menyebabkan endometrium mengering dan robek. Terjadilah fase pendarahan/menstruasi.

d. **Fase Menstruasi** yaitu peristiwa luruhnya sel ovum matang yang tidak dibuahi dalam tuba falopii, bersamaan dengan dinding endometrium yang robek.

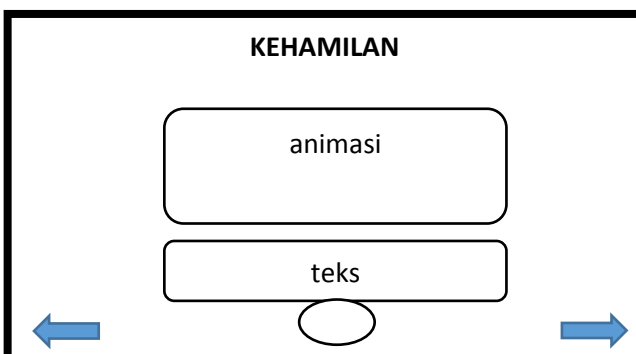


Sub Menu Fertilisasi:

Berisi animasi yang menggambarkan proses fertilisasi dan teks penjelasannya

Fertilisasi terjadi saat oosit sekunder yang mengandung ovum dibuahi oleh spermatozoa. Sebelum spermatozoa membuahi ovum, spermatozoa harus menembus beberapa lapisan. Spermatozoa dapat menembus oosit sekunder karena baik spermatozoa maupun ovum keduanya mengeluarkan enzim yang saling mendukung. Spermatozoa mengeluarkan beberapa jenis enzim untuk menghancurkan hialuronid pada korona radiata, enzim untuk menghancurkan glikoprotein pada zona pelusida dan antifertilizin yang menyebabkan spermatozoa dapat melekat pada oosit sekunder. Saat spermatozoon menembus oosit sekunder, segera terbentuk senyawa tertentu pada zona pelusida sehingga tidak dapat ditembus oleh spermatozoon lainnya. Masuknya spermatozoon ke

dalam oosit sekunder merangsang penyelesaian meiosis II. Segera setelah masuk ke dalam oosit sekunder, nukleus pada kepala spermatozoon membesar, dan berdegenerasi. Kemudian inti sperma yang mengandung 23 kromosom dengan ovum yang juga mengandung 23 kromosom bersatu, menghasilkan zygot dengan 23 pasang kromosom.

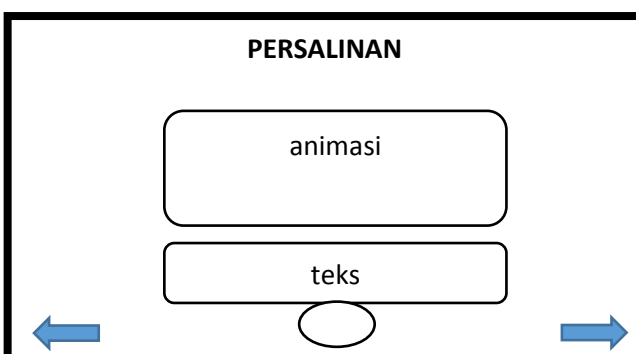


Sub Menu Kehamilan:

Berisi animasi yang menggambarkan proses kehamilan dan teks penjelasannya

Janin dilindungi oleh beberapa membran:

- Amnion: melindungi janin dari guncangan, perubahan suhu.
- Kantong kuning telur (sakus vitelinus): organ pencernaan dan pernapasan awal, membentuk sel-sel darah dan pembuluh darah.
- Korion: membentuk plasenta, menyekresikan hormon HCG.



Sub Menu Persalinan:

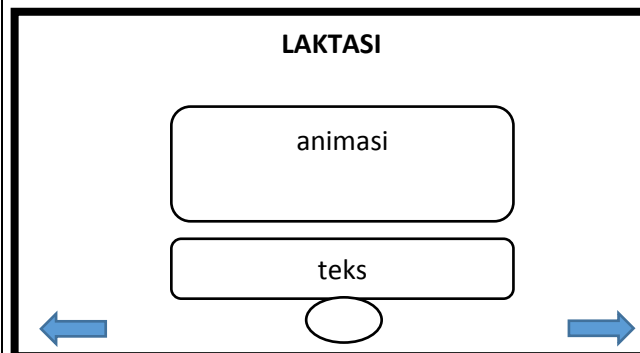
Berisi animasi yang menggambarkan proses persalinan dan teks penjelasannya

Persalinan adalah proses kelahiran bayi. Persalinan dibagi menjadi tiga tahap:

- Dilatasi serviks (pembukaan): serviks dipaksa melebar untuk jalan

kepala bayi. Tahap ini paling lama.

- Kelahiran bayi: bayi mulai bergerak melewati serviks dan vagina.
- Kelahiran plasenta: uterus berkontraksi lagi untuk memisahkan plasenta dan mengeluarkannya dari vagina.



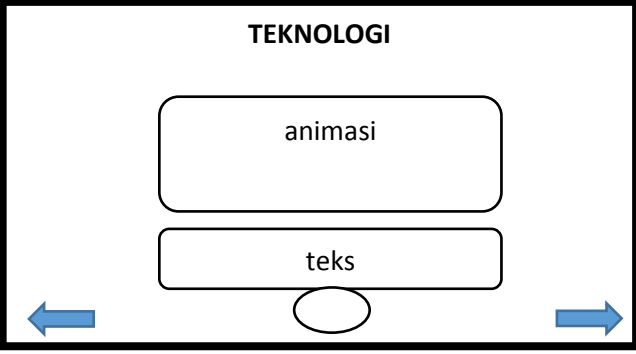
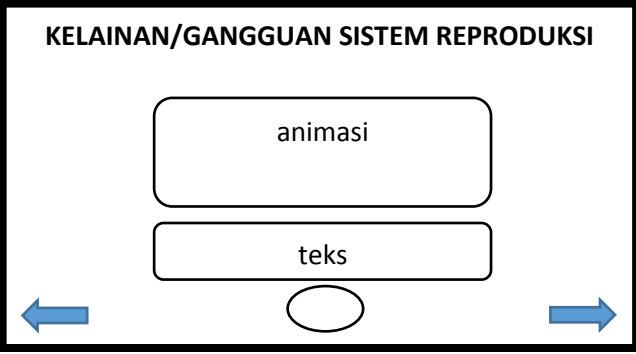
Sub Menu Laktasi:

Berisi animasi yang menggambarkan proses laktasi dan teks penjelasannya

Laktasi adalah proses produksi, sekresi, dan pengeluaran ASI (air susu ibu). Laktasi dipengaruhi oleh beberapa hormon sebagai berikut:

- Penurunan mendadak estrogen dan progesteron akibat keluarnya plasenta saat kelahiran, akan memicu laktasi.
- Prolaktin, mensintesis susu di alveoli.
- Oksitosin, menyekresi susu dari alveoli ke saluran pengeluaran susu.

Payudara yang mampu menghasilkan susu terdiri dari jaringan duktus yang secara progresif mengecil yang bercabang dari puting payudara dan berakhir di lobulus-lobulus. Setiap lobulus terdiri dari sekelompok alveolus berlapis epitel mirip kantung yang membentuk kelenjar penghasil susu. Susu disintesis oleh sel epitel, lalu disekresikan ke dalam lumen alveolus, kemudian mengalir melalui duktus pengumpul susu ke permukaan puting payudara.

<p style="text-align: center;"><b>TEKNOLOGI</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Sub Menu Teknologi:</p> <p>Berisi animasi teknologi bayi tabung dan teks penjelasannya</p>
<p><b>Fertilisasi In Vitro</b></p> <p>Dilakukan untuk membantu pasangan yang sulit mendapatkan keturunan. Mekanismenya, ovum difertilisasi dengan spermatozoon pada media kultur untuk menghasilkan zigot, kemudian zigot diimplantasikan ke uterus agar berkembang menjadi embrio dan terjadi kehamilan.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>KELAINAN/GANGGUAN SISTEM REPRODUKSI</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Sub Menu Kelainan Sistem Reproduksi:</p> <p>Berisi animasi yang menggambarkan kelainan sistem reproduksi dan teks penjelasannya</p>
<p><b>Gonorrhoea ( Kencing Nanah)</b> adalah penyakit infeksi yang menyerang pada alat kelamin (genitalia). Penyakit ini disebabkan oleh bakteri <i>Neisseria gonorrhoeae</i>. Gejala penyakit ini adalah rasa sakit dan keluar nanah pada saat kencing, serta keputihan berwarna kuning hijau pada wanita. Penyakit ini ditularkan melalui hubungan seksual. Bayi juga dapat tertular penyakit ini melalui proses persalinan. Penyakit ini dapat menyebabkan kebuataan pada bayi yang baru lahir.</p> <p><b>Mioma Uterus (uterine myoma)</b> adalah tumor jinak berupa daging yang tumbuh pada dinding rahim.</p> <p><b>Kanker serviks</b> terjadi bila pertumbuhan sel-sel yang abnormal di seluruh lapisan epitel serviks. Penanganannya dengan pengangkatan uterus,</p>	


oviduk, ovarium, sepertiga bagian atas vagina, dan kelenjar limfa panggul.

**Ginekomastia** pembesaran payudara pria akibat produksi estrogen yang berlebihan.

**SISTEM REPRODUKSI MANUSIA**  
KELAS XI SEMESTER GENAP  
**EVALUASI**

petunjuk

nama-kelas



Sub Menu Evaluasi:

Berisi petunjuk mengerjakan soal dan kolom nama serta kelas yang harus diisi

 : simbol memulai soal

soal


Jawaban a

Jawaban c

Jawaban b

Jawaban d

Jawaban e



Sub Menu Soal:

Berisi soal dengan lima pilihan jawaban

1. Alat kelamin luar pada wanita adalah...
  - a. Vulva dan uterus
  - b. Vulva dan labium
  - c. Uterus dan labium
  - d. Uterus dan ovarium
  - e. Ovarium dan labium
2. Dilihat dari fungsinya, struktur organ pria dan wanita berikut yang mirip adalah...
  - a. Penis-labium
  - b. Penis-klitoris
  - c. Sperma-folikel
  - d. Vas deferens-serviks
  - e. Tubulus seminiferus-vagina
3. Oogenesis merupakan peristiwa...



- a. Bertemunya spermatozoid dengan ovum
  - b. Pembentukan ovarium
  - c. Pembentukan sel telur
  - d. Pembentukan sel telur di oviduk
  - e. Menempelnya embrio di uterus
4. Organ yang berperan dalam pembentukan spermatozoa pada manusia...
    - a. Testis
    - b. Adrenal
    - c. Prostat
    - d. Cowper
    - e. Vesikula seminalis
  5. Semen terdiri dari...
    - a. Sperma
    - b. Sekresi kelenjar prostat
    - c. Sekresi kelenjar cowper
    - d. Sekresi vesikula seminalis
    - e. Sperma, sekresi kelenjar prostat, sekresi kelenjar cowper, dan sekresi vesikula seminalis
  6. Hormon yang mempengaruhi pertumbuhan kumis, jenggot, dan perubahan suara pada pria adalah...
    - a. LH
    - b. FSH
    - c. Oksitosin
    - d. Testosteron
    - e. Progesteron
  7. Berikut ini yang tidak termasuk dalam sistem reproduksi pria adalah...
    - a. Testis
    - b. Skrotum
    - c. Sel leydig
    - d. Korpus luteum
    - e. Tubulus seminiferus
  8. Enzim yang dihasilkan pada bagian kepala sperma yang berperan menembus lapisan yang melindungi sel telur disebut...
    - a. Hialuronidase
    - b. Katalase
    - c. Enterokinase
    - d. Nukleotidase
    - e. Endonuklease
  9. Bagian dari penis yang dikhitan adalah...
    - a. Korpus konvernosa
    - b. Korpus spongiosum
    - c. Preputium/perpuce
    - d. Skrotum
    - e. Testis

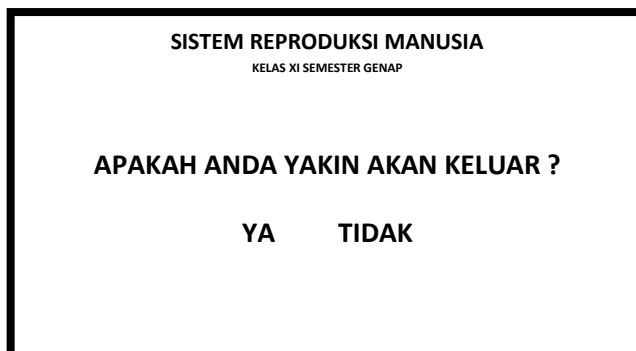
10. Kontrasepsi permanen contohnya...

- a. Vasektomi dan tubektomi
- b. Vasektomi dan susuk
- c. Vasektomi dan pil KB
- d. Diafragma dan IUD
- e. IUD dan tubektomi



Sub Menu Skor:

Berisi hasil skor akhir siswa dalam menjawab pertanyaan



Menu Exit

Lampiran 10. Cakupan Materi Sistem Reproduksi Manusia Berdasarkan Kurikulum 2013

**Cakupan Materi Sistem Reproduksi kelas XI MIA SMA**

**A. Kompetensi Inti**

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

## **B. Kompetensi Dasar**

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem, dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.
- 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.
- 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.
- 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.

- 3.12 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam proses reproduksi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.
- 3.13 Menerapkan pemahaman tentang prinsip reproduksi manusia untuk menanggulangi pertumbuhan penduduk melalui program keluarga berencana (KB) dan peningkatan kualitas hidup SDM melalui pemberian ASI eksklusif.
- 4.13 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem reproduksi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.

### **C. Indikator**

- 3.12.1 Merinci organ-organ penyusun sistem reproduksi pria dan wanita.
- 3.12.2 Menjelaskan fungsi organ-organ penyusun sistem reproduksi pria dan wanita.
- 3.12.3 Menjelaskan fungsi hormon kelamin pada pria dan wanita.
- 3.12.4 Menjelaskan tahapan proses gametogenesis pada pria dan wanita dengan menggunakan charta.
- 3.12.5 Menjelaskan siklus menstruasi dengan menggunakan charta.

- 3.12.6 Menjelaskan proses fertilisasi, kehamilan (gestasi), dan persalinan
- 3.12.7 Mengemukakan contoh teknologi dalam sistem reproduksi.
- 3.13.1 Menganalisa faktor-faktor laktasi.
- 3.13.2 Menjelaskan hubungan metode kontrasepsi dengan program KB.
- 4.13.1 Menyajikan hasil analisis kelainan dan gangguan sistem reproduksi melalui media presentasi dan diskusi.

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

##### **Afektif:**

1. Siswa dapat mengubah sikap untuk mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur, fungsi, dan bioproses sistem reproduksi manusia.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap berperilaku ilmiah, teliti, tekun, jujur sesuai dengan data dan fakta, disiplin, dan bekerjasama dalam melaksanakan komitmen pencegahan seks bebas (seks pranikah).
3. Siswa dapat mengubah sikap untuk peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan masyarakat dengan menerapkan prinsip menjaga kesehatan sistem reproduksi agar dapat berfungsi dengan baik dan tanggung jawab.

**Kognitif:**

1. Siswa dapat merinci organ-organ penyusun sistem reproduksi pria dan wanita.
2. Siswa dapat menjelaskan fungsi organ-organ penyusun sistem reproduksi pria dan wanita.
3. Siswa dapat menjelaskan fungsi hormon kelamin pada pria dan wanita.
4. Siswa dapat menjelaskan tahapan proses gametogenesis pada pria dan wanita dengan menggunakan charta.
5. Siswa dapat menjelaskan siklus menstruasi dengan menggunakan charta.
6. Siswa dapat menjelaskan proses fertilisasi, kehamilan (gestasi), dan persalinan.
7. Siswa dapat mengemukakan contoh teknologi dalam sistem reproduksi.

**Psikomotorik:**

1. Siswa dapat menyajikan hasil analisis kelainan dan gangguan sistem reproduksi melalui media presentasi dan diskusi.

## Lampiran 11. Rekapitulasi Kuesioner Uji Kelayakan Oleh Ahli Media

Indikator Penilaian	Butir	Jumlah skor	Persentase (%)	Interpretasi
<b>1. Aspek Komponen Media</b>				
1.1 Sistematika komponen media	1,2	2	75%	Baik
1.2 Petunjuk pemakaian media pembelajaran	3,4	2	100%	Sangat Baik
<b>2. Aspek Navigasi</b>				
2.1 Ketepatan penggunaan navigasi	5,6	2	87,5%	Sangat Baik
2.2 Kemudahan penggunaan navigasi	7,8	2	87,5%	Sangat Baik
<b>3. Aspek Tampilan</b>				
3.1 Keteraturan tata letak layout	9,10	2	87,5%	Sangat Baik
3.2 Keselarasan kombinasi warna	11,12	2	75%	Baik
3.3 Kesesuaian font	13,14	2	75%	Baik
<b>4. Aspek Gambar</b>				
4.1 Kesesuaian ukuran gambar	15,16,18	3	83,3%	Sangat Baik
4.2 Kejelasan gambar	17	1	75%	Baik
<b>5. Aspek Suara</b>				
5.1 Kejelasan suara	19	1	75%	Baik
5.2 Kesesuaian suara dengan animasi	20,21	2	75%	Baik
<b>6. Aspek animasi</b>				
6.1 Ketepatan animasi	22,25	2	100%	Sangat Baik
6.2 Daya tarik animasi	23,24	2	75%	Baik



<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Butir</b>	<b>Jumlah skor</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Interpretasi</b>
<b>7. Aspek Interaktif</b>				
7.1 Animasi/video dapat dikontrol	26	1	100%	Sangat Baik
7.2 Penggunaan individu dengan media	27	1	100%	Sangat Baik
7.3 Halaman dapat dibuka sesuai keinginan	28	1	75%	Baik

Lampiran 12. Rekapitulasi Kuesioner Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi

Indikator Penilaian	Butir	Jumlah skor	Persentase (%)	Interpretasi
<b>1. Aspek Kualitas relevansi dengan Kurikulum</b>				
1.1 Kesesuaian media pembelajaran interaktif berbasis <i>flash</i> dengan kurikulum	1	1	75%	Baik
1.2 Kesesuaian media pembelajaran interaktif berbasis <i>flash</i> dengan kompetensi inti	2	1	75%	Baik
1.3 Kesesuaian media pembelajaran interaktif berbasis <i>flash</i> dengan kompetensi dasar	3	1	75%	Baik
1.4 Kesesuaian materi dan soal latihan dengan indikator dan tujuan pembelajaran	4,13, 14	3	75%	Baik
<b>2. Aspek Kualitas Isi</b>				
2.1 Kesesuaian urutan penyajian materi	5	1	75%	Baik
2.2 Kelengkapan materi	6,7	2	75%	Baik
2.3 Ketepatan dan kejelasan materi	8,9, 10	3	83,3%	Sangat Baik
2.4 Kesesuaian materi dengan gambar dan animasi	11,12	2	87,5%	Baik

<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Butir</b>	<b>Jumlah skor</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Interpretasi</b>
2.5 Kemampuan media berbasis <i>flash</i> untuk meningkatkan motivasi	15,16	2	87,5%	Baik
<b>3. Aspek Bahasa</b>				
3.1 Menggunakan kalimat baku dan ejaan yang disempurnakan	17,18,19	3	75%	Baik
3.2 Konsistensi penggunaan istilah	20,21	2	75%	Baik
3.3 Penyajian informasi	22,23	2	100%	Sangat Baik
3.4 Kemudahan pemahaman	24	1	75%	Baik
3.5 Komunikatif dan interaktif	25,26	2	75%	Baik

## Lampiran 13. Rekapitulasi Kuesioner Uji Coba Guru

<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Butir</b>	<b>Jumlah skor</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Interpretasi</b>
<b>1. Aspek Isi</b>				
1.1 Kesesuaian isi materi dengan kompetensi inti	1	1	100%	Sangat Baik
1.2 Kesesuaian isi materi dengan kompetensi dasar	2,3	2	100%	Sangat Baik
1.3 Kesesuaian isi materi dengan indikator dan tujuan pembelajaran	4,5	2	100%	Sangat Baik
1.4 Kesesuaian isi materi dengan materi SMA	7	1	100%	Sangat Baik
1.5 Urutan penyajian materi	6	1	100%	Sangat Baik
1.6 Kelengkapan materi	8,9	2	87,5%	Sangat Baik
1.7 Kejelasan uraian materi	10,11	2	75%	Baik
<b>2. Aspek Tampilan</b>				
2.1 Tata letak layout	12,13	2	100%	Sangat Baik
2.2 kombinasi warna layout	17	1	100%	Sangat Baik
2.3 Kesesuaian ukuran font	16,19,21	3	100%	Sangat Baik
2.4 Kejelasan dan daya tarik gambar	14,18	2	87,5%	Sangat Baik

<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Butir</b>	<b>Jumlah skor</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Interpretasi</b>
2.5 Kejelasan dan daya tarik animasi	15,20	2	83,3%	Sangat Baik
2.6 Penggunaan tombol navigasi	22,23	2	87,5%	Sangat Baik
<b>3. Kemanfaatan</b>				
3.1 Meningkatkan motivasi belajar	28,30	2	75%	Baik
3.2 Kejelasan penyampaian materi	25,27,29	3	100%	Sangat Baik
3.3 Mempermudah pembelajaran dan evaluasi	24,26	2	100%	Sangat Baik

## Lampiran 14. Rekapitulasi Kuesioner Uji Coba Siswa Kelompok Kecil

Indikator Penilaian	Butir	Jumlah skor	Persentase (%)	Interpretasi
<b>1. Aspek Tampilan</b>				
1.1 Proporsional layout	2	1	77,5%	Baik
1.2 Daya tarik media	1,3	2	76,25%	Baik
1.3 kesesuaian ukuran dan warna font	4,5	2	77,5%	Baik
1.4 Kejelasan dan daya tarik gambar	6	1	83,75%	Sangat Baik
1.5 Kejelasan dan daya tarik animasi	7	1	73,75%	Baik
1.6 Penggunaan tombol navigasi	8,9	2	75%	Baik
1.7 Kejelasan petunjuk pemakaian	10	1	80%	Baik
<b>2. Aspek Isi</b>				
2.1 Urutan penyajian materi	11,12	2	85%	Sangat Baik
2.2 Kelengkapan materi	13,14	2	76,87%	Baik
2.3 Kejelasan uraian materi	15	1	71,25%	Baik
2.4 Kesesuaian materi dengan gambar dan animasi	16,17, 18,19	4	78,12%	Baik
2.5 Kesesuaian soal latihan	20,21	2	57,5%	Cukup Baik

<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Butir</b>	<b>Jumlah skor</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Interpretasi</b>
2.6 Bahasa yang digunakan memudahkan pemahaman	22,23	2	67,5%	Baik
<b>3. Aspek Kemanfaatan</b>				
3.1 Mempermudah pemahaman siswa	24,25, 26	3	81,25%	Sangat Baik
3.2 Meningkatkan motivasi belajar	27	1	78,75%	Baik
3.3 Mempermudah pembelajaran	28	1	88,75%	Sangat Baik

Lampiran 15. Rekapitulasi Kuesioner Uji Coba Siswa Kelompok Besar

Indikator Penilaian	Butir	Jumlah skor	Persentase (%)	Interpretasi
<b>1. Aspek Tampilan</b>				
1.1 Proporsional layout	2	1	86,8%	Sangat Baik
1.2 Daya tarik media	1,3	2	85,05%	Sangat Baik
1.3 kesesuaian ukuran dan warna font	4,5	2	84%	Sangat Baik
1.4 Kejelasan dan daya tarik gambar	6	1	90,9%	Sangat Baik
1.5 Kejelasan dan daya tarik animasi	7	1	90,9%	Sangat Baik
1.6 Penggunaan tombol navigasi	8,9	2	84,02%	Sangat Baik
1.7 Kejelasan petunjuk pemakaian	10	1	85,4%	Sangat Baik
<b>2. Aspek Isi</b>				
2.1 Urutan penyajian materi	11,12	2	88,15%	Sangat Baik
2.2 Kelengkapan materi	13,14	2	86,1%	Sangat Baik
2.3 Kejelasan uraian materi	15	1	88,1%	Sangat Baik
2.4 Kesesuaian materi dengan gambar dan animasi	16,17,18,19	4	86,6%	Sangat Baik
2.5 Kesesuaian soal latihan	20,21	2	82,25%	Sangat Baik



<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Butir</b>	<b>Jumlah skor</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Interpretasi</b>
2.6 Bahasa yang digunakan memudahkan pemahaman	22,23	2	85,4%	Sangat Baik
<b>3. Aspek Kemanfaatan</b>				
3.1 Mempermudah pemahaman siswa	24,25,26	3	88,16%	Sangat Baik
3.2 Meningkatkan motivasi belajar	27	1	86,8%	Baik
3.3 Mempermudah pembelajaran	28	1	90,9%	Sangat Baik

Lampiran 16. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

<b>No.</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b><i>Posttest</i></b>	<b>Rata- rata <i>Pretest</i></b>	<b>Rata-rata <i>Posttest</i></b>
1.	70	80		
2.	42,5	82,5		
3.	70	83,9		
4.	62,5	91		
5.	77,5	92,8		
6.	47,5	89,2		
7.	77,5	83,9		
8.	77,5	94,6		
9.	77,5	94,6		
10.	60	94,6		
11.	55	80		
12.	85	85,7		
13.	80	92,8		
14.	77,5	91		
15.	80	87,5		
16.	75	94,6		
17.	75	94,6		
18.	77,5	91		
19.	82,5	83,9		
20.	77,5	89,2		
21.	77,5	94,6		
22.	45	94,6		
23.	85	94,6		
24.	62,5	89,2		
25.	30	89,2		
26.	75	89,2		
27.	82,5	94,6		
28.	72,5	94,6		
29.	47,5	78,5		
30.	82,5	92,8		
31.	47,5	94,6		
32.	80	89,2		
33.	77,5	80,3		
34.	72,5	92,8		
35.	60	89,2		
36.	32,5	85,7		
			68,2	89,5

## Lampiran 17. Biodata Ahli

**Biodata Ahli Media**

Nama Lengkap : Kunto Imbar N, M.Pd

NIP : 1984072920080 1 008

Pekerjaan : Dosen Prodi Teknologi Pendidikan  
Universitas Negeri Jakarta

Bidang Keahlian : Media Pembelajaran  
Belajar Berbantuan Komputer

Riwayat Pendidikan : S1 Universitas Negeri Jakarta  
S2 Universitas Negeri Jakarta

**Biodata Ahli Materi**

Nama Lengkap : drh. Atin Supiyani, M.Si

NIP : 19780914200604 2 001

Pekerjaan : Dosen Prodi Biologi Universitas Negeri Jakarta

Bidang Keahlian : Fisiologi Hewan

Riwayat Pendidikan : S1 Institut Pertanian Bogor  
S2 Institut Pertanian Bogor

## Lampiran 18. Kemasan Media

## Cover CD



## Kemasan CD



## Lampiran 19. Produk Akhir

Tampilan awal program

**loading . . .**

Menu Utama






**SISTEM REPRODUKSI MANUSIA**


## Menu Petunjuk

**PETUNJUK PENGGUNAAN**

**Media pembelajaran ini ditujukan terutama bagi siswa Sekolah Menengah Atas Kelas XI. Media pembelajaran dibuat untuk membantu pembelajaran "Sistem Reproduksi Manusia" sesuai dengan Kompetensi Dasar yang telah ditetapkan.**

**Pada tampilan awal media pembelajaran, terdapat deretan menu. Pilihlah menu yang diinginkan dengan meng "Klik" pada menu icon yang tersedia.**


-  "Menu Petunjuk" berisi petunjuk penggunaan media pembelajaran
-  "Menu KD" berisi Kompetensi Dasar yang mendasari materi Sistem Reproduksi Manusia
-  "Menu Materi" berisi rincian materi Sistem Reproduksi Manusia
-  "Menu Evaluasi" berisi soal evaluasi materi Sistem Reproduksi Manusia
-  "Menu Keluar" digunakan untuk keluar dari program



## Menu Kompetensi Dasar

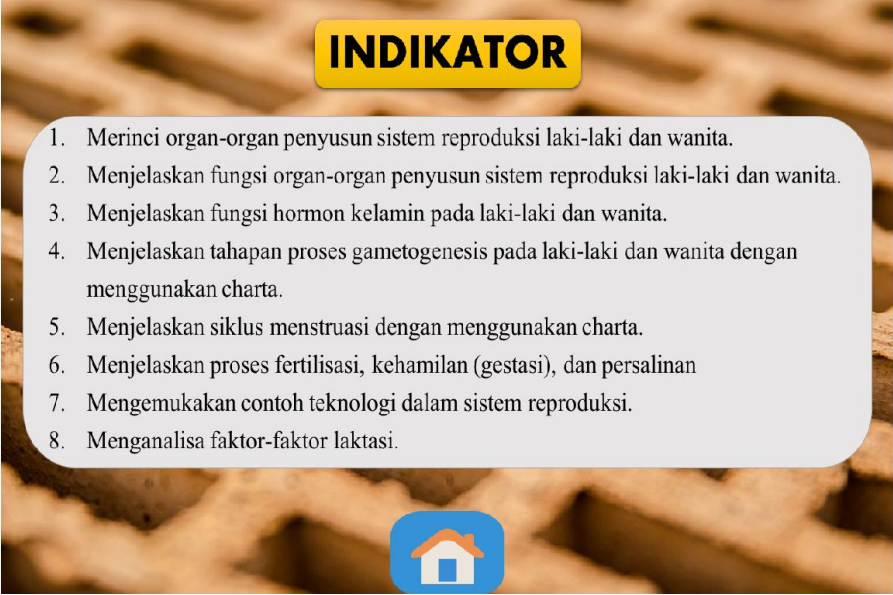
**KOMPETENSI DASAR**

- 3.12 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam proses reproduksi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.
- 3.13 Menerapkan pemahaman tentang prinsip reproduksi manusia untuk menanggulangi pertumbuhan penduduk melalui program keluarga berencana (KB) dan peningkatan kualitas hidup SDM melalui pemberian ASI eksklusif.
- 4.13 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem reproduksi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.




**INDIKATOR**

## Menu Indikator



**INDIKATOR**

1. Merinci organ-organ penyusun sistem reproduksi laki-laki dan wanita.
2. Menjelaskan fungsi organ-organ penyusun sistem reproduksi laki-laki dan wanita.
3. Menjelaskan fungsi hormon kelamin pada laki-laki dan wanita.
4. Menjelaskan tahapan proses gametogenesis pada laki-laki dan wanita dengan menggunakan charta.
5. Menjelaskan siklus menstruasi dengan menggunakan charta.
6. Menjelaskan proses fertilisasi, kehamilan (gestasi), dan persalinan
7. Mengemukakan contoh teknologi dalam sistem reproduksi.
8. Menganalisa faktor-faktor laktasi.



## Submenu Materi



**SISTEM REPRODUKSI MANUSIA**

ORGAN REPRODUKSI

GAMETOGENESIS

MENSTRUASI

FERTILISASI

KEHAMILAN

PERSALINAN

LAKTASI

TEKNOLOGI

KELAINAN/GANGGUAN



Menu tiap-tiap submateri

## ORGAN REPRODUKSI



**PRIA**



**WANITA**



**ORGAN REPRODUKSI**

**GAMETOGENESIS**

**MENSTRUASI**

**FERTILISASI**

**KEHAMILAN**

**PERSALINAN**

**LAKTASI**

**TEKNOLOGI**

**KELAINAN/GANGGUAN**

## ALAT REPRODUKSI PRIA



**ORGAN REPRODUKSI**

**GAMETOGENESIS**

**MENSTRUASI**

**FERTILISASI**

**KEHAMILAN**

**PERSALINAN**

**LAKTASI**

**TEKNOLOGI**

**KELAINAN/GANGGUAN**







Menu Evaluasi



## Menu Soal Evaluasi



## Menu Hasil Evaluasi



Menu Exit



## Lampiran 20. Dokumentasi



Uji Coba Siswa Kelompok Kecil



Uji Coba Siswa Kelompok Besar



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN

# SMA NEGERI 71 JAKARTA

Kavling TNI Angkatan Laut Duren Sawit Jakarta Timur  
Telp. (021) 8614112, 86612614 Fax. 86612613  
Email : smatujuhsatu@gmail.com  
Home Page : <http://www.sman71.sch.id>  
Kode Pos 13440



## SURAT KETERANGAN

Nomor : 370 / -1.851.65

### TENTANG PELAKSANAAN OBSERVASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

- a. Nama : Hj. Wilin Murtanti, M.Pd
- b. NIP : 196408191987032003
- c. Pangkat / Gol. : Pembina Tk I / IV.b
- d. Jabatan : Kepala SMA Negeri 71 Jakarta

dengan ini menerangkan bahwa :

- a. Nama : Yunida Wulandari
- b. No. Registrasi : 3415122175
- c. Program Studi : Pendidikan Biologi, UNJ
- d. Strata : S1
- e. Tahun Akademik : 2015 / 2016

Yang bersangkutan adalah benar telah melakukan Observasi di SMA Negeri 71 Jakarta pada bulan Februari s.d Maret 2016, dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia**".

Demikian surat keterangan ini kami berikan, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Jakarta, 19 Mei 2016  
KEPALA SEKOLAH

Hj. Wilin Murtanti, M.Pd  
NIP 196408191987032003



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN

# SMA NEGERI 71 JAKARTA

Kavling TNI Angkatan Laut Duren Sawit Jakarta Timur  
Telp. (021) 8614112, 86612614 Fax. 86612613  
Email : smatujuhsatu@gmail.com  
Home Page : <http://www.sman71.sch.id>  
Kode Pos 13440



## SURAT KETERANGAN

Nomor : 371 / -1.851.65

### TENTANG PELAKSANAAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

- a. Nama : Hj. Wilin Murtanti, M.Pd
- b. NIP : 196408191987032003
- c. Pangkat / Gol. : Pembina Tk I / IV.b
- d. Jabatan : Kepala SMA Negeri 71 Jakarta

dengan ini menerangkan bahwa :

- a. Nama : Yunida Wulandari
- b. No. Registrasi : 3415122175
- c. Program Studi : Pendidikan Biologi, UNJ
- d. Strata : S1
- e. Tahun Akademik : 2015 / 2016

Yang bersangkutan adalah benar telah melakukan Penelitian di SMA Negeri 71 Jakarta pada bulan April s.d Juni 2016, dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Flash Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia di SMA Negeri 71 Jakarta**".

Demikian surat keterangan ini kami berikan, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 19 Mei 2016

KEPALA SEKOLAH



Hj. Wilin Murtanti, M.Pd

NIP. 196408191987032003

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Yunida Wulandari

No. Registrasi : 3415122175

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Flash* Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia di SMA” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Mei 2016.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, Juni 2016

Yang Membuat Pernyataan

Yunida Wulandari

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



**Yunida Wulandari.** Anak tunggal dari pasangan Slamet Waluyo dan Indari Widarsih. Lahir di Temanggung pada tanggal 23 Mei 1994. Bertempat tinggal di Jalan Bintara VIII, Nomor 149 RT 002 RW 03, Kelurahan Bintara, Kecamatan Bekasi Barat, Kota Bekasi, Jawa Barat.

### **Riwayat Pendidikan:**

Memulai pendidikan di TK Bhakti Utama Pulogebang pada tahun 1999-2000. Melanjutkan pendidikan di SD Negeri Pondok Kopi 04 Pagi pada tahun 2000-2006. Melanjutkan ke SMP Negeri 172 Jakarta pada tahun 2006-2009. Melanjutkan ke SMA Negeri 12 Jakarta pada tahun 2009 dan lulus pada tahun 2012. Kemudian pada tahun 2012 melanjutkan pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi (SNMPTN).

### **Pengalaman Organisasi:**

Penulis pernah mengikuti organisasi diantaranya sebagai Ketua Bidang 7 Kesehatan Gizi dan Jasmani OSIS-MPK SMA Negeri 12 Jakarta masa bakti 2010-2011, Ketua Divisi Marine Internal Base CMC Acropora UNJ masa bakti 2015-2016, Wakil Ketua II Karang Taruna Satria Muda Kelurahan Bintara masa bakti 2015-2016. Pengalaman kepanitiaan diantaranya menjadi panitia CREADALS, ANIMALIA, Biologi Learning



Festival (BIOLEAF), SIMBOL, Pelantikan Acroporan 06, World Oceans Day (WOD), dan Rumah Belajar (RUMBEL). Pengalaman kuliah lapangan diantaranya Kuliah Lapangan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (2013), Kebun Raya Bogor (2013), LIPI (2013), Pulau Pramuka (2015), Kuliah Kerja Lapangan (KKL) di kawasan Karst Gunung Kidul Yogyakarta (2015), dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Dusun Mandalawangi Pandeglang Banten (2015). Pengalaman mengajar diantaranya Praktek Keterampilan Mengajar (PKM) di SMA Negeri 71 Jakarta pada bulan September sampai Desember 2015.