

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
“STRUKTUR DAN FUNGSI ORGAN TUMBUHAN” MATA PELAJARAN
BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 11 MAGELANG**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh
Lia Endah Kusnawati
NIM 10105241013

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN
JURUSAN KURIKULUM DAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
OKTOBER 2015**

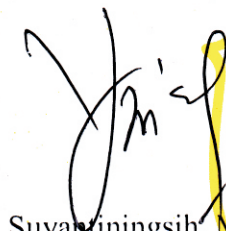
PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF “STRUKTUR DAN FUNGSI ORGAN TUMBUHAN” MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 11 MAGELANG yang disusun oleh Lia Endah Kusnawati, NIM 10105241013 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 22 Agustus 2015

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Suyatiningsih, M. Ed.
NIP. 19780307 200112 001



Deni Hardianto, M.Pd
NIP. 19810605 200501 1 003



SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 21 Agustus 2015

Yang menyatakan,



Lia Endah Kusnawati

NIM. 10105241013

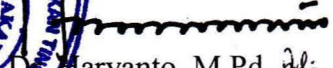
PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF STRUKTUR DAN FUNGSI ORGAN TUMBUHAN MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 11 MAGELANG” yang disusun oleh Lia Endah Kusnawati, NIM 10105241013 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 6 Oktober 2015 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Suyantiningsih, M.Ed.	Ketua Penguji		13-10-2015
Eko Budi Prasetyo, M. Pd.	Sekretaris Penguji		12-10-2015
Dr. Pratiwi Pujiastuti, M.Pd.	Penguji Utama		12-10-2015
Deni Hardianto, M. Pd.	Penguji Pendamping		12-10-2015

Yogyakarta, **15 OCT 2015**
Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



D. Maryanto, M.Pd. 
NIP.19600902 198702 1 001

MOTTO

Percayalah Allah SWT akan menunjukan jalan yang terbaik untuk kita selama do'a dan usaha tidak bertentangan dengan perintah-Nya. (penulis)

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
“STRUKTUR DAN FUNGSI ORGAN TUMBUHAN” MATA PELAJARAN
BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 11 MAGELANG**

Oleh :

Lia Endah Kusnawati

NIM. 10105241013

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan multimedia pembelajaran yang layak digunakan untuk mata pelajaran Biologi kelas VIII Sekolah Menengah Pertama dengan materi “Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan” ditinjau dari aspek pembelajaran, aspek isi, aspek tampilan, dan aspek pemrograman.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan menurut Borg & Gall dengan beberapa tahap, yaitu: penelitian pendahuluan, perencanaan, pengembangan dan produksi, validasi ahli, uji coba lapangan dan revisi. Setelah melalui tahap produksi, dihasilkan produk awal yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Selanjutnya produk diujicobakan kepada siswa melalui tiga tahap, yaitu: uji coba lapangan awal yang terdiri dari 3 siswa, uji coba lapangan utama yang terdiri dari 6 siswa dan uji coba lapangan operasional sebanyak 28 siswa. Subyek uji coba produk adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Magelang yang berjumlah 28 siswa. Data hasil penelitian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif.

Dari hasil penelitian pengembangan ini menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran ini layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan. Penilaian hasil multimedia pembelajaran pada uji validasi ahli materi sebesar 3,82 masuk dalam kriteria baik dan ahli media sebesar 3,98 masuk dalam kriteria baik. Pada uji coba lapangan awal sebesar 4,70 masuk dalam kriteria sangat baik. Uji coba lapangan utama sebesar 4,54 masuk dalam kriteria sangat baik, dan untuk uji coba lapangan operasional sebesar 4,40 masuk dalam kriteria baik.

Kata kunci: *Multimedia, Pembelajaran, Biologi*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang telah melimpahkan berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif “Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan” Mata Pelajaran Biologi Untuk Siswa Kelas VIII SMP Negeri 11 Magelang** dengan lancar dan tepat waktu.

Maksud dan tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk menggenapi salah satu syarat kelengkapan Yudisium tingkat SI di Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.

Dalam penulisan skripsi ini hingga terselesaikannya, penulis tidak terlepas dari bantuan, bimbingan saran-saran serta motivasi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini tidak lupa penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kelanjutan studi sehingga dapat menyelesaikan studi di Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan.
2. Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin guna melakukan penelitian sampai selesainya skripsi ini.
3. Ketua Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan yang telah memberikan ijin, masukan, dan fasilitas dalam melancarkan proses penyusunan skripsi ini.
4. Waluyo Adi, M.Pd. (Alm), selaku dosen pembimbing I (pertama) yang telah memberikan arahan, ilmu dan pengetahuan dalam kelancaran skripsi ini,
5. Ibu Suyantiningsih, M.Ed, selaku pembimbing I dan Bapak Deni Hardianto, M.Pd. selaku pembimbing II yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu, pemikiran, dan tenaga untuk membimbing, memotivasi, memberikan arahan, serta saran-saran dalam proses penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Dian Wahyuningsih, M,Pd, selaku dosen Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan yang telah berkenan menjadi ahli media dan Ibu Ratnawati, M. Sc, selaku dosen jurusan Biologi UNY yang telah berkenan

menjadi ahli materi untuk mengevaluasi dan memvalidasi produk dalam penelitian pengembangan ini.

7. Kepala Sekolah, Guru dan Siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Magelang yang telah meluangkan waktu untuk dapat membantu terlaksananya penelitian ini.
8. Bapak, ibu dan kakak-kakakku tersayang yang senantiasa memberikan semangat dan doa yang tiada henti hingga terselesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan angkatan 2010, yang telah sama-sama berjuang dalam menempuh perkuliahan di FIP UNY.
10. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu sejak penelitian hingga penyusunan skripsi ini.

Ucapan terimakasih beriring doa semoga kita semua selalu dalam perlindungan-Nya, amin. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 17 Agustus 2015

Penulis,

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	7
G. Spesifikasi Produk	8
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	9
I. Definisi Operasional	11

BAB II KAJIAN TEORI

A. Tinjauan tentang Teknologi Pendidikan.....	13
1. Definisi Teknologi Pendidikan	13
2. Kawasan Teknologi Pendidikan	13
B. Tinjauan tentang Media Pembelajaran	18
1. Definisi Media Pembelajaran	18

2. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran.....	20
3. Klasifikasi Media Pembelajaran	23
C. Tinjauan tentang Multimedia Pembelajaran.....	25
1. Pengertian Multimedia Pembelajaran	25
2. Unsur-unsur Multimedia Pembelajaran	27
3. Kelebihan dan Kekurangan Multimedia Pembelajaran	30
4. Karakteristik Multimedia Pembelajaran	31
D. Teori Belajar yang Melandasi Multimedia Pembelajaran	35
1. Teori Behavioristik	35
2. Teori Kognitif	37
3. Teori Konstruktivistik	43
E. Tinjauan tentang Karakteristik Siswa SMP.....	44
F. Tinjauan tentang Pembelajaran Biologi	47
1. Pengertian Pembelajaran	47
2. Konsep Dasar Pembelajaran	50
3. Pembelajaran Biologi	51

BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Jenis Penelitian	55
B. Prosedur Penelitian Pengembangan	56
C. Validasi Ahli dan Uji Coba Produk	63
D. Jenis dan Sumber Data	65
E. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data	66
F. Teknik Analisis Data	74

BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Analisis Kebutuhan.....	78
B. Deskripsi Pengembangan Produk dan Hasil Uji Coba	79
1. Deskripsi Pengembangan Produk Awal.....	79
2. Deskripsi Data Validasi Ahli dan Revisi Produk.....	84
3. Deskripsi Data Hasil Uji Coba Lapangan Awal dan Revisi Produk Tahap II.....	104
4. Deskripsi Data Hasil Uji Coba Lapangan Utama dan Revisi Produk	

Tahap III.....	110
5. Deskripsi Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional dan Revisi	
Tahap IV	116
C. Pembahasan	121
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	129
B. Saran	129
DAFTAR PUSTAKA.....	131
LAMPIRAN.....	133

DAFTAR TABEL

	hal
Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Wawancara	70
Tabel 2. Kisi-kisi Angket Evaluasi Multimedia untuk Ahli Materi.....	71
Tabel 3. Kisi-kisi Angket Evaluasi Multimedia untuk Ahli Media	72
Tabel 4. Kisi-kisi Angket Evaluasi Multimedia untuk Siswa	73
Tabel 5. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif dengan Skala Likert	75
Tabel 6. Pedoman Hasil Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif	76
Tabel 7. Data Hasil Penilaian Aspek Tampilan Tahap I oleh Ahli Media.....	85
Tabel 8. Data Hasil Penilaian Aspek Pemograman Tahap I oleh Ahli Media...	86
Tabel 9. Data Hasil penilaian Ahli Media Tahap II terhadap Aspek Tampilan.	93
Tabel 10. Data Hasil penilaian Ahli Media Tahap II terhadap Aspek Pemograman	95
Tabel 11. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap I terhadap Aspek Pembelajaran	98
Tabel 12. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap I terhadap Aspek Isi.....	99
Tabel 13. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap II terhadap Aspek Pembelajaran	102
Tabel 14. Data Hasil Penilaian Ahli Media Tahap II terhadap Aspek Isi.....	103
Tabel 15. Data Uji Coba Lapangan Awal pada Aspek Pembelajaran	105
Tabel 16. Data Uji Coba Lapangan Awal pada Aspek Isi	106
Tabel 17. Data Uji Coba Lapangan Awal pada Aspek Tampilan.....	107
Tabel 18. Data Uji Coba Lapangan Awal pada Aspek Pemograman	108
Tabel 19. Data Uji Coba Lapangan Utama pada Aspek Pembelajaran	111
Tabel 20. Data Uji Coba Lapangan Utama pada Aspek Isi	112
Tabel 21. Data Uji Coba Lapangan Utama pada Aspek Tampilan.....	113
Tabel 22. Data Uji Coba Lapangan Utama pada Aspek Pemograman	114
Tabel 23. Data Uji Coba Lapangan Operasional pada Aspek Pembelajaran	117
Tabel 24. Data Uji Coba Lapangan Operasional pada Aspek Isi	118
Tabel 25. Data Uji Coba Lapangan Operasional pada Aspek Tampilan	119
Tabel 26. Data Uji Coba Lapangan Operasional pada Aspek Pemograman	120

DAFTAR GAMBAR

hal

Gambar 1. Bagan Kawasan dalam Teknologi Pendidikan.....	14
Gambar 2. Model Pengembangan yang diadaptasi Borg and Gall	62
Gambar 3. Tampilan Warna <i>Backgroud</i> sebelum direvisi.	88
Gambar 4. Tampilan Warna <i>Backgroud</i> setelah direvisi.	88
Gambar 5. Tampilan Struktur Informasi sebelum direvisi.	89
Gambar 6. Tampilan Struktur Informasi setelah direvisi.....	89
Gambar 7. Tampilan bagian tumbuhan sebelum direvisi.	90
Gambar 8. Tampilan bagian tumbuhan setelah direvisi.....	90
Gambar 9. Tampilan rangka bahasa yang digunakan sebelum direvisi	91
Gambar 10. Tampilan rangka bahasa setelah direvisi.....	91
Gambar 11. Tampilan ukuran tombol sebelum direvisi.....	92
Gambar 12. Tampilan ukuran tombol setelah direvisi.	92

DAFTAR LAMPIRAN

hal

Lampiran 1. Hasil Akhir Produk Multimedia Pembelajaran	133
Lampiran 2. Cover CD.....	137
Lampiran 3. <i>Flowchart</i> Multimedia Pembelajaran Biologi	138
Lampiran 4. <i>Storyboard</i> Multimedia Pembelajaran Biologi	139
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	141
Lampiran 6. Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional Aspek Pembelajaran	139
Lampiran 7. Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional Aspek Isi	140
Lampiran 8. Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional Aspek Tampilan.....	141
Lampiran 9. Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional Aspek Pemograman	142
Lampiran 10. Lembar Evaluasi Ahli Materi	143
Lampiran 11 Lembar Evaluasi Ahli Media	147
Lampiran 12. Lembar Evaluasi Siswa	151
Lampiran 13. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas	157
Lampiran 14. Surat Ijin Penelitian dari Badan Kesbanglinmas DIY.....	158
Lampiran 15. Surat Ijin Penelitian dari BPMD Jawa Tengah.....	159
Lampiran 16. Surat Ijin Penelitian dari Badan Kesbanglinmas Kota Magelang	160

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi beberapa tahun belakangan ini berkembang dengan cepat, sehingga dengan perkembangan ini mengubah paradigma masyarakat dalam mencari dan mendapatkan informasi. Salah satu bidang yang mendapat dampak cukup berarti dengan perkembangan teknologi ini adalah bidang pendidikan.

Selain itu pendidikan mempunyai peranan penting dalam mengembangkan sumber daya manusia, supaya anak didik menjadi manusia yang berkualitas, profesional, terampil, kreatif dan inovatif. Peningkatan kualitas sumber daya manusia dalam bidang pendidikan dapat dilakukan dengan cara meningkatkan mutu dalam proses pembelajaran.

Pasal I ayat 20 Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional menyebutkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Sementara Dimiyati dan Mudjiono (2006: 297), mengemukakan pembelajaran sebagai suatu kegiatan guru secara terprogram, dalam desain instruksional untuk membuat siswa belajar secara aktif yang menekankan pada penyediaan sumber belajar. Untuk itu proses pembelajaran yang bermakna sangat menentukan terwujudnya pendidikan yang berkualitas.

Pembelajaran adalah proses interaksi antara guru dengan siswa. Pesan akan lebih mudah ditangkap oleh siswa apabila disajikan melalui media yang empirik yang beraneka ragam, seperti film, slide, foto, grafik, serta pembelajaran dengan menggunakan komputer. Dengan menggunakan media pembelajaran multimedia interaktif diharapkan peserta didik mampu lebih terpacu untuk mengeluarkan ide dalam proses pembelajaran di kelas. Menurut Latuheru (1988: 14), menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan suatu alat untuk menyampaikan informasi atau materi pelajaran kepada siswa, sehingga media pembelajaran memiliki manfaat dan peran yang besar dalam memudahkan siswa dalam menangkap atau menerima informasi tersebut.

Penggunaan media pembelajaran sangat diperlukan dalam kaitannya dengan peningkatan mutu pendidikan khususnya dalam mata pelajaran Biologi. Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2002: 2) menyatakan tentang tujuan pemanfaatan media pembelajaran adalah (1) pengajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menimbulkan motivasi, (2) bahan pelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami, (3) metode mengajar akan lebih bervariasi, dan (4) siswa akan lebih banyak melakukan kegiatan belajar. Jadi dapat disimpulkan bahwa tujuan penggunaan media pembelajaran adalah (1) efektivitas dan efisiensi dalam kegiatan belajar mengajar, (2) meningkatkan motivasi belajar siswa, (3) variasi metode pembelajaran, dan (4) peningkatan aktivasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar.

Ilmu biologi adalah ilmu yang mempelajari segala hal yang berhubungan dengan makhluk hidup dan kehidupan. Yang dibahas dalam ilmu biologi tidak lain adalah yang masih berkaitan dengan makhluk hidup, seperti zat yang membentuk makhluk hidup, zat yang dibutuhkan makhluk hidup, serta berbagai hal mengenai hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Biologi merupakan mata pelajaran yang termasuk dalam rumpun ilmu pengetahuan alam (IPA atau sains). Ilmu sains berkaitan dengan cara mencari tahu (*inquiry*) tentang alam secara sistematis, sehingga pembelajaran bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Dengan menggunakan multimedia interaktif, maka proses mencari tahu dapat lebih sederhana dan lebih mudah diserap oleh siswa dalam memahami alam sekitarnya.

Sehubungan dengan itu, pembelajaran biologi menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran biologi diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang dirinya sendiri dan alam sekitar.

Kesulitan belajar dalam mata pelajaran biologi salah satunya dikarenakan tidak semua materi dapat dipelajari melalui pengalaman langsung. Salah satu materi dari pelajaran biologi yang sulit untuk dipelajari secara langsung adalah materi struktur dan fungsi organ tumbuhan. Hal tersebut dikarenakan untuk

mempelajari secara detail memerlukan alat bantu (mikroskop) yang hasil pengamatannya belum tentu mudah dipahami oleh siswa. Dengan adanya multimedia pembelajaran interaktif, maka diharapkan materi yang dipelajari lebih jelas dan mudah dipahami oleh siswa.

Biologi sebagai sebuah mata pelajaran memiliki karakteristik berbeda daripada mata pelajaran lain yang diajarkan di sekolah. Obyek biologi yang berupa makhluk hidup merupakan daya tarik tersendiri yang dapat menarik perhatian dan minat siswa untuk mempelajarinya. Kesalahan klasik yang selalu muncul dalam memahami mata pelajaran ini adalah dianggapnya biologi adalah materi yang harus dihafalkan, sehingga bagi sebagian peserta didik menganggap biologi sebagai pelajaran yang membosankan.

Pembelajaran biologi di sekolah menengah diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pengamatan peneliti pada waktu observasi awal, kenyataan di lapangan khususnya pada pembelajaran Biologi di SMP Negeri 11 Magelang guru kurang optimal dalam memanfaatkan maupun memberdayakan sumber belajar karena pembelajaran Biologi di SMP Negeri 11 Magelang cenderung masih berpusat pada guru (*teacher centered*) dan buku cetak (*text book centered*). Pada umumnya penggunaan buku cetak hanya bertujuan untuk membantu proses pemahaman kepada peserta didik, sehingga tidak jarang kita lihat proses pembelajaran yang monoton tanpa menggunakan media yang menarik untuk

membuat siswa menjadi termotivasi dalam belajar. Guru masih mendominasi proses pembelajaran, sedangkan siswa masih nampak pasif. Selain itu, sebagian besar guru SMP khususnya guru mata pelajaran Biologi di SMP Negeri 11 Magelang belum mampu mendesain multimedia pembelajaran yang menarik dan memotivasi siswa dalam belajar. Hal ini menyebabkan banyak siswa di SMP Negeri 11 Magelang menganggap proses pembelajaran Biologi ini adalah sesuatu yang biasa, monoton, kurang menyenangkan dan kurang variatif.

Berdasarkan hasil observasi di atas, peneliti bermaksud mengadakan pengembangan multimedia pembelajaran pada mata pelajaran Biologi kelas VIII semester genap Sekolah Menengah Pertama (SMP) dengan materi “Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan”. Pembelajaran dengan menggunakan multimedia tersebut diharapkan dapat memotivasi siswa untuk belajar, karena dapat menampilkan penyajian materi pelajaran Biologi secara menarik dan informatif. Selain itu dalam mempelajari materi dan berlatih soal-soal Biologi menggunakan multimedia memungkinkan siswa untuk dapat belajar dan berlatih dalam suasana menyenangkan tanpa meninggalkan tujuan pembelajaran, sehingga siswa tidak merasa bosan dalam mengikuti proses pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan dapat tercapai. Dengan menggunakan multimedia ini diharapkan proses pembelajaran menjadi lebih aktif dan siswa lebih terampil dalam memecahkan masalah yang dihadapi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan dalam menyampaikan materi Biologi masih kurang variatif.
2. Penggunaan media dalam proses pembelajaran masih minim.
3. Penggunaan multimedia pembelajaran interaktif dalam proses pembelajaran masih belum ada.
4. Sumber belajar yang digunakan dalam proses pembelajaran masih kurang variatif.
5. Strategi pembelajaran yang diterapkan masih berpusat pada guru, sehingga siswa merasa pelajaran Biologi biasa, monoton dan kurang variatif.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini dibatasi pada permasalahan belum adanya multimedia interaktif yang digunakan dalam proses pembelajaran dan guru belum mampu mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu : “Bagaimana menghasilkan produk multimedia pembelajaran Biologi yang layak pada kelas VIII Sekolah Menengah Pertama dengan materi Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan?”.

E. Tujuan Pengembangan

Tujuan dalam penelitian pengembangan ini adalah menghasilkan produk berupa multimedia pembelajaran yang layak digunakan pada mata pelajaran Biologi kelas VIII Sekolah Menengah Pertama dengan materi “Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan”,

F. Manfaat Pengembangan

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, maka hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat pada berbagai pihak yang terkait. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain :

1. Manfaat teoretis

- a. Mampu memberikan tambahan pengetahuan pada tingkat teoritis pada pembaca dan guru dalam mengatasi masalah dalam belajar siswa khususnya dalam mata pelajaran Biologi tentang struktur dan fungsi organ tumbuhan melalui multimedia interaktif dan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi.

2. Manfaat praktis

a. Bagi siswa

Belajar lebih menyenangkan, dan lebih merangsang siswa untuk melakukan aktivitas dalam proses belajar mengajar, meningkatkan minat belajar dalam pembelajaran Biologi bagi siswa.

b. Bagi guru

Sebagai media pembelajaran dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa.

c. Bagi sekolah

Menambah sarana pendidikan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya pada mata pelajaran Biologi.

G. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Produk yang akan dihasilkan melalui penelitian pengembangan ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

1. Hasil produk pengembangan berupa multimedia pembelajaran Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan
2. Multimedia pembelajaran yang dihasilkan berisi materi-materi tentang struktur dan fungsi organ tumbuhan.
3. Multimedia pembelajaran ini disajikan dengan memadukan antara teks, gambar (*image*), video, animasi, tombol, dan suara.
4. Multimedia pembelajaran Biologi ini dikemas dalam kepingan CD (*Compact Disc*) dengan menggunakan program *Adobe Flash CS3*, program ini digunakan untuk menyampaikan materi dan pembuatan soal-soal yang bersifat interaktif dengan skor jawaban. Adanya animasi tersebut diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara efektif, efisien dan menarik.
5. Multimedia pembelajaran ini dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri maupun klasikal sesuai dengan ketersediaan jumlah komputer di sekolah,

penggunaan LCD (*Liquid Crystal Display*) diperlukan untuk pembelajaran klasikal.

6. Produk multimedia pembelajaran Biologi ini mencakup komponen sebagai berikut:

- a. Petunjuk penggunaan yang memuat fungsi-fungsi tombol yang digunakan dalam multimedia pembelajaran.
- b. Profil yang memuat profil dari pengembang.
- c. Kompetensi yang memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator yang harus dicapai oleh siswa.
- d. Materi yang memuat uraian materi pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan, latihan gambar, video ,animasinya serta latihan soal.
- e. Evaluasi yang memuat soal-soal evaluasi beserta skor jawaban sebagai pemberian umpan balik kepada siswa agar siswa mengetahui tingkat pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran yang telah mereka ikuti.
- f. Unsur-unsur lain yang menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran yaitu gambar, warna, musik, video dan animasi.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

- a. Media ini digunakan untuk motivasi dan mempermudah belajar siswa.
- b. Pengembangan program ini di dasarkan pada keterlibatan siswa agar aktif dalam belajar.

- c. Siswa mampu menggunakan komputer sehingga produk yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sumber belajar interaktif.
- d. Pengajar telah terbiasa menggunakan komputer dan dapat mengajarkannya kepada siswa.
- e. Pengembangan dilakukan atas dasar prosedur utama dalam penelitian pengembangan, yaitu melakukan pengumpulan data, mengembangkan produk awal, validasi ahli, ujicoba lapangan, serta revisi produk bila diperlukan.
- f. Media ini dikembangkan berdasarkan karakteristik siswa.

2. Keterbatasan

- a. Pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa multimedia pembelajaran terbatas hanya digunakan untuk memfasilitasi belajar siswa dalam mata pelajaran Biologi kelas VIII Sekolah Menengah Pertama.
- b. Materi yang disampaikan dalam media ini terbatas pada materi Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan dan telah disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku.
- c. Penelitian pengembangan ini ditekankan pada prosedur dan produk pengembangan multimedia pembelajaran dalam bentuk CD, penelitian pengembangan ini tidak sampai pada tahap evaluasi belajar atau menguji keefektifan produk dalam pembelajaran secara mendalam, sehingga hasil penelitiannya terbatas pada pengembangan produknya.
- d.

I. Definisi Operasional

Untuk menghindari kemungkinan meluasnya penafsiran terhadap permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, maka perlu disampaikan definisi operasional yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini :

1. Pengembangan Media

Pengembangan (Seels and Richey, 1994:35) adalah suatu pendekatan yang sistematis dalam merancang, memproduksi, mengevaluasi dan menggunakan sistem pembelajaran. Jadi pengembangan media adalah proses merancang, memproduksi dan mengevaluasi media.

2. Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Pengembangan yang dimaksud peneliti adalah membuat spesifikasi dalam bentuk fisik, yaitu mendesain, memproduksi, dan mengevaluasi media pembelajaran berupa multimedia pembelajaran berbantuan komputer pada mata pelajaran Biologi kelas VIII Sekolah Menengah Pertama pokok bahasan “Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan”.

3. Kelayakan

Multimedia pembelajaran yang layak adalah multimedia yang telah melewati tahap validasi ahli materi, ahli media dan uji coba pada siswa dan termasuk dalam kategori baik. Jika tahap tersebut telah dinyatakan lulus validasi, maka multimedia pembelajaran tersebut sudah dianggap layak.

4. Mata Pelajaran Biologi

Mata pelajaran Biologi yang terdapat dalam penelitian ini yaitu materi tentang struktur dan fungsi organ tumbuhan dengan menggunakan multimedia interaktif sehingga siswa lebih tertarik untuk mempelajarinya. Materi tersebut disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Tinjauan tentang Teknologi Pendidikan

1. Definisi Teknologi Pendidikan

Teknologi Pendidikan dalam AECT 1994 (Seels & Richey 1994: 1) merupakan teori dan praktek dalam desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, serta evaluasi tentang proses dan sumber untuk belajar.

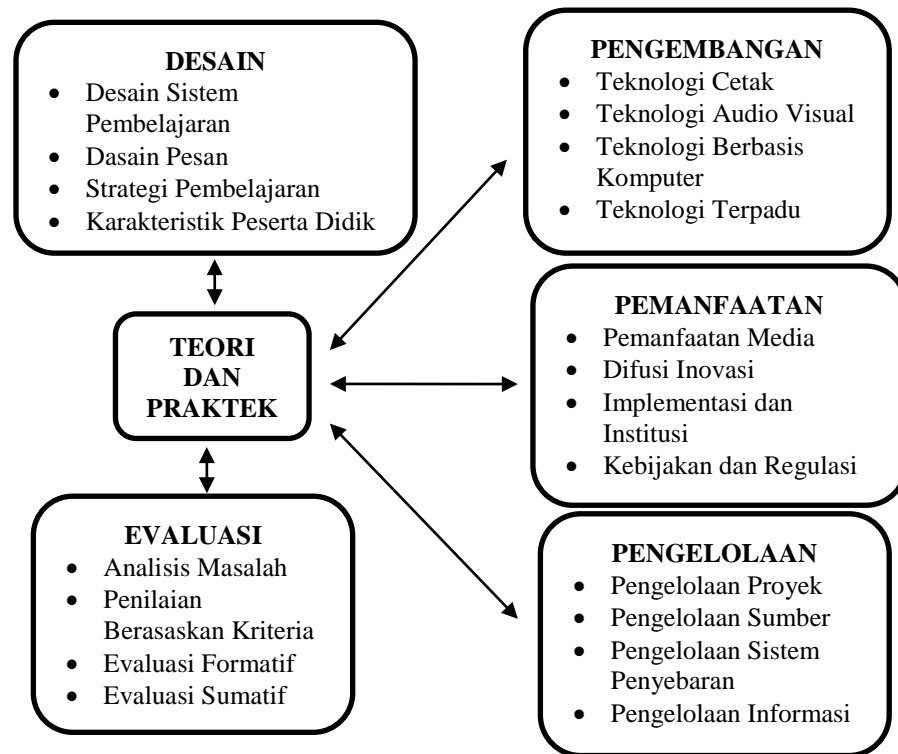
“Educational technology is the study and ethical practice of facilitating learning and improving performance by creating, using, and managing appropriate technological processes and resources.” AECT (2004: 3), Ini adalah definisi terbaru yang menyatakan bahwa teknologi pendidikan adalah studi dan praktek etis dalam upaya memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan cara menciptakan, memanfaatkan, dan mengelola proses dan sumber-sumber teknologi yang tepat. Tujuan utamanya masih tetap untuk memfasilitasi pembelajaran (agar efektif, efisien dan menarik) dan meningkatkan kinerja.

2. Kawasan Teknologi Pendidikan

Berdasarkan definisi di atas, teknologi pendidikan dibangun berdasarkan lima kawasan, yaitu kawasan desain, kawasan pengembangan, kawasan pemanfaatan, kawasan pengelolaan, dan kawasan evaluasi. Setiap kawasan dalam teknologi pendidikan memberikan kontribusi pada teori dan praktek yang menjadi dasar profesi. Pengembangan yang dilakukan peneliti yakni

pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pokok bahasan struktur dan fungsi organ tumbuhan dimana dalam pengembangan ini meliputi semua kawasan karena pada dasarnya semua kawasan dalam teknologi pendidikan merupakan sebuah sistem yang saling melengkapi satu dengan yang lain. Multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan didesain terlebih dahulu selanjutnya dikembangkan, dimanfaatkan, untuk kemudian dapat dievaluasi atau dinilai.

Menurut Seels dan Richey (1994: 28), hubungan antara domain atau kawasan teknologi pendidikan dapat ditunjukkan dalam bagan berikut:



Gambar 1. Bagan Kawasan dalam Teknologi Pendidikan

Penjelasan dari kawasan-kawasan teknologi pendidikan di atas adalah sebagai berikut :

a. Kawasan Desain (*Design*)

Kawasan desain disini adalah suatu proses untuk menentukan kondisi belajar dengan tujuan untuk menciptakan strategi dan produk. Kawasan desain bermula dari gerakan psikologi pendidikan yang dilakukan oleh beberapa tokoh psikologi pendidikan diantaranya melalui pemikiran adalah B.F. Skinner pada tahun 1954 dan juga Herbert Simon pada tahun 1969 (Seels dan Richey, 1994: 30).

Kawasan desain dalam AECT (*Association of Education and Communication Technology*) (1994:33-34) meliputi desain system pembelajaran, desain pesan, strategi pembelajaran, dan karakteristik siswa.

Desain pesan menjadi pertimbangan dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan karena meliputi perencanaan untuk desain multimedia pembelajaran dari pesan pembelajaran kemudian mendesain multimedia tersebut agar dapat terjadi komunikasi antara pengirim dan penerima. Pemusat perhatian di desain sedemikian rupa sehingga sesuai dengan karakteristik anak.

b. Kawasan Pengembangan (*Development*)

Kawasan Pengembangan adalah proses penterjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik, kawasan pengembangan berakar pada produksi media di dalamnya meliputi : (a) teknologi cetak, (b) teknologi audio-visual, (c) teknologi berbasis komputer; dan (d) teknologi terpadu. Dalam kawasan pengembangan terdapat keterkaitan yang kompleks antara teknologi dan teori yang mendorong terhadap desain pesan maupun strategi pembelajaran. Peneliti merealisasikan desain yang dibuat dan kemudian menuangkannya dalam bentuk fisik multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan ini berupa teknologi audio-visual dan teknologi berbasis komputer.

c. Kawasan Pemanfaatan (*Utilization*)

Pemanfaatan merupakan tindakan menggunakan proses dan sumber dalam pembelajaran. Fungsi pemanfaatan sebagai penghubung antara pembelajar dengan bahan atau sistem pendidikan. Mereka yang terlibat dalam pemanfaatan mempunyai tanggung jawab untuk mencocokkan pembelajar dengan bahan dan aktivitas yang spesifik, menyiapkan pembelajar agar dapat berinteraksi dengan bahan dan aktivitas yang dipilih, memberikan bimbingan selama kegiatan, memberikan penilaian atas hasil yang dicapai pembelajar, serta memasukannya ke dalam prosedur organisasi yang berkelanjutan. Kawasan ini mencakup pemanfaatan media, difusi inovasi, implementasi dan institusionalisasi,

serta kebijakan dan regulasi. Multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan yang telah dikembangkan sebagai salah satu media pembelajaran yang dimanfaatkan untuk belajar pelajaran Biologi di SMP Negeri 11 Magelang.

d. Kawasan Pengelolaan (*Management*)

Pengelolaan adalah pengendalian Teknologi Pendidikan melalui perencanaan, pengorganisasian, pengkoordinasian dan supervisi. Kawasan pengelolaan meliputi manajemen proyek, pengelolaan sumber, pengelolaan sistem penyampaian dan pengelolaan sistem informasi (AECT, 1994:56-62). Pengelolaan proyek meliputi kegiatan perencanaan, penjadwalan, pengawasan, pengontrolan fungsi-fungsi desain pembelajaran dan proyek pengembangan. Pengelolaan sumber meliputi perencanaan, pengawasan, dan pengontrolan sumber belajar. Pengelolaan system penyampaian meliputi perencanaan, pengawasan, pengontrolan metode untuk mengorganisasi distribusi materi pembelajaran. Pengelolaan informasi meliputi perencanaan, pengawasan, pengontrolan, penyimpanan, transfer dan pemrosesan informasi untuk memberikan sumber belajar.

e. Kawasan Evaluasi (*Evaluation*)

Kawasan evaluasi membidangi bagaimana secara teori dan praktek suatu proses dan sumber-sumber belajar dievaluasi yang dimulai dari analisis masalah, pengukuran beracuan kriteria, evaluasi formatif, dan

evaluasi sumatif (AECT, 1994:62-72). Dalam kawasan penilaian dibedakan pengertian antara penilaian program, proyek, dan produk. Penelitian ini sampai pada penilaian formatif dimana diadakan uji coba pada kelompok yang menjadi sasaran peneliti.

Selain itu definisi teknologi pendidikan 2008 berbeda dengan definisi tahun 1994, definisi teknologi pendidikan tahun 2008 memiliki tiga kawasan yakni menciptakan, menggunakan dan mengelola. Penelitian ini dalam teknologi pendidikan termasuk dalam usaha mengembangkan suatu media pembelajaran dan sumber belajar yang secara khusus termasuk dalam kawasan pengembangan pada definisi 1994 dimana yang diikuti dengan kawasan lain untuk melengkapi dan dalam definisi 2008 termasuk dalam menciptakan yang kemudian lanjut pada tahap menggunakan. Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan ini merupakan wujud dari adanya praktek guna menerapkan suatu pengetahuan untuk memecahkan permasalahan yang telah dirumuskan, sehingga dengan adanya teori tersebut maka media pembelajaran yang dibuat oleh peneliti digunakan sebagai sarana untuk kegiatan pembelajaran bagi siswa SMP Negeri 11 Magelang.

B. Tinjauan tentang Media Pembelajaran

1. Definisi Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin dan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti pengantara atau pengantar. Media merupakan perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan.

Banyak batasan-batasan terhadap media (Arif Sadiman, 2006: 6) AECT (*Association of Educational Communication and Technology*) membatasi media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi. Suryo Subroto (Sumantri dan Johar Permana, 1998:176) media pendidikan merupakan perantara dalam proses belajar mengajar untuk lebih mempertinggi efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan.

Sementara itu, menurut Briggs (1970) berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Menurut Yusuf Hadi Miarso (1984:49), mendefinisikan media pendidikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada diri siswa. Dalam penelitian ini multimedia pembelajaran yang dikembangkan bertujuan untuk mempermudah siswa belajar mata pelajaran biologi, khususnya dalam mempelajari struktur dan fungsi organ tumbuhan.

2. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Media yang digunakan dalam proses pembelajaran tentunya memiliki fungsi dan manfaat yang sangat banyak. Salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran yang dapat mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar.

Menurut Arief S. Sadirman dalam bukunya yang berjudul media pendidikan (2007:17-18) mengemukakan fungsi media pendidikan adalah sebagai berikut :

- a. Memperjelas penyampaian pesan agar tidak terlalu verbalitas (dalam bentuk kata-kata tulis ataupun lisan belaka).
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera manusia.
- c. Menimbulkan kegairahan belajar.
- d. Membangkitkan interaksi yang lebih langsung antara pebelajar dengan lingkungan dan kenyataan.
- e. Memungkinkan pebelajar belajar sendiri menurut kemampuan minatnya.
- f. Memberikan perangsang yang sama pada pebelajar.
- g. Menimbulkan persepsi yang sama pada pebelajar.

Sejalan dengan pendapat di atas, menurut Oemar Hamalik (Azhar Arsyad, 2002:15) mengemukakan bahwa pemakaian media pengajaran dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan

membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap siswa. Media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2005:6) mengemukakan bahwa manfaat media pembelajaran adalah :

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkan siswa mengatasi tujuan pengajaran lebih baik.
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.
- d. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Sedangkan dalam buku *Encyclopedia of Educational Research* (Hamalik, 1994 :15), mengemukakan manfaat media pembelajaran sebagai berikut :

- a. Meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berfikir, oleh karena itu mengurangi verbalisme.
- b. Memperbesar perhatian siswa.
- c. Meletakkan dasar-dasar penting untuk perkembangan belajar.
- d. Memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri di kalangan siswa.
- e. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan kontinu, terutama melalui gambar hidup.
- f. Membantu tumbuhnya pengertian yang dapat membantu perkembangan kemampuan berbahasa.
- g. Memberikan pengalaman yang tidak mudah diperoleh dengan cara lain dan membantu efisiensi dan keragaman yang lebih banyak dalam belajar.

Dari uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa fungsi dan manfaat media pembelajaran adalah a). meningkatkan perhatian, dan motivasi siswa untuk belajar, b) memberikan pengalaman yang konkret pada siswa sehingga materi yang dipelajari akan lebih mudah untuk dipahami, c) dengan metode pembelajaran yang bervariasi membuat siswa tidak bosan, d) dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, sebab tidak hanya

mendengarkan penjelasan guru tapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dll. Dalam penelitian ini multimedia pembelajaran yang dikembangkan berfungsi sebagai alat bantu pebelajar dalam proses pembelajaran khususnya mata pelajaran biologi pokok bahasan struktur dan fungsi organ tumbuhan.

3. Klasifikasi Media Pembelajaran

Menurut Haney dan Ullmer dalam (Yusufhadi Miarso, 2004:462-465), ada tiga kategori utama berbagai bentuk media pembelajaran, yaitu :

- a. Media penyaji : media yang mampu menyajikan informasi.

Media ini memiliki kelompok :

- 1) Kelompok satu: grafis, bahan cetak, dan gambar diam. Ketiga jenis ini memiliki bentuk penyajian yang sama, yaitu visual diam, dan kesemuanya memperagakan pesan yang ditampilkan secara langsung.
- 2) Keompok dua: media proyeksi diam, meliputi film bingkai, film rangkai, dan transparansi. Bentuk penyajian terdiri dari gambar, cetakan, dan grafik garis.
- 3) Kelompok tiga: media audio, media audio hanya menyalurkan dalam bentuk bunyi. Umum dipakai adalah rekaman dalam bentuk pita/kaset dan piringan hitam, termasuk juga radio dan telepon yang telah banyak digunakan.

- 4) Kelompok empat: audio ditambah media visual diam, yang merupakan kombinasi rekaman audio dan bahan-bahan visual diam. Termasuk di dalamnya film bingkai suara, halaman bersuara atau buku bersuara.
 - 5) Kelompok lima: gambar hidup (film), bentuk penyajian gambar, garis, symbol, suara, dan gerakan. Berupa gambar hidup (film) dan video.
 - 6) Kelompok enam: televise, serupa dengan film namun menggunakan proses elektronis dalam merekam, menyalurkan, dan memperagakan gambar.
 - 7) Kelompok tujuh: multimedia, kombinasi dari berbagai media. Bahan belajar yang dipaketkan dalam bentuk modul digunakan untuk belajar mandiri tanpa harus didampingi oleh guru.
- b. Media objek : benda tiga dimensi yang mengandung informasi, tidak dalam bentuk penyajian tetapi melalui ciri fisiknya seperti ukurannya, beratnya, bentuknya, susunannya, warna, fungsinya, dan sebagainya. Meliputi objek yang sebenarnya: objek alami (yang hidup dan yang tidak hidup) dan objek buatan manusia (gedung, mainan, mesin, bangunan, alat-alat komunikasi, dan lain-lain). Yang kedua objek pengganti, meliputi : replica, model, dan benda tiruan.
- c. Media interaktif : karakteristik kelompok ini bahwa siswa tidak hanya memperhatikan penyajian atau objek, tetapi dipaksa untuk berinteraksi selama mengikuti proses pelajaran. Tiga macam interaksi: tingkat

pertama, siswa berinteraksi dengan program, misal blangko dan teks yang terprogram, tingkat kedua berinteraksi dengan mesin, mesin pembelajaran, laboratorium bahasa, komputer, bentuk ketiga media interaktif adalah yang mengatur interaksi antar siswa secara teratur tetapi tidak terprogram.

Berdasarkan pemaparan klasifikasi media pembelajaran di atas, maka multimedia pembelajaran yang dikembangkan termasuk ke dalam klasifikasi media interaktif. Terdapat tiga macam interaksi dalam proses pembelajarannya yaitu: (1) siswa berinteraksi dengan program, misal blangko dan teks yang terprogram, (2) berinteraksi dengan mesin, mesin pembelajaran, laboratorium bahasa, komputer, (3) media interaktif adalah yang mengatur interaksi antar siswa secara teratur tetapi tidak terprogram

C. Tinjauan tentang Multimedia Pembelajaran

1. Pengertian Multimedia Pembelajaran

Multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi. Sedangkan pembelajaran merupakan suatu proses kegiatan yang memungkinkan guru dapat mengajar dan siswa dapat menerima materi pelajaran yang diajarkan oleh guru secara sistematis dan saling mempengaruhi dalam kegiatan belajar mengajar untuk mencapai tujuan yang diinginkan pada suatu lingkungan belajar.

Dari uraian di atas, apabila kedua konsep tersebut kita gabungkan maka multimedia pembelajaran dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran, dengan kata lain untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan dan sikap) serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan untuk belajar sehingga tujuan yang diinginkan dapat tercapai.

Seels & Glasgow dalam (Azhar Arsyad, 2006: 33) mengelompokkan media interaktif merupakan kelompok pilihan media teknologi mutakhir. Media teknologi mutakhir sendiri dibedakan menjadi (a) media berbasis telekomunikasi, misal teleconference, kuliah jarak jauh, dan (b) media berbasis mikroprosesor, misal computer-assisted instruction, permainan komputer, interaktif, dan compact (video) disc. Media pembelajaran interaktif adalah suatu sistem penyampaian pengajaran yang menyajikan materi video rekaman dengan pengendalian komputer kepada penonton (siswa) yang tidak hanya mendengar dan melihat video dan suara, tetapi juga memberikan respon yang aktif, dan respon itu yang menentukan kecepatan dan sekuensi penyajian (Azhar Arsyad, 2006: 36).

Dalam multimedia mengandung tiga komponen penting multimedia, yaitu :

- a. Harus ada komputer yang mengkoordinasi apa yang dilihat dan didengar yang berinteraksi dengan kita.
- b. Harus ada link yang menghubungkan kita dengan informasi.

c. Harus ada alat navigasi yang memandu kita, menjelajah jaringan informasi yang saling terhubung.

Jika salah satu komponen tidak ada, maka bukan multimedia dalam arti luas. Dari definisi diatas, maka multimedia ada yang online (internet) dan multimedia yang offline. Dalam penjelasan multimedia pembelajaran tersebut menekankan bahwa multimedia pembelajaran sebagai tampilan teks, gambar, suara, animasi, dan video yang sebagian atau keseluruhannya tersusun rapi dalam program yang jelas. Interaktif mengacu pada proses yang melibatkan pengguna untuk mengendalikan lingkungan, biasanya melalui komputer. Dari penjelasan diatas maka multimedia pembelajaran yang dikembangkan peneliti memiliki potensi untuk menciptakan suatu lingkungan multisensori yang mendukung cara belajar tertentu.

2. Unsur-unsur dalam Mengembangkan Multimedia Pembelajaran

Menurut Ariesto Hadi (dalam ,(Rina Yunita Pramitasari, 2010: 23-26) untuk mengembangkan sebuah program multimedia untuk kegiatan instruksional yang baik diperlukan beberapa unsur sebagai berikut:

a. Teks.

Bentuk data multimedia yang paling mudah disimpan dan dikendalikan adalah teks. Teks dapat membentuk kata, surat atau narasi dalam multimedia yang menyajikan bahasa. Kebutuhan teks tergantung

pada kegunaan aplikasi multimedia. Ada beberapa macam teks antara lain teks cetak, teks hasil scan dan teks elektronik.

b. Grafik.

Alasan untuk menggunakan gambar dalam presentasi atau publikasi multimedia adalah karena lebih menarik perhatian dan dapat mengurangi kebosanan dibandingkan dengan teks. Gambar dapat meringkas dan menyajikan data kompleks dengan cara yang baru dan lebih berguna. Sering dikatakan bahwa sebuah gambar mampu menyajikan seribu kata, tapi ini berlaku hanya ketika kita biasa menampilkan gambar yang diinginkan saat kita memerlukannya.

Multimedia membantu kita melakukan hal ini, yakni ketika gambar grafis menjadi objek suatu link. Grafis sering kali muncul sebagai *backdrop* (latar belakang) suatu teks untuk menghadirkan kerangka yang mempermanis teks. Secara umum ada lima macam gambar atau grafik yaitu gambar vektor (*vector image*), gambar bitmap (*bitmap image*), *clip art*, *digital picture* dan *hyperpicture*.

c. Bunyi atau *Sound*.

Bunyi atau sound dalam multimedia, khususnya pada aplikasi bidang pendidikan dan game sangat bermanfaat. Multimedia tanpa bunyi hanya disebut unimedia, bukan multimedia. Bunyi atau sound dapat kita tambahkan dalam produksi multimedia melalui suara, musik dan efek-efek suara. Seperti halnya pada grafik, kita dapat memberi koleksi *sound*

disamping juga menciptakan sendiri. Beberapa jenis objek bunyi yang biasa digunakan dalam produksi multimedia yakni format *waveform* audio, *compact disk audio*, *MIDI sound track* dan mp3.

d. Video.

Video adalah rekaman gambar hidup atau gambar bergerak yang saling berurutan. Terdapat dua macam video yaitu video analog dan video digital. Video analog dibentuk dari deretan sinyal elektrik (gelombang analog) yang direkam oleh kamera dan dipancarluaskan melalui gelombang udara. Sedangkan video digital dibentuk dari sederetan sinyal digital yang berbentuk yang menggambarkan titik sebagai rangkaian nilai minimum atau maksimum. Terdapat tiga komponen utama yang membentuk video digital yaitu *frame rate*, *frame size* dan *data type*. *Frame rate* menggambarkan berapa kali bingkai gambar muncul setiap detiknya, sementara *frame size* merupakan ukuran fisik sebenarnya dari setiap bingkai gambar dan *data type* menentukan seberapa banyak perbedaan warna yang dapat muncul pada saat bersamaan.

e. Animasi.

Dalam multimedia, animasi merupakan penggunaan computer untuk menciptakan gerak pada layar. Ada sembilan macam animasi yaitu animasi sel, animasi frame, animasi sprite, animasi lintasan, animasi spline, animasi vector, animasi karakter, animasi computational dan *morphing*.

f. Link Interaktif

Sebagian dari multimedia adalah interaktif, dimana pengguna dapat menekan mouse atau objek pada layer seperti tombol atau teks dan menyebabkan program melakukan perintah tertentu. Interaktif link dengan informasi yang berkaitan sering kali di hubungkan secara keseluruhan sebagai hypermedia. Link interaktif diperlukan bila pengguna menunjuk pada suatu objek atau tombol supaya dapat mengakses program tertentu. Link interaktif diperlukan untuk menggabungkan beberapa elemen multimedia sehingga menjadi informasi yang terpadu. Cara pengaksesan informasi pada multimedia terbagi atas linear dan non linear.

Dari beberapa unsur-unsur dalam mengembangkan multimedia pembelajaran di atas maka unsur-unsur tersebut menyumbang peranan penting sebagai acuan dalam pengembangan produk multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan. Produk multimedia pembelajaran yang dikembangkan peneliti mencakup semua unsur-unsur dalam mengembangkan multimedia pembelajaran yaitu teks, grafik, bunyi, video, animasi, dan link interaktif.

3. Kelebihan dan Kekurangan Multimedia Pembelajaran

Kelebihan Multimedia Pembelajaran menurut Bambang Dwi Setiyono (2008: 9) sebagai berikut:

- a. Sistem pembelajaran lebih inovatif dan interaktif
- b. Mampu menimbulkan rasa senang selama proses belajar mengajar berlangsung sehingga akan menambah motivasi siswa.
- c. Mampu menggabungkan antara teks, gambar, audio, musik, animasi gambar atau video dalam satu kesatuan yang saling mendukung sehingga tercapai tujuan pembelajaran.
- d. Mampu memvisualisasikan materi yang abstrak.
- e. Media penyimpanan yang relatif mudah dan fleksibel
- f. Menampilkan obyek yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang.

Kekurangan Multimedia Pembelajaran:

- a. Hanya akan berfungsi untuk hal-hal sebagaimana yang telah diprogramkan.
- b. Memerlukan peralatan (komputer) multimedia.
- c. Perlu kemampuan pengoperasian, untuk itu perlu ditambahkan petunjuk pemanfaatan.
- d. Pengembangannya memerlukan adanya tim yang profesional.
- e. Pengembangannya memerlukan waktu yang cukup lama.

4. Karakteristik Multimedia

Gerlach & Ely (Azhar Arsyad, 2009: 12) mengemukakan tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa-apa saja yang dapat dilakukan oleh media yang mungkin guru tidak mampu (atau kurang efisien) melakukannya yaitu:

a. Memiliki Ciri Fiksatif (*Fixative Property*)

Menggambar media dapat merekam, menyimpan, melestarikan dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek dan disamping itu dapat memungkinkan suatu rekaman kejadian atau objek yang terjadi pada suatu waktu tertentu ditransportasikan tanpa mengenal waktu.

b. Memiliki Ciri Manipulatif (*Manipulative Property*)

Ciri manipulatif yaitu media dapat mempercepat atau memperlambat menyajikan suatu kejadian kepada peserta didik.

c. Memiliki Ciri Distributif (*Distributive Property*)

Ciri distributif dimaksudkan bahwa media dapat memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar peserta didik dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu.

Sedangkan Hackbarth (1996: 228-230) mengemukakan bahwa terdapat lima macam karakteristik multimedia interaktif jika dibandingkan dengan media lainnya diantaranya adalah:

a. Fleksibel, baik dalam pemberian kesempatan untuk memilih isi setiap mata pelajaran yang disajikan, juga variasi serta penempatannya untuk diakses. Selain itu fleksibel dalam pemanfaatannya yang bisa di kelas, secara individual atau secara kelompok kecil. Fleksibilitas penggunaan waktu juga merupakan ciri yang menonjol sehingga bisa cocok untuk semua orang.

- b. *Self-pacing*, yaitu bersifat melayani kecepatan belajar individu, artinya kecepatan waktu pemanfaatannya sangat tergantung kepada kemampuan dan kesiapan masing-masing peserta didik yang menggunakannya. Peserta didik yang cepat diberi kesempatan untuk mengulang dan mempelajari dalam waktu yang lebih banyak.
- c. *Content-rich*, yaitu bersifat kaya isi, artinya program ini menyediakan isi informasi yang cukup banyak, bahkan berisi materi pelajaran yang sifatnya pengayaan dan pendalaman, dan juga memberikan rincian lebih lanjut dari isi materi atau elaborasi isi materi yang disiapkan khusus, atau ingin belajar lebih banyak. Kekayaan isi program multimedia juga didukung oleh penggunaan berbagai bentuk format sajian informasi, yang disalurkan lewat berbagai jenis media.
- d. Interaktif, yaitu bersifat komunikasi dua arah, artinya program ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memberikan respon, dan melakukan berbagai aktivitas yang akhirnya juga bisa direspon balik oleh program multimedia dengan suatu balikan atau *feedback*. Adanya interaktivitas tersebut merupakan ciri paling menonjol dari program multimedia. Tingkat interaktivitas ini merupakan salah satu tolak ukur dalam menilai kualitas program multimedia interaktif.
- e. Individual, yaitu bersifat melayani kecepatan belajar individu, artinya program multimedia ini sejak awal sudah dirancang dan disediakan untuk memenuhi minat dan kebutuhan belajar individu peserta didik.

Lebih lanjut, Sadiman, dkk (2009: 28) memberikan penjelasan tentang karakteristik suatu media yang dapat dilihat dari ekonomisnya, lingkup sasarannya yang dapat diliput, dan kemudahan control pemakai. Disamping itu karakteristik media juga dapat dilihat menurut kemampuan membangkitkan rangsangan indera penglihatan, pendengaran, perabaan, pengecapan, maupun penciuman, atau kesesuaiannya dengan tingkat hierarki belajar.

Niken Ariani dan Dany Haryanto (2010: 27) menyatakan bahwa karakteristik multimedia diantaranya adalah: (1) memiliki lebih Dari satu media yang konvergen, misalnya menggabungkan unsur audio dan visual; (2) bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna; dan (3) bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

Bambang Warsita (2008: 36) menyatakan bahwa multimedia interaktif memiliki karakteristik diantaranya adalah: (1) dapat digunakan secara acak, disamping secara linier; (2) dapat digunakan sesuai dengan keinginan peserta didik, disamping menurut cara seperti yang dirancang oleh pengembangnya; (3) gagasan-gagasan sering disajikan secara realistik dan konteks pengalaman peserta didik, relevan dengan peserta didik, dan di bawah kendali peserta didik (*user*); (4) prinsip-prinsip teori belajar kognitif dan konstruktivisme diterapkan dalam pengembangan dan pemanfaatan bahan

pembelajaran; (5) belajar dipusatkan dan diorganisasikan menurut pengetahuan kognitif sehingga pengetahuan terbentuk pada saat digunakan; (6) bahan belajar menunjukkan interaktivitas peserta didik yang tinggi; dan (7) sifat bahan yang mengintegrasikan kata-kata dan contoh dari banyak sumber media.

Jadi berdasarkan beberapa pemaparan tentang karakteristik multimedia interaktif diatas, multimedia pembelajaran yang dikembangkan peneliti harus dapat merekam, menyimpan, melestarikan dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek suatu waktu tertentu ditransportasikan tanpa mengenal waktu, dapat melayani kecepatan belajar individu dan memberikan kebebasan dalam memilih materi mata pelajaran biologi sesuai dengan yang dikehendaki oleh pengguna, bersifat interaktif yang mampu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memberikan respons, dan melakukan berbagai aktivitas yang akhirnya juga bisa direspons balik oleh program multimedia dengan suatu balikan atau *feedback*, dan memiliki kemampuan dalam membangkitkan rangsangan indera.

D. Teori Belajar yang Mendasari Pengembangan Multimedia Interaktif

1. Teori Belajar Behavioristik

Perspektif behavioristik, memandang belajar sebagai perubahan tingkah laku sebagai akibat adanya interaksi stimulus dan respon. Hal yang dapat mempengaruhi stimulus dan respon adalah penguatan (*reinforcement*) yaitu apa saja yang dapat memperkuat timbulnya respon.

Asri Budiningsih (2005: 20) menyatakan bahwa dalam teori ini yang terpenting adalah masukan (*input*) yang berupa stimulus, keluaran (*output*) yang berupa respon, dan penguatan (*reinforcement*) yang berupa apa saja yang dapat memperkuat timbulnya respon. Asri Budiningsih (2005: 24) menyatakan bahwa dari semua pendukung teori tingkah laku, teori kondisioning operant oleh Skinner-lah yang paling besar pengaruhnya terhadap teori belajar. Sebagai contoh adalah program pembelajaran *teaching machine* dan pembelajaran berprogram dan program-program lain yang menggunakan konsep *Stimulus Respon* serta faktor-faktor penguat.

Mendidik adalah mengubah tingkah laku. Perubahan tingkah laku harus tertanam pada peserta didik sehingga menjadi suatu kebiasaan. Supaya tingkah laku tersebut menjadi sebuah kebiasaan, maka setiap ada perubahan tingkah laku positif ke arah tujuan yang dikehendaki, harus diberi penguatan (*reinforcement*), berupa pemberitahuan bahwa tingkah laku tersebut betul. Teori ini telah mendorong diciptakannya media yang dapat mengubah tingkah laku peserta didik sebagai hasil proses pembelajaran, (Arief S. Sadiman, dkk, 2006: 9).

Berdasarkan teori ini media mempunyai peranan penting terutama media dengan sentuhan teknologi yang dapat meningkatkan beberapa stimulus dan beberapa penguat (*reinforcement*). Konsep teori behavioristik yang paling mendasar yaitu penetapan tujuan khusus pembelajaran. Diharapkan bahwa tujuan tersebut dapat mengubah sikap peserta didik yang

dapat diukur. Materi yang padat seharusnya dibagi menjadi materi-materi yang lebih sederhana, dalam pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran sebaiknya disusun menjadi materi yang sederhana ke materi yang lebih kompleks.

Berdasarkan paparan dari perspektif behavioristik tersebut, multimedia pembelajaran merupakan media yang cocok untuk diaplikasikan kedalam pembelajaran Biologi SMP. Beberapa implikasi multimedia terhadap perspektif behavioristik adalah: (1) Multimedia mampu mengaplikasikan konsep stimulus-respon serta faktor-faktor penguat (*reinforcement*), (2) multimedia mampu mengembangkan stimulus yang mungkin diberikan berupa materi, contoh soal, latihan, dan lain-lain, (3) mampu menganalisa respon belajar melalui jawaban peserta didik secara interaktif, (4) mampu memberikan penguatan (*reinforcement*) dengan memberikan skor atau nilai pada jawaban peserta didik yang dapat dilihat langsung dengan cara interaktif. Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa teori behavioristik sangat menyumbang peranan penting dalam pemberian penguatan dalam produk yang akan dikembangkan.

2. Teori Belajar Kognitif

Perspektif kognitifis (*cognitivist perspective*), memandang hasil belajar bukan hanya melibatkan stimulus dan respon, namun mementingkan pula proses belajar dari pada hasil belajar. Teori belajar kognitif berpendapat bahwa tingkah laku seseorang ditentukan oleh persepsi serta pemahaman

tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan belajarnya. Belajar merupakan perubahan persepsi dan pemahaman yang tidak selalu dapat dilihat sebagai tingkah laku yang tampak. (Asri Budiningsih, 2005:34) mengemukakan banyak teori belajar kognitif merupakan suatu bentuk teori belajar yang sering disebut sebagai model perseptual, yaitu tingkah laku seseorang ditentukan oleh persepsi serta pemahamannya tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan belajarnya. Landasan penggunaan media dalam teori belajar kognitif perkembangan Piaget.

Menurut teori kognitif hakekat belajar adalah suatu aktifitas belajar yang berkaitan dengan penataan informasi, re-organisasi perceptual, dan proses internal. Kebebasan dan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses belajar amat diperhitungkan, agar belajar lebih bermakna bagi siswa (Asri Budiningsih, 2005:48-49).

Kegiatan pembelajaran yang berdasarkan teori ini mengikuti prinsip-prinsip sebagai berikut:

- a. Siswa bukan sebagai orang biasa yang mudah dalam proses berpikirnya. Mereka mengalami perkembangan melalui tahap-tahap tertentu.
- b. Anak usia pra sekolah dan awal sekolah dasar akan dapat belajar dengan baik terutama jika menggunakan benda-benda kongkrit.
- c. Keterlibatan siswa secara aktif dalam belajar sangat diperhitungkan karena hanya dengan mengaktifkan siswa maka proses asimilasi dan akomodasi pengetahuan dan pengalaman dapat terjadi dengan baik.

- d. Untuk menarik minat dan meningkatkan retensi belajar perlu mengaitkan pengalaman atau informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki siswa.
- e. Pemahaman dan retensi akan meningkat jika materi pelajaran disusun dengan menggunakan pola atau logika tertentu, dari sederhana ke kompleks.
- f. Belajar memahami akan lebih bermakna dari pada belajar menghafal. Agar bermakna, informasi baru harus disesuaikan dan dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Tugas guru adalah menunjukkan hubungan antara apa yang sedang dipelajari guru dengan apa yang telah diketahui siswa.
- g. Perbedaan individu pada diri siswa, misalnya motivasi, persepsi, kemampuan berfikir, pengetahuan awal, dan sebagainya, perlu diperhatikan, karena faktor ini sangat mempengaruhi keberhasilan belajar siswa.

Para tokoh aliran yakni: Piaget, Bruner dan Ausubel secara umum memiliki pandangan yang sama tentang belajar yaitu mementingkan keterlibatan siswa secara aktif dalam belajar (Asri Budiningsih, 2003: 50-51). Menurut Piaget hanya dengan mengaktifkan siswa secara optimal maka proses asimilasi dan akomodasi pengetahuan dan pengalaman dapat terjadi dengan baik. Proses asimilasi merupakan proses pengintegrasian atau menyatukan informasi baru ke dalam struktur kognitif yang telah dimiliki

siswa. Proses akomodasi merupakan proses penyesuaian struktur kognitif ke dalam situasi yang baru. Jadi belajar itu tidak hanya menerima informasi dan pengalaman baru saja, tetapi juga terjadi penstrukturan kembali informasi dan pengalaman lamanya untuk mengakomodasi informasi dan pengalaman yang baru (Herman Hudojo, 1988:47).

Sedangkan proses ekuilibrasi adalah penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi (Asri Budiningsih, 2003: 20). Hal ini senada diungkapkan oleh Heinich, et.al.(1996:17) dengan teori belajar kognitif dari Piaget, akan ada proses secara bertahap dalam penerimaan materi ke otak sesuai dengan kemampuan siswa yang lebih bersifat individual. Karya terbesar Piaget dalam hal proses belajar, bahwa proses belajar seseorang akan mengikuti pola dan tahap-tahap perkembangan sesuai dengan umurnya, yang disebut dengan empat tahapan perkembangan kognitif. Keempat tahapan tersebut, adalah tahap sensorimotor (umur 0-2 tahun), pra-operasional (umur 2-7 tahun), tahap operasi kongkrit (umur 7-11 tahun), dan tahap operasi formal (umur 11-15 tahun). Implikasi teori ini dalam multimedia, bahwa tampilan produk yang berupa teks, gambar, animasi, navigasi interaktif, dan suara (sound) yang dihasilkan harus mempertimbangkan tingkat perkembangan siswa.

Bruner lebih banyak memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk belajar sendiri melalui aktivitas menemukan (*discovery*). Cara demikian akan mengarahkan siswa pada bentuk belajar induktif, yang menuntut

banyak dilakukan pengulangan. Hal ini tercermin dari model kurikulum spiral yang dikemukakannya. Jika Bruner lebih mementingkan struktur disiplin ilmu, maka Ausubel lebih mementingkan struktur kognitif. Dalam proses belajar lebih banyak menekankan pada cara berpikir deduktif. Hal ini tampak dari konsepsinya mengenai advance organizer sebagai kerangka konseptual tentang isi pelajaran yang akan dipelajari siswa.

Ada lima tahapan teori kognitif pada multimedia pembelajaran seperti yang dikatakan oleh Mayer (2007: 79-85) yaitu: (1) *selecting relevant words*, (2) *selecting relevant image*, (3) *organizing selected words*, (4) *organizing selected image*, dan (5) *integrating word-based and image-based representations*. Berikut ini tahapan secara lebih rinci:

a. *Selecting Relevant Words*

Tahap ini melibatkan perhatian dan berdasarkan kata-kata yang ditampilkan secara lisan di multimedia. Jika kata-kata disampaikan secara lisan, proses ini dimulai di channel auditory, sedangkan apabila kata-kata disampaikan dalam bentuk teks, proses ini dimulai di channel visual.

b. *Selecting Relevant Image*

Pada proses ini yang terlibat adalah perhatian dan gambar. Input dalam tahapan ini adalah gambar-gambar di multimedia yang secara jelas masuk dalam sensor virtual. Output pada tahapan ini adalah sebuah gambar yang merupakan hasil kerja pemilihan dari beberapa gambar

yang tersedia. Proses ini dimulai tidak hanya channel visual, tetapi juga memungkinkan untuk menggantikan bagian ini dengan channel auditory.

c. *Organizing Selected Words*

Tahap ketiga adalah mengorganisasikan kata-kata ke dalam tampilan yang berkesinambungan misalnya frase atau kalimat yang bermakna. Input dalam tahap ini adalah kata-kata lisan atau frase yang berasal dari pesan verbal. Outputnya adalah kata atau frase yang berkesinambungan atau bermakna.

d. *Organizing Selected Image*

Pada tahap ini, peserta didik mengorganisasikan gambar yang dimaksud di multimedia menjadi satu rangkaian gambar yang berkesinambungan atau serangkaian gambar yang bermakna. Inputnya adalah gambar-gambar lepas yang masuk ke dalam memori peserta didik dan outputnya adalah gambar-gambar yang tersusun rapi serta bermakna.

e. *Integrating Word-Based and Image-Based Representation*

Tahap terakhir adalah tahap yang melibatkan hubungan antara word-based dan image-based presentations. Tahap ini melibatkan perubahan dari dua bagian yang berbeda berdasarkan kata dan gambar yang menjadi satu bagian yang bermakna. Input tahap ini adalah model verbal dan visual yang diproses untuk menghasilkan output yang terintegrasi berdasarkan pengetahuan yang dimiliki peserta didik sebelumnya.

Implikasi teori ini dalam multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan, adalah: (1) mampu mengarahkan perhatian (*attention*), pengharapan (*expectation*), dan retrieval dengan tampilan animasi yang variatif, (2) mampu menyajikan materi pembelajaran dalam bentuk gambar atau sandi (icon), maupun dengan teks dengan tampilan variatif sehingga pemahaman siswa pada suatu konsep lebih mendalam yang dapat disimpan dalam memori dalam waktu yang relatif lama, (3) mampu memberikan isyarat tambahan dalam rangka mengingat kembali kapabilitas yang diperoleh melalui latihan-latihan soal yang dapat dioperasionalkan secara interaktif.

3. Teori Belajar Konstruktivistik

Teori konstruktivistik pada dasarnya bukan teori pembelajaran, tetapi teori tentang pengetahuan dan belajar. Teori konstruktivistik berpendapat bahwa pengetahuan diperoleh sebagai hasil konstruksi kognitif seseorang atas realitas dunianya yang berlangsung terus menerus dan berkesinambungan.

Asri Budiningsih (2005: 58) mengemukakan bahwa teori belajar konstruktivistik merupakan suatu proses pembentukan pengetahuan. Dalam hal ini guru berperan membantu agar proses pengkonstruksian belajar oleh peserta didik berjalan lancar. Peranan utama dalam proses pembelajaran adalah aktivitas peserta didik dalam menkonstruksikan pengetahuannya sendiri. Segala sesuatu seperti bahan, media, peralatan, lingkungan dan

fasilitas lainnya disediakan untuk membantu pembentukan tersebut. Peserta didik diberi kebebasan untuk mengungkapkan pendapat dan pemikirannya tentang sesuatu yang dihadapinya.

Dipertegas lagi oleh Heinich, et. al. (1996: 17) bahwa teori belajar ini menekankan pada pengalaman peserta didik, tidak semata pengetahuan kognitif. Konstruktivistik mengakibatkan peserta didik kreatif, tidak pasif. Proses pembelajaran tidak terpusat pada guru, konstruktivistik membantu peserta didik menginternalisasi dan mentransformasi informasi baru sehingga teori konstruktivistik dapat dijadikan acuan dalam penyajian materi.

Dari pendapat mengenai teori konstruktivistik tersebut belajar merupakan suatu proses pembentukan pengetahuan. Pembentukan ini harus dilakukan oleh si belajar. Ia harus aktif melakukan kegiatan, aktif berfikir, menyusun konsep dan memberi makna tentang hal-hal yang sedang dipelajari. Konstruktivistik menekankan bahwa peranan utama dalam kegiatan belajar adalah aktivitas siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Multimedia pembelajaran Biologi SMP ini merupakan salah satu media pendidikan untuk membantu si belajar atau siswa dalam pembentukan pengetahuan atau mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dalam mata pelajaran Biologi.

E. Tinjauan tentang Karakteristik Siswa Sekolah Menengah Pertama

Menurut Piaget yang di kutip oleh Asri Budiningsih (2004: 28-31) membagi tahapan perkembangan kognitif menjadi empat yaitu :

1. Tahap Sensorimotor (umur 0-2 tahun).

Dengan ciri pokok perkembangannya berdasarkan tindakan, dan dilakukan langkah demi langkah. Kemampuan yang dimiliki

- a. Melihat dirinya sendiri sebagai makhluk yang berbeda dengan objek di sekitarnya.
- b. Mencari rangsangan melalui sinar lampu dan suara.
- c. Suka memperhatikan sesuatu lebih lama.
- d. Mendefinisikan sesuatu dengan memanipulasinya.
- e. Memperhatikan objek sebagai sesuatu yang tetap, selalu ingin merubah tempatnya.

2. Tahap Preoperasional.

Dengan ciri pokoknya adalah pada penggunaan simbol atau bahasa tanda dan mulai berkembangnya konsep-konsep intuitif. Tahapan ini dibagi dua, yaitu preoperasional dan intuitif.

- a. Preoperasional (umur 2-4 tahun), anak telah mampu menggunakan bahasa dalam mengembangkan konsepnya. Karakter tahap ini :
 - 1) *Self Counter* nya sangat menonjol.
 - 2) Dapat mengklasifikasi objek pada tingkat dasar secara tunggal dan mencolok.
 - 3) Tidak mampu memusatkan perhatian pada objek-objek yang berbeda.
 - 4) Mampu mengumpulkan barang-barang menurut criteria, termasuk criteria yang benar.

5) Dapat menyusun benda-benda secara berderet, tetapi tidak dapat menjelaskan perbedaan antara deretan.

b. Tahap intuitif (umur 4-7 atau 8), anak dapat memperoleh pengetahuan berdasarkan pada kesan yang agak abstrak. Dalam menarik kesimpulan sering tidak diungkapkan dalam kata-kata. Anak sudah dapat mengungkapkan isi hatinya secara simbolik terutama bagi mereka yang memiliki pengalaman yang luas. Karakteristik tahapan ini adalah:

- 1) Anak dapat membentuk kelas-kelas dan katagori obyek, tapi kurang disadarinya.
- 2) Anak mulai mengetahui hubungan secara logis, terhadap hal-hal yang kompleks.
- 3) Dapat melakukan sesuatu terhadap sejumlah ide.
- 4) Mampu memperoleh prinsip-prinsip secara benar.

3. Tahap operasional konkrit (umur 7 atau 8-11 atau 12 tahun).

Dengan ciri pokoknya anak sudah mulai menggunakan aturan-aturan yang jelas dan logis, akan tetapi hanya dengan benda-benda yang bersifat konkrit. Pada masa ini anak masih memiliki masalah mengenai berfikir abstrak.

4. Tahap operasional formal (umur 11/12 – 18 tahun).

Dengan ciri anak sudah mampu berfikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola berfikir “kemungkinan“. Model berfikir ilmiah *hipothetico–deductive* dan *inductive* sudah mulai dimiliki anak, dengan

kemampuan menarik kesimpulan, menafsirkan dan mengembangkan hipotesis.

Berdasarkan uraian di atas serta pembagian tahap-tahap kecerdasan oleh Piaget tersebut, pengembangan yang dilakukan mengacu pada tahap operasional formal dikarenakan produk pengembangan ini akan digunakan untuk siswa SMP yang memiliki rentan usia antara 12 hingga 15 tahun. Pada tahap ini kondisi berpikir anak sudah dapat: 1) bekerja secara efektif dan sistematis, 2) menganalisis secara kombinasi, 3) berpikir secara proporsional, 4) menarik generalisasi secara mendasar pada satu macam isi. Keterangan tersebut sesuai dengan produk pengembangan yang akan dihasilkan, yaitu membuat siswa jadi lebih paham akan materi struktur dan fungsi organ tumbuhan melalui multimedia interaktif pembelajaran ini, sehingga siswa bisa belajar sendiri tanpa adanya pengajar sekalipun. Pengajar dalam hal ini berperan sebagai instruktur proses pembelajaran.

F. Tinjauan tentang Pembelajaran Biologi

1. Pengertian Pembelajaran

Istilah belajar dan pembelajaran merupakan suatu istilah yang memiliki keterkaitan yang sangat erat dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain dalam proses pendidikan. Pembelajaran sesungguhnya merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menciptakan suasana atau memberikan pelayanan agar siswa belajar. Untuk itu, harus dipahami bagaimana siswa memperoleh pengetahuan dari kegiatan belajarnya. Pembelajaran tidak akan terlepas dari pokok bahasan

mengenai hakekat belajar mengajar. Karena dalam setiap proses pembelajaran terjadi peristiwa belajar mengajar. Kegiatan pembelajaran tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar mengajar karena pembelajaran pada hakekatnya adalah aktivitas belajar antara guru dan siswa.

Menurut Seels Barbara B. & Rita C. R. (1994: 10) menyatakan bahwa “Pembelajaran adalah teori dan praktek dalam desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan dan penilaian proses dan sumber untuk belajar”. Teori terdiri dari konsep, bangunan (konstruk), prinsip dan proposisi yang memberi sumbangan terhadap khasanah pengetahuan, sedangkan praktek merupakan penerapan pengetahuan tersebut dalam memecahkan permasalahan.

Pembelajaran menurut Sudjana (Sugihartono, 2007: 80) merupakan setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Gulo (Sugihartono, 2007: 80) mendefinisikan pembelajaran sebagai usaha untuk menciptakan sistem lingkungan yang mengoptimalkan kegiatan belajar.

Dari berbagai pengertian pembelajaran diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien.

Belajar merupakan perilaku yang kompleks. Skinner misalnya memandang perilaku belajar dari segi perilaku teramati. Oleh karena itu, Skinner mengemukakan pentingnya program pembelajaran. Gagne memandang kondisi internal belajar dan kondisi eksternal belajar yang bersifat interaktif. Oleh karena itu guru seyogianya mengatur acara pembelajaran yang sesuai dengan fase-fase belajar dan hasil belajar yang dikehendaki. Piaget memandang belajar sebagai perilaku berinteraksi antara individu dengan lingkungan sehingga terjadi perkembangan intelek individu. Dari penjelasan dari para ahli di atas maka usaha guru dalam mendinamisasikan belajar tersebut berkenaan dengan kesiapan siswa menghadapi bahan belajar, penciptaan suasana belajar yang menyenangkan, mengoptimalkan media dan sumber belajar, dan memaksimalkan peran sebagai pembelajar.

Raber 1988 dalam (Sugihartono, dkk. 2007: 74) mendefinisikan belajar dalam 2 pengertian. Pertama, belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan dan kedua, belajar sebagai perubahan kemampuan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat. Dari berbagai definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relative permanen atau menetap karena adanya individu dengan lingkungannya.

Dengan ini penulis mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan sebagai media belajar untuk membantu proses pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan menciptakan pembelajaran yang menyenangkan mencapai tujuan pendidikan yang diharapkan.

2. Konsep Dasar Pembelajaran

Nasution 2005 dalam (Sugihartono, dkk 2007: 80) mendefinisikan pembelajaran sebagai aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar. Lingkungan dalam pengertian ini tidak hanya ruang belajar, tetapi juga meliputi guru, alat peraga (media belajar), laboratorium, dan sebagainya yang relevan dengan kegiatan belajar.

Briggs 1985 dalam (Sugihartono 2007: 80) membagi konsep pembelajaran menjadi 3 pengertian yaitu:

- a. Pembelajaran dalam pengertian kuantitatif. Secara kuantitatif pembelajaran berarti penularan pengetahuan dari guru kepada murid. Dalam hal ini guru dituntut untuk menguasai pengetahuan yang dimiliki sehingga dapat menyampaikannya kepada siswa
- b. Pembelajaran dalam pengertian institusional. Secara institusional pembelajaran berarti penataan segala kemampuan mengajar sehingga dapat berjalan efisien. Dalam pengertian ini guru dituntut untuk selalu siap

mengadaptasikan berbagai teknik mengajar untuk bermacam-macam siswa yang memiliki berbagai perbedaan individual

- c. Pembelajaran dalam pengertian kualitatif. Secara kualitatif pembelajaran berarti upaya guru untuk memudahkan kegiatan belajar siswa. Dalam pengertian ini peran guru dalam pembelajaran tidak sekedar menjejalkan pengetahuan terhadap siswa, tetapi juga melibatkan siswa dalam aktivitas belajar yang efektif dan efisien.

3. Pembelajaran Biologi

Menurut Sрни M. Iskandar (1997: 2) Ilmu Pengetahuan Alam adalah pengetahuan manusia yang luas yang didapatkan dengan cara observasi dan eksperimen yang sistematis, serta dijelaskan dengan bantuan aturan-aturan, hukum-hukum, prinsip-prinsip, teori-teori dan hipotesa. Sedangkan menurut Abdullah (1998:18), IPA merupakan “pengetahuan teoritis yang diperoleh atau disusun dengan cara yang khas atau khusus, yaitu dengan melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori, eksperimentasi, observasi dan demikian seterusnya kait mengkait antara cara yang satu dengan cara yang lain”.

Menurut Marsetio Donosepoetro dalam Trianto (2010:137), IPA pada hakikatnya dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah dan juga sikap ilmiah. Sebagai proses ilmiah diartikan semua kegiatan ilmiah untuk menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk ilmiah diartikan sebagai hasil proses,

berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau diluar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran atau dissiminasi pengetahuan. Sebagai prosedur ilmiah dimaksudkan bahwa metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu pada umumnya berupa riset yang lazim disebut metode ilmiah (*scientific method*).

Selain sebagai proses dan produk, Daud Joesoef dalam Trianto (2010) juga menganjurkan agar IPA dijadikan sebagai suatu kebudayaan atau suatu kelompok atau institusi sosial dengan tradisi nilai, aspirasi maupun inspirasi. Sedangkan menurut Laksmi Prihantoro dalam Trianto (2010), IPA pada hakikatnya merupakan suatu produk, proses dan aplikasi. Sebagai produk, IPA merupakan sekumpulan pengetahuan dan sekumpulan konsep dan bagan konsep. Sebagai suatu proses, IPA merupakan proses yang dipergunakan untuk mempelajari objek studi, menemukan dan mengembangkan produk-produk sains dan sebagai aplikasi, teori-teori IPA akan melahirkan teknologi yang dapat memberi kemudahan bagi kehidupan.

Dalam pembelajaran IPA mencakup semua materi yang terkait dengan objek alam serta persoalannya. Ruang lingkup IPA yaitu makhluk hidup, energi dan perubahannya, bumi dan alam semesta serta proses materi dan sifatnya. IPA terdiri dari tiga aspek yaitu Fisika, Biologi dan Kimia. Pada aspek Fisika IPA lebih memfokuskan pada benda-benda tak hidup. Pada aspek Biologi IPA mengkaji pada persoalan yang terkait dengan makhluk hidup serta lingkungannya. Sedangkan pada aspek Kimia IPA mempelajari gejala-

gejala kimia baik yang ada pada makhluk hidup maupun benda tak hidup yang ada di alam.

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Mata pelajaran Biologi adalah cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains yang khusus mempelajari tentang segala hal yang berkaitan dengan kehidupan di permukaan bumi (Prawirohartono, 2004). Pembelajaran biologi di sekolah menengah diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar serta proses pengembangan lebih lanjut dalam penerapannya di kehidupan sehari-hari. Penting sekali bagi setiap guru memahami sebaik-baiknya tentang proses belajar siswa, agar dapat memberikan bimbingan dan menyediakan lingkungan belajar yang tepat dan serasi bagi siswa (Oemar Hamalik, 2010:36).

Biologi sebagai ilmu memiliki kekhasan tersendiri dibandingkan dengan ilmu-ilmu yang lain. Biologi adalah ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang kehidupan di dunia dari segala aspek, baik itu tentang makhluk hidup, lingkungan, maupun interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Yang dibahas dalam ilmu biologi tidak lain adalah yang masih berkaitan dengan makhluk hidup, seperti zat yang membentuk makhluk hidup, zat yang dibutuhkan makhluk hidup, serta berbagai hal mengenai hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Produk keilmuan biologi berwujud

kumpulan fakta-fakta maupun konsep-konsep sebagai hasil dari proses keilmuan biologi (Sudjoko, 2001:2).

Pembelajaran biologi pada hakikatnya merupakan suatu proses untuk menghantarkan siswa ke tujuan belajarnya, dan biologi itu sendiri berperan sebagai alat untuk mencapai tujuan tersebut. Menurut Rikky Frmansyah, dkk (2009), Biologi merupakan ilmu pengetahuan makhluk hidup dan kehidupannya. Biologi sebagai ilmu dapat diidentifikasi melalui objek, benda alam, persoalan/gejala yang ditunjukkan oleh alam, serta proses keilmuan dalam menemukan konsep-konsep biologi. Proses pembelajaran biologi merupakan penciptaan situasi dan kondisi yang kondusif sehingga terjadi interaksi antara subjek didik dengan objek belajarnya yang berupa makhluk hidup dan segala aspek kehidupannya. Melalui interaksi antara subjek didik dengan objek belajar dapat menyebabkan perkembangan proses mental dan sensori motorik yang optimal pada diri siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini secara umum merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu multimedia pembelajaran, maka metode yang tepat untuk penelitian ini adalah Metode Penelitian dan Pengembangan atau dikenal juga dengan istilah *Research and Development (R&D)*. Hal ini sesuai dengan pendapat Borg & Gall (1983: 772), "*Educational research and development (R&D) is a process used to develop and validate educational products*".

Menurut Sugiyono (2007:297), metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian dan pengembangan merupakan jenis penelitian yang berorientasi pada produk, melalui penelitian dan pengembangan diharapkan dapat menjembatani kesenjangan penelitian yang lebih banyak menguji teori kearah menghasilkan produk yang dapat digunakan langsung oleh pengguna (Wasis Dwiyoogo, 2004:4).

Sedangkan menurut Nana Syaodih (2006:164) penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian dan pengembangan merupakan jenis penelitian jenis penelitian yang berorientasi pengembangan

produk. Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan dapat berupa buku, modul, paket, program pembelajaran, maupun alat bantu belajar. Produk-produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini digunakan untuk mengatasi masalah-masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran.

Penelitian dan pengembangan dilakukan dengan menggunakan kaidah-kaidah ilmiah. Setiap tahap dalam penelitian dan pengembangan dilaksanakan dengan cermat agar dapat menghasilkan produk yang baik dan dapat bermanfaat.

Berdasarkan dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan termasuk dalam penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan ini difokuskan pada pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Biologi kelas VIII semester genap SMP dengan materi “Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan” yang sudah tervalidasi dan dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran oleh para ahli di bidangnya.

B. Prosedur Pengembangan

Dalam penelitian pengembangan ini, peneliti mengacu pada pedoman penelitian pengembangan menurut Borg & Gall dalam (Nana Syaodih, 2006:169). Borg & Gall menjelaskan sepuluh prosedur penelitian pengembangan yang akan dijadikan pedoman dalam penelitian ini. Prosedur tersebut dijabarkan sebagai berikut :

1. Melakukan penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi
2. Melakukan perencanaan
3. Mengembangkan produk awal

4. Melakukan uji coba lapangan awal
5. Melakukan revisi untuk produk utama
6. Melakukan uji lapangan utama
7. Melakukan revisi untuk produk operasional
8. Melakukan uji lapangan operasional
9. Melakukan revisi untuk produk akhir
10. Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk

Langkah-langkah di atas bukanlah langkah baku yang harus diikuti, langkah yang di ambil peneliti yaitu menghasilkan produk dan mengevaluasi produk sehingga tidak sampai pada langkah mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk. Prosedur pengembangan yang peneliti lakukan dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Biologi kelas VIII SMP dengan materi “Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan” adalah sebagai berikut :

1. Melakukan penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi permasalahan yang ada dalam proses belajar mengajar di SMP Negeri 11 Magelang dengan menggunakan metode wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan terhadap guru kelas VIII, sedangkan observasi dilakukan dengan cara mengamati kondisi proses pembelajaran kelas VIII. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan kebutuhan siswa, serta mencari solusi untuk mengatasi

permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran. Beberapa aspek yang digali untuk menemukan data awal adalah media pembelajaran yang digunakan, media yang tersedia, materi yang mengalami kendala, dan bagaimana proses pembelajaran berlangsung.

2. Melakukan perencanaan

Setelah melakukan penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi, ditemukan beberapa permasalahan. Oleh karena itu, peneliti kemudian melakukan perencanaan dengan analisis pembelajaran dan menganalisis produk atau media pembelajaran yang akan dihasilkan untuk memecahkan masalah sesuai dengan data-data yang telah terkumpul. Pada tahap ini, ada beberapa langkah yang dilakukan, yaitu: (1) memilih standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran Biologi untuk siswa kelas VIII SMP yang akan dibuatkan multimedia pembelajaran dari standar isi; (2) menentukan indikator pencapaiannya; (3) menyusun materi pembelajaran; (4) mengembangkan tes untuk evaluasi.

Untuk mencapai indikator keberhasilan, diperlukan media untuk mempermudah pemahaman siswa dalam mempelajari materi tentang struktur dan fungsi organ tumbuhan. Dengan dikembangkannya multimedia pembelajaran ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut.

3. Mengembangkan produk awal

Pada tahap ini dilakukan dengan mengembangkan media, instrument evaluasi dan meminta pertimbangan ahli (*Experts Judgement*) yaitu ahli materi dan ahli media. Ahli materi memberikan penilaian terhadap aspek pembelajaran dan isi materi, sedangkan ahli media memberikan penilaian terhadap aspek media.

Berdasarkan penilaian ahli, data yang masuk digunakan untuk mencari apakah masih ada ketidaksesuaian atau kesalahan pada produk multimedia pembelajaran, kemudian peneliti merevisi ini kemudian diuji cobakan pada peserta didik dalam skala kecil yaitu uji coba lapangan awal.

4. Melakukan uji coba lapangan awal

Dalam tahap dimaksudkan untuk memperoleh masukan-masukan maupun koreksi tentang produk yang telah dihasilkan. Uji coba ini melibatkan 3 siswa kelas VIII telah dipilih oleh pihak sekolah sebagai subjek uji coba. Siswa tersebut diberi kesempatan untuk menggunakan multimedia pembelajaran yang telah direvisi dari hasil validitas ahli materi dan ahli media. Sistem penilaian media menggunakan sistem angket tertutup yang berisi tentang respon siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan. Angket diisi oleh siswa untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan sudah layak atau tidak layak dan digunakan sebagai pedoman untuk melakukan revisi multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan selanjutnya.

5. Melakukan revisi untuk produk utama

Revisi produk utama dilakukan untuk mengetahui kekurangan dan memperbaiki multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan saat uji coba lapangan awal sebelum dilakukan uji coba lapangan utama

6. Melakukan uji lapangan utama

Uji coba lapangan utama dimaksudkan untuk memperoleh masukan-masukan maupun koreksi tentang produk yang telah direvisi setelah uji coba permulaan. Uji coba lapangan utama melibatkan 6 orang siswa kelas VIII yang dipilih oleh pihak sekolah sebagai subjek uji coba. Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan media pembelajaran yang telah direvisi dari hasil uji coba lapangan awal. Siswa kemudian diminta mengisi angket tertutup yang berisi respon siswa terhadap multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan. Angket digunakan untuk mengevaluasi media yang telah digunakan siswa. Hasil dari uji coba selanjutnya akan dijadikan sebagai bahan acuan revisi media selanjutnya.

7. Melakukan revisi untuk produk operasional

Berdasarkan hasil uji coba lapangan utama dan setelah menganalisis data yang diperoleh, peneliti akan melakukan revisi produk apabila masih diketahui kekurangan dalam multimedia struktur dan fungsi organ tumbuhan yang dikembangkan peneliti dan perlu untuk direvisi. Selanjutnya setelah

direvisi berdasarkan data dari uji coba lapangan utama maka produk tersebut akan dijadikan bahan dalam uji coba operasional.

8. Melakukan uji lapangan operasional

Uji lapangan operasional dilakukan kepada siswa satu kelas pada kelas VIII SMP N 11 Magelang. Multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan yang dikembangkan digunakan oleh siswa untuk membantu memudahkan pemahaman siswa tentang materi struktur dan fungsi organ tumbuhan yang dapat dilihat dari hasil pengerjaan latihan soal dan angket tertutup yang telah diisi siswa pada uji coba sebelumnya, kemudian diadakan pengamatan serta pemberian angket tertutup yang berisi tentang respon siswa terhadap multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan. Hal ini dimaksudkan untuk memperoleh masukan-masukan maupun koreksi tentang produk yang telah direvisi setelah uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama. Hasil dari uji coba ini nantinya dijadikan pijakan dalam melakukan revisi media selanjutnya.

9. Melakukan revisi untuk produk akhir

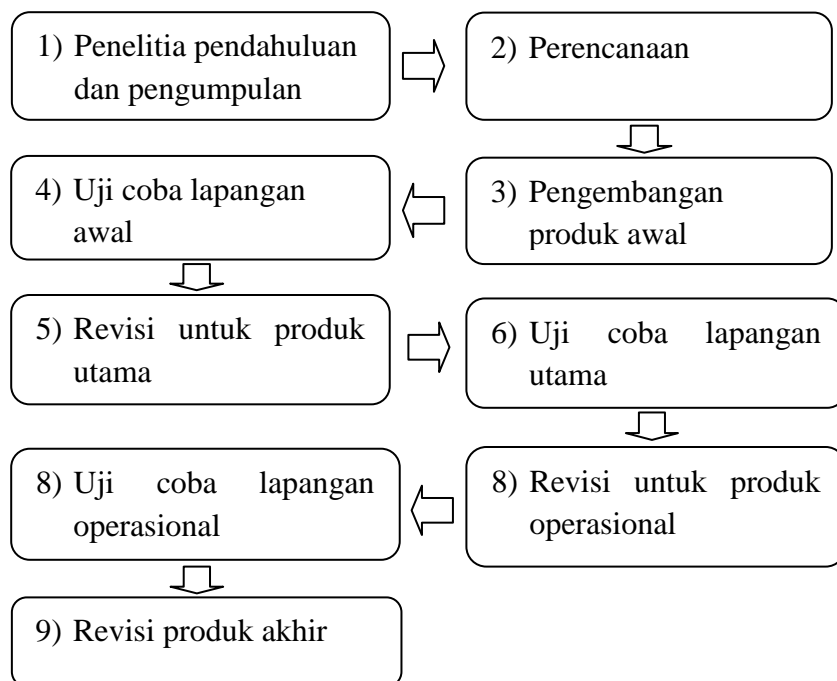
Kegiatan penelitian pengembangan berdasarkan langkah pengembangan Borg dan Gall tahap 1 sampai tahap 9 telah selesai dilakukan. Berdasarkan nilai rata-rata hasil penilaian produk melalui validasi ahli materi pelajaran Biologi, ahli media pembelajaran, serta penilaian siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Magelang, maka multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan hasil pengembangan dinyatakan “layak” dan dapat

digunakan sebagai salah satu pilihan media pembelajaran dalam mata pelajaran Biologi di dalam sekolah maupun di luar sekolah.

10. Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk

Tahap ini merupakan tahap akhir namun karena adanya keterbatasan peneliti dalam melakukan penelitian maka pada penelitian ini hanya sampai pada membuat produk akhir. Produk akhir yang dihasilkan berupa multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan yang telah teruji validasinya dan dapat dikatakan layak sebagai media pembelajaran.

Berikut ini bagan alur prosedur pengembangan multimedia pembelajaran untuk siswa kelas VIII SMP N 11 Magelang :



Gambar 2 : Model Penelitian Pengembangan yang diadaptasi Borg and Gall

C. Validasi dan Uji Coba Produk

1. Validasi

Menurut Suharsimi Arikunto (2002:64), validasi adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrument. Sesuai dengan jenis penelitian yang digunakan, maka untuk mengetahui validitas instrument ahli media dan materi *Experts Judgement*. Validasi instrument untuk ahli media dan ahli bidang studi/materi dilakukan melalui konsultasi dan meminta penilaian kepada para ahli yang memiliki keahlian tentang materi yang akan diuji dan kriteria media pendidikan.

2. Desain Uji Coba

Uji coba dalam penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data mengenai kualitas media yang dikembangkan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis, dan digunakan untuk memperbaiki atau menyempurnakan produk yang dikembangkan.

a. Uji coba lapangan awal

Uji coba lapangan awal melibatkan 3 siswa kelas VIII SMP. Data hasil evaluasi uji lapangan awal ini selanjutnya dianalisis dan direvisi untuk menghasilkan produk multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan yang lebih baik.

b. Uji lapangan utama

Uji coba lapangan utama melibatkan 6 siswa kelas VIII SMP. Uji coba ini dimaksudkan untuk memperoleh masukan-masukan maupun koreksi tentang produk yang telah direvisi setelah uji coba lapangan awal.

c. Uji lapangan operasional

Uji coba operasional melibatkan 28 siswa kelas VIII Negeri 11 Magelang. Multimedia Pembelajaran ini digunakan oleh siswa untuk membantu mempermudah pemahaman siswa tentang fungsi dan struktur organ tumbuhan, kemudian diadakan pengamatan serta pemberian angket tertutup pada para siswa saat menggunakan media tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk memperoleh masukan-masukan maupun koreksi tentang produk yang telah direvisi setelah uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama.

3. Subyek Uji Coba

Subyek uji coba dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut :

a. Uji coba ahli

Subyek uji coba yang dipakai dalam penelitian pengembangan ini adalah ahli yang berkompeten yaitu ahli materi dan ahli media. Ahli materi berperan apakah materi yang ada dalam multimedia pembelajaran interaktif sudah sesuai kebenaran materi yang digunakan atau belum. Sedangkan ahli media yang dimaksud adalah dosen/pakar yang biasa menangani dalam hal tentang media pembelajaran. Validasi dilakukan

dengan menggunakan angket yang diberikan kepada ahli media dan ahli materi.

b. Uji coba lapangan awal

Subyek uji coba dalam penelitian ini adalah sebanyak 3 siswa kelas VIII SMP N 11 Magelang.

c. Uji lapangan utama

Subyek uji coba dalam penelitian ini adalah sebanyak 6 siswa kelas VIII SMP N 11 Magelang.

d. Uji lapangan operasional

Subyek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa satu kelas VIII SMP N 11 Magelang.

D. Jenis dan Sumber Data

Data yang diperoleh berupa review dari hasil validasi dan uji coba berfungsi memberikan masukan atau penilaian untuk merevisi produk atau media pembelajaran yang dikembangkan. Jenis data yang diperoleh adalah berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil uji coba berupa penilaian dari subyek uji coba mengenai multimedia pembelajaran yang dikembangkan yang merupakan data pokok. Sedangkan data kualitatif berupa uraian, saran, kritik, pendapat dan masukan, dan masukan dari subjek uji coba termasuk validasi dari ahli materi sebagai bahan tambahan guna perbaikan multimedia pembelajaran struktur dan fungsi tumbuhan.

E. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan langkah-langkah yang dapat digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Sedangkan instrumen pengumpulan data merupakan alat bantu yang dipilih peneliti dalam kegiatannya untuk mengumpulkan data agar kegiatan tersebut berlangsung dengan mudah dan menjadi sistematis.

Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data. Metode yang di pakai antaranya adalah :

a. Metode Wawancara

Menurut S. Margono (2005: 165), wawancara atau interview adalah pengumpulan informasi dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan secara lisan untuk dijawab secara lesan pula. Dapat dikatakan bahwa wawancara merupakan instrument pengumpulan data dengan jalan melakukan tanya-jawab langsung kepada subjek penelitian atau sampel. Wawancara dibedakan menjadi:

- 1) Wawancara terstruktur, yaitu wawancara dimana pertanyaan dan alternatif jawaban yang diberikan kepada interviewer telah ditetapkan terlebih dahulu.
- 2) Wawancara tak terstruktur, yaitu wawancara ini lebih bersifat informal. Wawancara semacam ini dapat membantu menciptakan dan menjelaskan dimensi yang ada dalam topik yang dipersoalkan.

Wawancara bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran Biologi. Selain itu juga digunakan untuk memperoleh informasi tentang penggunaan media serta kemungkinan untuk dikembangkan multimedia pembelajaran interaktif sebagai media belajar di SMP Negeri 11 Magelang. Wawancara yang digunakan dalam mencari informasi adalah wawancara tak terstruktur. Dalam instrument wawancara berupa daftar pertanyaan yang ditujukan kepada guru Biologi dan siswa SMP Negeri 11 Magelang yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan yang diperlukan dalam pembelajaran, serta respon siswa terhadap kebermanfaatan dari produk yang dikembangkan.

b. Metode Angket

Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 140) jenis-jenis angket menurut bentuknya dibagi menjadi 4 jenis yaitu, pertama angket pilihan ganda, kedua angket berupa isian, ketiga angket berupa *check list*, dan keempat angket skala bertingkat. Ada pula angket berdasarkan cara memberikan respon yaitu pertama angket terbuka adalah angket yang disajikan dalam bentuk sedemikian rupa sehingga dapat memberikan isian yang sesuai dengan kehendak untuk merespon masalah yang ditanyakan. Kedua angket tertutup adalah angket yang disusun sedemikian rupa sehingga responden hanya memberikan tanda *chek* (✓) pada kolom yang telah disediakan.

Angket disini digunakan untuk memperoleh tanggapan/penilaian dari para ahli sebelum dilakukan uji coba, dan penilaian/tanggapan dari subjek ketika dilakukan uji coba terhadap produk pengembang. Bentuk angket yang digunakan meliputi :

1) Angket validasi ahli

Angket yang digunakan dalam validasi ahli adalah angket terbuka yang berstruktur. Angket ini ditujukan kepada para ahli, yaitu ahli materi biologi dan ahli media pembelajaran untuk dilakukan penilaian produk media yang dikembangkan. Angket validasi ahli ini diberikan pada saat validasi ahli sebelum dilaksanakan uji coba produk. Angket ini digunakan untuk mengumpulkan data kualitatif berupa masukan, tanggapan, saran, dan kritik yang berkaitan dengan multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan. Angket validasi ahli materi digunakan untuk mengungkap sistematika penyampaian materi, kesimpulan, dan rangkuman materi. Angket validasi ahli media digunakan untuk mengungkap data-data penilaian tentang *cover*, penulisan teks, *background*, dan lain-lain. Hasil data akan dijadikan sebagai dasar dalam melakukan revisi produk awal sebelum dilakukan uji coba. Angket bertujuan untuk menilai program yang dikembangkan sudah sesuai dan memenuhi syarat menurut para ahli.

2) Angket penilaian atau tanggapan uji coba produk

Angket yang digunakan menggunakan angket tertutup yang ditujukan kepada subyek uji coba pada saat dilakukan uji coba produk. Angket ini bertujuan untuk mengumpulkan data berupa penilaian, tanggapan, dan saran mengenai produk yang dikembangkan, yaitu multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan. Angket digunakan untuk mengungkap data penilaian tentang materi, *cover*, penulisan teks, gambar, *background*, dan lain-lain. Hasil data akan disajikan dasar dalam melakukan revisi produk jika diperlukan, sehingga hasil produk setelah dilakukan uji coba benar-benar layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

c. Metode observasi

Metode observasi yang digunakan peneliti adalah pengamatan langsung terhadap proses pembelajaran biologi di dalam kelas. Metode ini juga dilakukan sebagai bahan awal peneliti memperoleh informasi tentang permasalahan pembelajaran di lokasi penelitian.

d. Metode Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data yang bersifat dokumentasi seperti, identitas lembaga, keadaan pengajar, pembelajaran dan sarana prasarana sekolah.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Panduan wawancara

Panduan wawancara yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 yaitu, panduan wawancara untuk guru Biologi dan panduan wawancara untuk siswa. Wawancara yang dilaksanakan di SMP Negeri 11 Magelang ini digunakan untuk mencari informasi tentang proses pembelajaran biologi, media yang digunakan dalam proses pembelajaran, dan metode pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran. Hasil dari wawancara digunakan sebagai pedoman dalam mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Wawancara

No	Aspek	Indikator
1	Media Pembelajaran	Ketersediaan media
		Media yang biasanya digunakan
		Kebutuhan media pembelajaran
		Media yang diharapkan
		Pengembangan media di sekolah tersebut
2	Materi	Materi yang mengalami kendala
3	Karakteristik Siswa	Tingkah laku siswa pada saat pembelajaran
		Ketertarikan siswa pada materi
Jumlah		

b. Kisi-kisi Angket

Kisi-kisi instrumen penelitian dibagi menjadi dua jenis, yaitu kisi-kisi yang digunakan untuk para ahli dan kisi-kisi yang digunakan untuk para siswa. Berikut ini merupakan kisi-kisi instrumen pengembangan

multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan yang ditujukan kepada ahli media, ahli materi, dan siswa (subjek penelitian).

Tabel 2. Kisi-kisi Angket Evaluasi Multimedia untuk Ahli Materi

No	Komponen	Indikator
1	Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian kompetensi dasar dengan Indikator • Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program • Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi
2	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan judul program • Kejelasan sasaran pengguna • Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)
3	Proses Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri) • Variasi penyampaian jenis informasi/data • Ketepatan dalam penjelasan materi konseptual • Ketepatan dalam penjelasan materi praktis • Kemenarikan materi dalam memotivasi pengguna
4	Evaluasi/penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes • Kejelasan rumusan soal/tes • Tingkat kesulitan soal/tes • Ketepatan pemberian feedback atas jawaban pengguna
5	Kualitas Materi	<ul style="list-style-type: none"> • Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi materi • Kejelasan isi materi • Struktur organisasi/urutan isi materi • Faktualisasi isi materi • Aktualisasi isi materi • Kejelasan contoh yang disertakan • Kecukupan contoh yang disertakan
6	Kualitas Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan bahasa yang digunakan • Kesesuaian bahasa dengan dengan sasaran pengguna
7	Kualitas Ilustrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar • Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi • Kejelasan informasi pada ilustrasi video
8	Kualitas Soal Latihan/tes	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian latihan/tes dengan kompetensi • Keseimbangan proporsi soal latihan/tes dengan materi • Runtutan soal yang disajikan

Tabel 3. Kisi-kisi Angket Evaluasi Multimedia untuk Ahli Media

No	Komponen	Indikator
1	Kualitas Grafis	<ul style="list-style-type: none"> • Proporsional Layout (tata letak teks dan gambar) • Kesesuaian pemilihan background • Kesesuaian proporsi warna • Kesesuaian pemilihan jenis huruf • Kesesuaian pemilihan ukuran huruf
2	Kualitas Suara	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan musik/suara • Kesesuaian pemilihan musik/suara
3	Kualitas Animasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenarikan sajian animasi • Kesesuaian animasi dengan materi
4	Kualitas Video	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenarikan sajian video • Kesesuaian video dengan materi
5	Kualitas Navigasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenarikan bentuk button/navigator • Konsistensi tampilan button
6	Kualitas Kemasan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenarikan desain cover • Kelengkapan informasi pada kemasan luar
7	Efisiensi Program	<ul style="list-style-type: none"> • Kemudahan pemakaian program • Kemudahan memilih menu program • Kebebasan memilih materi untuk dipelajari • Kemudahan berinteraksi dengan program • Kemudahan keluar dari program
8	Fungsi Navigasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemudahan memahami struktur navigasi • Kecepatan fungsi tombol (kinerja navigasi) • Ketepatan reaksi button (tombol navigator)
9	Fungsi Pengaturan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemudahan pengaturan pencarian halaman • Kemudahan pengaturan pencarian video • Kemudahan pengaturan menjalankan animasi
10	Sistem Operasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kompatibilitas system operasi • Kecepatan akses system operasi
11	Kualitas Fisik	<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitas file program untuk kemudahan duplikasi • Kekuatan/keawetan kepingan program

Tabel 4. Kisi-kisi Angket Evaluasi Multimedia untuk Siswa

No	Aspek yang di Evaluasi	Komponen	Indikator
1	Pembelajaran	1.1 Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan judul program • Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)
		1.2 Proses Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenarikan materi dalam memotivasi pengguna • Antusias dan semangat anak terhadap interaksi CD pembelajaran interaktif
		1.3 Evaluasi/ penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes • Tingkat kesulitan soal/tes
2	Isi	2.1 Kualitas Bahasa	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan bahasa yang digunakan • Kesesuaian bahasa dengan dengan sasaran pengguna
		2.2 Kualitas Ilustrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar • Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi • Kejelasan informasi pada ilustrasi video
3	Tampilan	3.1 Kualitas Grafis	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian proporsi warna • Kesesuaian pemilihan jenis huruf • Kesesuaian pemilihan ukuran huruf
		3.2 Kualitas Suara	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan musik/suara • Kesesuaian pemilihan musik/suara
		3.3 Kualitas Animasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenarikan sajian animasi • Kesesuaian animasi dengan materi
		3.4 Kualitas Video	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenarikan sajian video • Kesesuaian video dengan materi
		3.5 Kualitas Navigasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenarikan bentuk button/navigator • Konsistensi tampilan button
		3.6 Kualitas Kemasan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenarikan desain cover • Kelengkapan informasi pada kemasan luar
4	Pemrograman	4.1 Efisiensi Program	<ul style="list-style-type: none"> • Kemudahan memilih menu program • Kebebasan memilih materi untuk dipelajari • Kemudahan keluar dari program
		4.2 Fungsi Pengaturan	<ul style="list-style-type: none"> • Kemudahan pengaturan pencarian halaman • Kemudahan pengaturan pencarian video • Kemudahan pengaturan menjalankan animasi

F. Teknik Analisis Data

Untuk melihat hasil dari sebuah penelitian maka diperlukan analisis data. Setelah peneliti mengumpulkan data, maka langkah selanjutnya yang akan dilakukan adalah melakukan analisis data untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan dengan analisis deskriptif. Analisis data dilaksanakan sejak data diperoleh dari hasil observasi maupun dari hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti. Teknik analisis data digunakan untuk mengetahui pembelajaran biologi dengan menggunakan multimedia pembelajaran dan mengetahui seberapa banyak minat siswa pada saat proses pembelajaran dengan media tersebut. Analisis data mencakup seluruh kegiatan mengklarifikasi, menganalisa, memakai dan menarik kesimpulan dari semua data yang terkumpul dalam tindakan (Suharsimi Arikunto, 2002: 244).

Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 224) setelah data terkumpul, maka data tersebut diklarifikasikan menjadi dua kelompok data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data bersifat kualitatif digambarkan dengan memperoleh kesimpulan. Sedangkan data yang bersifat kuantitatif berwujud angka-angka hasil pengukuran atau perhitungan.

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengelola data yang diperoleh dalam pengembangan pengembangan multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan adalah menggunakan teknik analisis data kuantitatif. Analisis kuantitatif dihasilkan dari data yang diperoleh dari angket uji

ahli materi, uji ahli media, uji lapangan awal, uji lapangan utama dan uji lapangan operasional.

Kriteria dalam menentukan tingkat kelayakan multimedia pembelajaran dalam proses pembelajaran diperoleh berdasarkan konversi data kuantitatif ke data kualitatif. Data dijamin menggunakan skala likert dengan skala penilaian 1-5 atau dari kriteria sangat kurang, kurang, cukup, baik, dan sangat baik. Konversi yang dilakukan terhadap data kuantitatif mengacu pada rumus konversi Sukardjo (2008: 52-53). Adapun tabel rumus konversi tersebut pada tabel 5 :

Tabel 5. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif dengan Skala Likert (Adaptasi Sukardjo, 2008: 52-53)

Data Kuantitatif	Rentang	Data Kualitatif
5	$X > + 1,80 Sbi$	Sangat Baik
4	$\bar{X}i + 0,60 Sbi < X \leq \bar{X}i + 1,80 Sbi$	Baik
3	$\bar{X}i - 0,60 Sbi < X \leq \bar{X}i + 0,60 Sbi$	Cukup
2	$\bar{X}i - 1,80 Sbi < X \leq \bar{X}i - 0,60 Sbi$	Kurang
1	$X \leq \bar{X}i - 1,80 Sbi$	Sangat Kurang

Keterangan:

$\bar{X}i$ (Rerata skor ideal) = $\frac{1}{2}$ (skor mak ideal + skor min ideal)
 Sbi (Simpangan baku ideal) = $\frac{1}{6}$ (skor mak – skor min)
 X = Skor empiris

Berdasarkan rumus konversi data di atas, maka setelah didapatkan data-data kuantitatif, untuk mengubahnya ke dalam data kualitatif pada penelitian ini diterapkan konversi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
\text{Skor Mak} &= 5 \\
\text{Skor Min} &= 1 \\
X_i &= \frac{1}{2} (5+1) = 3 \\
S_{bi} &= \frac{1}{6} (5-1) = 0,6 \\
\text{Skala 5} &= X > 3 + (1,8 \times 0,6) \\
&= X > 3 + 1,08 \\
&= X > 4,08 \\
\text{Skala 4} &= 3 + (0,6 \times 0,6) < X \leq 4,08 \\
&= 3 + 0,36 < X \leq 4,08 \\
&= 3,36 < X \leq 4,08 \\
\text{Skala 3} &= 3 - 0,36 < X \leq 3,36 \\
&= 2,64 < X \leq 3,36 \\
\text{Skala 2} &= 3 - (1,8 \times 0,6) < X \leq 2,64 \\
&= 3 - 1,08 < X \leq 2,64 \\
&= 1,92 < X \leq 2,64 \\
\text{Skala 1} &= X \leq 1,92
\end{aligned}$$

Atas dasar perhitungan di atas maka konversi data kuantitatif ke data kualitatif skala 5 tersebut dapat disederhanakan pada tabel 6.

Tabel 6. Pedoman Hasil Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif

Data Kuantitatif	Rentang	Nilai	Data Kualitatif	Keterangan
5	$X > 4,08$	A	Sangat Baik	Layak
4	$3,36 < X \leq 4,08$	B	Baik	
3	$2,64 < X \leq 3,36$	C	Cukup	Tidak Layak
2	$1,92 < X \leq 2,64$	D	Kurang	
1	$X \leq 1,92$	E	Sangat Kurang	

Data kuesioner yang ada dianalisis dengan menghitung rata-rata skor (X) pada tiap-tiap aspek.

Mencari skor (X) dengan menggunakan rumus rata-rata:

$X = \frac{\sum x}{n}$ <p> X = skor rata-rata $\sum x$ = jumlah skor n = jumlah responden </p>
--

Kategori kelayakan multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan dalam penelitian pengembangan ini ditetapkan nilai kelayakan minimal dengan kategori “Baik”. Sehingga hasil penelitian dan penilaian yang diperoleh dari ahli materi dan ahli media yang telah mencapai nilai “Baik” maka multimedia pembelajaran interaktif struktur dan fungsi organ tumbuhan yang dikembangkan sudah dianggap “Layak”.

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan laporan pelaksanaan dan hasil pengembangan produk multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan mata pelajaran biologi. Laporan pelaksanaan dan hasil pengembangan ini meliputi penyajian data, analisis data, dan revisi produk. Laporan akan disajikan tiap tahap pengembangan untuk memudahkan pembahasan. Tahap terakhir merupakan hasil final pengembangan produk. Pada bagian akhir bab akan disajikan kesimpulan mengenai hasil pengembangan.

A. Deskripsi Data Analisis Kebutuhan

Multimedia pembelajaran mata pelajaran biologi khususnya pada materi struktur dan fungsi organ tumbuhan dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan dengan cara wawancara personal dengan guru mata pelajaran biologi dan responden/peserta didik di SMP N 11 Magelang. Data yang diperoleh dari analisis kebutuhan tersebut antara lain:

1. Masih kurangnya multimedia pembelajaran interaktif yang digunakan oleh guru SMP N 11 Magelang dalam proses belajar mengajar di sekolah.
2. Guru dalam menyampaikan materi Biologi di kelas masih menggunakan metode ceramah.
3. Sumber belajar utama dalam proses pembelajaran Biologi di SMP N 11 Magelang masih menggunakan buku teks.

4. Strategi pembelajaran yang diterapkan masih berpusat pada guru, sehingga siswa merasa pelajaran Biologi biasa, monoton, dan kurang variatif.
5. Guru belum mampu mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif.

Berdasarkan temuan analisis kebutuhan di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan Multimedia Pembelajaran mata pelajaran Biologi memang tepat dilakukan dan sesuai dengan kebutuhan lapangan.

B. Deskripsi Pengembangan Produk dan Hasil Uji Coba

1. Deskripsi Pengembangan Produk Awal

Multimedia pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini didasarkan pada produk berbasis multimedia dengan memanfaatkan komputer dalam proses pembelajaran. Peneliti mengembangkan untuk menghasilkan media yang padat materi, tidak membosankan, sederhana, mudah dipahami, dan mudah digunakan. Multimedia pembelajaran tersebut berbentuk kepingan *compact disk* (CD) beserta cover yang ringan, ringkas dan mudah dibawa. Multimedia pembelajaran ini memuat materi mata pelajaran biologi khususnya pada materi Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan. Materi disajikan dengan menarik sehingga dapat mengatasi kejenuhan siswa. Selain itu penjelasan materi juga dapat diulang-ulang untuk memberikan penguatan pemahaman sesuai kebutuhan pengguna. Metode yang dipakai, penggunaan warna, jenis dan ukuran huruf, desain bingkai, dan pemilihan *sound effect* telah disesuaikan dengan karakteristik siswa. Materi

yang dipilih juga telah disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku sehingga media yang dihasilkan menjadi media yang benar-benar sesuai untuk mendukung pembelajaran.

Dalam pengembangan Multimedia Pembelajaran ini mengacu pada silabus dan saran/arahan yang diberikan oleh guru pengampu mata pelajaran Biologi SMPN 11 Magelang. Setelah mendapatkan silabus dan saran/arahan dari guru maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Mencari dan mengumpulkan bahan-bahan pendukung materi.

Materi pembelajaran mata pelajaran Biologi pokok bahasan Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan diambil dari literature yang dipakai dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu buku karya Tim Abdi Guru yang berjudul “IPA Biologi untuk SMP/MTs kelas VIII”. Menentukan software-software pendukung yang akan dipakai dalam pembuatan multimedia.

Software-software yang dipakai untuk membuat multimedia pembelajaran untuk mata pelajaran TIK antara lain:

1) *Adobe Flash CS3 Profesional*

Adobe Flash CS3 Profesional merupakan software utama dalam pembuatan Multimedia Pembelajaran ini.

2) *Adobe Photoshop CS4*

Adobe Photoshop CS4 adalah software yang berfungsi untuk mengedit gambar yang akan dimasukkan kedalam *Adobe Flash CS Profesional*

3) *CorelDRAW X4*

CorelDRAW X4 adalah software yang berfungsi untuk membuat gambar yang akan dimasukan kedalam *Adobe Flash CS3 Profesional*

4) *Premiere Pro CS4*

Priemere Pro adalah spftware yang berfungsi untuk pengeditan video yang akan dimasukkan pada multimedia ini.

b) Pengembangan produk awal

Pada tahap ini dilakukan perancangan dengan membuat spesifikasi secara rinci tentang multimedia pembelajaran. Peneliti menentukan desain awal yang menarik dan mudah dipahami. Untuk menambah pemahaman siswa mengenai materi struktur dan fungsi organ tumbuhan, maka multimedia pembelajaran ini perlu dikemas secara sederhana tetapi menarik dan materi disusun dengan bahasa yang mudah dipahami terutama untuk siswa kelas VIII SMP.

Multimedia pembelajaran ini berbentuk CD yang berisikan materi struktur dan fungsi organ tumbuhan mata pelajaran biologi untuk siswa kelas VIII SMP. Konsep awal perancangan multimedia pembelajaran ini antara lain:

- 1) Desain keseluruhan dirancang secara menarik, mudah dipahami, dan mudah digunakan.
- 2) Materi menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan sesuai dengan Ejaan yang Disempurnakan (EYD).
- 3) Penyajian materi menggunakan jenis huruf yang menarik dan mudah dibaca.
- 4) Dalam penyajian materi juga disertai dengan contoh berupa gambar yang menarik dan mudah dipahami, serta video sehingga materi menjadi lebih mudah dipahami serta menarik untuk dipelajari oleh siswa.
- 5) Warna gambar beraneka ragam sehingga menarik.
- 6) Mudah dipelajari dan mudah digunakan.
- 7) Memiliki keluwesan atau kepraktisan dalam penggunaannya.

Setelah melalui tahapan di atas perancangan multimedia pembelajaran ini selanjutnya adalah pembuatan produk yang didasarkan pada desain yang telah disusun sebelumnya. Adapun seluruh tahapan pembuatan ini yaitu :

- 1) Mencari materi yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan mengkonsultasikan dengan guru pengampu mata pelajaran Biologi SMP.
- 2) Mencari gambar benda-benda sesuai tema di internet dan berbagai sumber.

- 3) Mencari video yang menggambarkan struktur dan fungsi organ tumbuhan dari internet dan berbagai sumber lain sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi yang ingin disampaikan.
- 4) Mendesain materi dengan komposisi masing-masing tampilan terdiri dari teks, gambar, animasi, tombol dan suara menggunakan program aplikasi *Adobe Flash CS3 Profesional* serta beberapa software pendukung lainnya.
- 5) Mendesain cover CD menggunakan software *CorelDRAW X4* disesuaikan dengan materi dalam multimedia tersebut serta didesain semenarik mungkin sehingga menarik perhatian siswa untuk mempelajarinya.
- 6) Finishing berupa mem-burning materi tersebut ke dalam CD dan pengemasan.
- 7) Multimedia pembelajaran mata pelajaran Biologi untuk kelas VIII SMP telah selesai dan siap digunakan.

Setelah *prototype* awal selesai dibuat maka langkah selanjutnya adalah melakukan validasi ahli materi, ahli media dan uji coba lapangan kepada peserta didik sebagai pengguna.

2. Deskripsi Data Validasi Ahli dan Revisi Produk

a. Ahli Media

Ahli media menilai media dari aspek tampilan. Penilaian dari ahli media ini akan dijadikan acuan untuk merevisi produk sebelum dilakukan uji coba lapangan. Ahli media yang menjadi validator pada penelitian ini adalah Dian Wahyuningsih, M.Pd. dosen di Program Studi Teknologi Pendidikan, Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Yogyakarta. Pelaksanaan konsultasi tahap pertama dilaksanakan pada tanggal 9 Februari 2015 bertempat di ruang Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan.

Data validasi didapat dengan cara memberikan angket yang mencakup aspek tampilan. Ahli media mencoba produk dengan didampingi oleh pengembang, sehingga ahli media dapat menanyakan langsung hal-hal yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan dan dapat langsung memberikan masukan berupa komentar dan saran kepada pengembang yang nantinya akan digunakan sebagai pedoman untuk melakukan revisi terhadap produk yang dikembangkan.

1) Data Hasil Penilaian Aspek Tampilan oleh Ahli Media Tahap I

a. Aspek Tampilan

Penilaian aspek tampilan bertujuan untuk mengetahui bagaimana penilaian ahli media terhadap berbagai macam hal yang menyangkut tampilan dari produk multimedia pembelajaran

struktur dan fungsi organ tumbuhan. Dengan berpedoman pada penilaian aspek tampilan ini, pengembang akan mengetahui apakah perlu atau tidak untuk dilakukan revisi. Data hasil penilaian aspek tampilan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 7. Data Hasil Penilaian Aspek Tampilan Tahap I oleh Ahli Media

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Tata teks dan gambar	3	Cukup
2	Kesesuaian background	3	Cukup
3	Kesesuaian warna	3	Cukup
4	Kesesuaian jenis huruf	3	Cukup
5	Kesesuaian ukuran huruf	3	Cukup
6	Kejelasan music	3	Cukup
7	Kesesuaian music	3	Cukup
8	Kemenarikan animasi	2	Kurang
9	Kesesuaian animasi dengan materi	2	Kurang
10	Kemenarikan video	2	Kurang
11	Kesesuaian video dengan materi	2	Kurang
12	Kemenarikan bentuk navigator	4	Baik
13	Konsistensi tampilan navigator	4	Baik
14	Kemenarikan desain cover	2	Kurang
15	Kelengkapan informasi pada kemasan luar	2	Kurang
Jumlah Skor		41	
Rata-rata Skor		2.74	Cukup

Tabel 7 di atas adalah hasil penilaian ahli media terhadap aspek tampilan, diketahui jumlah skor 41 dan rata-rata skor 2,74. Maka apabila dikonversikan kedalam data kualitatif termasuk dalam kategori “Cukup”. Dengan demikian hasil penilaian ahli media tahap I terhadap aspek pemrograman masih harus di revisi sesuai saran.

b. Aspek Pemrograman

Penilaian aspek pemrograman dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana penilaian ahli media terhadap segala hal yang menyangkut aspek pemrograman dari produk Multimedia Pembelajaran Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan kelas VIII SMP. Data hasil dari penilaian aspek pemrograman oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 8. Data Hasil Penilaian Ahli Media Tahap I terhadap Aspek Pemrograman

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Kemudahan pemakaian program	4	Baik
2	Kemudahan memilih menu program	4	Baik
3	Kebebasan memilih materi untuk dipelajari	4	Baik
4	Kemudahan berinteraksi dengan program	3	Cukup
5	Kemudahan keluar dari program	3	Cukup
6	Kemudahan memahami struktur navigasi	2	Kurang
7	Kecepatan fungsi tombol (kinerja navigasi)	2	Kurang
8	Ketepatan reaksi button (tombol navigator)	3	Cukup
9	Kemudahan pengaturan pencarian video	3	Cukup
10	Kemudahan pengaturan menjalankan animasi	2	Kurang
11	Kapasitas file program untuk kemudahan Duplikasi	4	Baik
12	Kekuatan/keawetan kepingan program	4	Baik
Jumlah Skor		38	
Rata-rata Skor		3,17	Cukup

Tabel 8 di atas adalah hasil penilaian ahli media terhadap aspek pemrograman, diketahui jumlah skor 38 dan rata-rata skor 3,17. Maka apabila dikonversikan kedalam data kualitatif termasuk dalam kategori “Cukup”. Dengan demikian hasil

penilaian ahli media tahap I terhadap aspek pemrograman masih harus di revisi.

Secara keseluruhan, penilaian dari kedua aspek diatas memperoleh skor rata-rata 2,95. Berdasarkan tabel konversi kuantitatif ke data kualitatif skala likert rata-rata penilaian tersebut termasuk kedalam kriteria cukup.

c. Komentar dan Saran Revisi Ahli Media Tahap Pertama

Setelah menilai produk Multimedia Pembelajaran Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan kelas VIII SMP, maka ahli media juga memberikan komentar dan saran sebagai berikut:

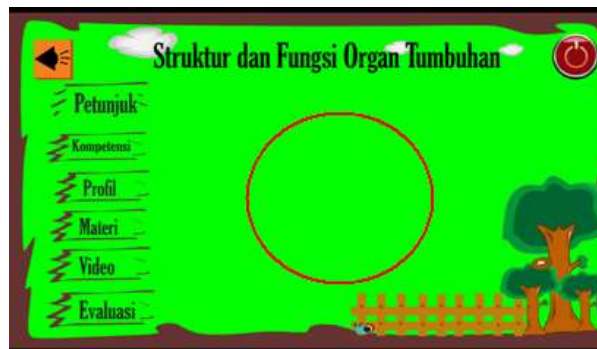
- 1) Mengganti warna *Background*
- 2) Perbaiki struktur informasi/desain pesan dari menu program
- 3) Gambar bagian tumbuhan diperjelas dan diberi keterangan
- 4) Gunakan bahasa semi formal untuk materi
- 5) Sesuaikan ukuran tombol dengan layar

Selain memberikan penilaian, komentar, dan saran ahli media juga memberikan pernyataan layak atau tidaknya produk ini untuk diproduksi dan diujicobakan. Ahli media menyatakan bahwa produk multimedia ini belum layak dan harus direvisi sesuai saran.

Berdasarkan data di atas maka pengembang melakukan revisi sesuai dengan saran dari ahli media. Berikut realisasi revisi produk menurut saran ahli media pada konsultasi tahap pertama:

1) Mengganti warna *background*

Ahli media menyarankan untuk mengganti warna *background* pada multimedia struktur dan fungsi organ tumbuhan yang dikembangkan karena kurang sesuai dengan karakteristik anak SMP.



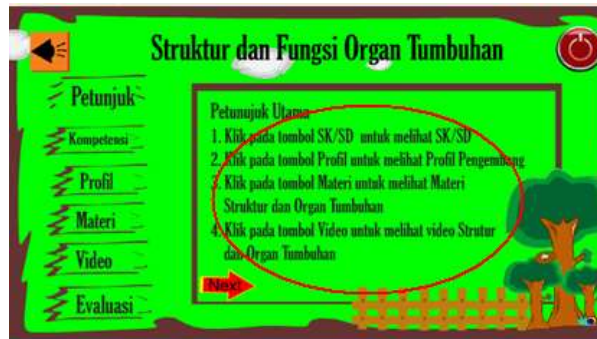
Gambar 3 : Tampilan warna *background* sebelum direvisi



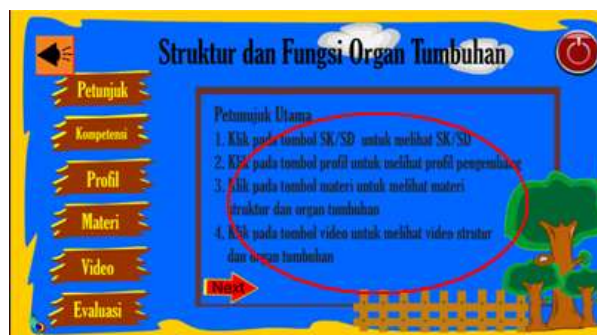
Gambar 4 : Tampilan *Background* setelah direvisi

Pada gambar 3 warna *background* masih hijau dengan bingkai warna coklat. Setelah dilakukan revisi, warna *background* menjadi biru dengan bingkai warna kuning seperti pada gambar 4.

- 2) Perbaiki struktur informasi/desain pesan dari menu program
Ahli media menyarankan struktur informasi/desain pesan dari menu program diperbaiki.



Gambar 5: Tampilan struktur informasi/desain pesan dari menu program sebelum direvisi



Gambar 6: Tampilan struktur informasi/desain pesan dari menu program setelah direvisi

Pada gambar 5 tampilan struktur informasi/desain pesan dari menu program masih sedikit berantakan, terdapat

huruf kapital di tengah kalimat. Setelah dilakukan revisi, struktur informasi menjadi lebih rapi seperti pada gambar 6.

- 3) Gambar bagian tumbuhan diperjelas dan diberi keterangan



Gambar 7: Tampilan bagian tumbuhan diperjelas dan diberi keterangan sebelum direvisi



Gambar 8: Tampilan bagian tumbuhan diperjelas dan diberi keterangan setelah direvisi

Pada gambar 7 tampilan bagian tumbuhan masih tidak jelas misalnya pada daun masih jauh dari daun aslinya. Setelah dilakukan revisi, tampilan bagian tumbuhan lebih jelas misalnya pada daun terlihat lebih nyata seperti pada gambar 8.

4) Gunakan bahasa semi formal untuk materi



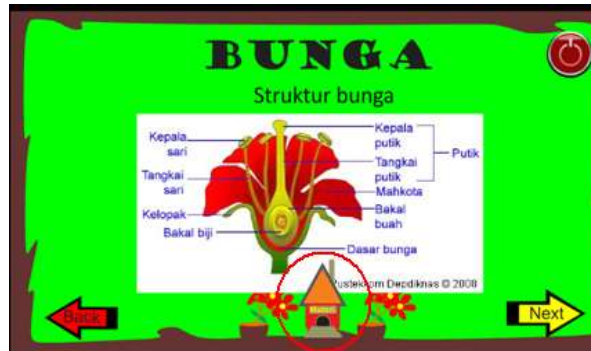
Gambar 9. Tampilan bahasa untuk materi sebelum direvisi



Gambar 10. Tampilan bahasa untuk materi setelah direvisi

Pada gambar 9 bahasa yang digunakan masih kaku dan kurang interaktif. Setelah dilakukan revisi, bahasa yang digunakan semi formal sehingga lebih interaktif seperti pada gambar 10.

- 5) Sesuaikan ukuran tombol dengan layar



Gambar 11 : Tampilan ukuran tombol sebelum direvisi



Gambar 12 : Tampilan ukuran tombol setelah direvisi

Pada gambar 11 tampilan ukuran simbol untuk home terlalu besar sehingga menutupi ilustrasi gambar. Setelah dilakukan revisi, ukuran simbol menjadi lebih kecil sehingga tidak menutupi ilustrasi gambar seperti pada gambar 12.

2) Data Penilaian Ahli Media Tahap II terhadap Kualitas Produk Multimedia yang Dikembangkan.

Setelah produk Multimedia Pembelajaran Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan untuk kelas VIII SMP dilakukan revisi sesuai dengan komentar dan saran ahli media pada tahap pertama maka

dilakukan konsultasi tahap kedua. Berikut hasil penilaian pada konsultasi tahap kedua:

a. Aspek Tampilan

Penilaian aspek tampilan tahap kedua ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana penilaian ahli media mengenai berbagai hal yang menyangkut aspek tampilan dari produk multimedia pembelajaran setelah dilakukan revisi ahli media tahap pertama. Dengan pedoman penilaian ini, pengembang akan mengetahui perlu tidaknya dilakukan revisi ahli media tahap kedua. Data hasil penilaian aspek tampilan tahap kedua dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 9. Data Hasil Penilaian Ahli Media Tahap II terhadap Aspek Tampilan

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Tata teks dan gambar	4	Baik
2	Kesesuaian background	4	Baik
3	Kesesuaian warna	4	Baik
4	Kesesuaian jenis huruf	4	Baik
5	Kesesuaian ukuran huruf	4	Baik
6	Kejelasan music	3	Cukup
7	Kesesuaian music	4	Baik
8	Kemenarikan animasi	3	Cukup
9	Kesesuaian animasi dengan materi	4	Baik
10	Kemenarikan video	3	Cukup
11	Kesesuaian video dengan materi	4	Baik
12	Kemenarikan bentuk navigator	4	Baik
13	Konsistensi tampilan navigator	4	Baik
14	Kemenarikan desain cover	4	Baik
15	Kelengkapan informasi pada kemasan luar	4	Baik
Jumlah Skor		57	
Rata-rata Skor		3,8	Baik

Tabel 9 di atas adalah hasil penilaian ahli media terhadap aspek tampilan pada konsultasi tahap kedua, diketahui jumlah skor 57 dan rata-rata skor 3,8. Maka apabila dikonversikan kedalam data kualitatif termasuk dalam kategori “Baik”. Dengan demikian hasil penilaian ahli media tahap II terhadap aspek tampilan sudah layak untuk diujicobakan.

b. Aspek Pemrograman

Penilaian aspek pemrograman tahap kedua ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana penilaian ahli media mengenai berbagai hal yang menyangkut aspek pemrograman dari produk Multimedia Pembelajaran Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan untuk kelas VIII SMP setelah dilakukan revisi ahli media tahap pertama. Dengan pedoman penilaian ini, pengembang akan mengetahui perlu tidaknya dilakukan revisi ahli media tahap kedua. Data hasil dari penilaian aspek pemrograman oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 9 berikut:

Tabel 10. Data Hasil Penilaian Ahli Media Tahap II terhadap Aspek Pemrograman

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Kemudahan pemakaian program	5	Sangat Baik
2	Kemudahan memilih menu program	4	Baik
3	Kebebasan memilih materi untuk dipelajari	4	Baik
4	Kemudahan berinteraksi dengan program	4	Baik
5	Kemudahan keluar dari program	5	Sangat Baik
6	Kemudahan memahami struktur navigasi	4	Baik
7	Kecepatan fungsi tombol (kinerja navigasi)	3	Cukup
8	Ketepatan reaksi button (tombol navigator)	4	Baik
9	Kemudahan pengaturan pencarian video	4	Baik
10	Kemudahan pengaturan menjalankan animasi	3	Cukup
11	Kapasitas file program untuk kemudahan Duplikasi	5	Sangat Baik
12	Kekuatan/keawetan kepingan program	5	Sangat Baik
Jumlah Skor		50	
Rata-rata Skor		4,17	Baik

Tabel 10 di atas adalah hasil penilaian pada aspek pemrograman yang diperoleh dari penilaian ahli media pada konsultasi tahap kedua. Pada tabel di atas jumlah skor yang diperoleh 50, dan rata-rata skor 4,17. Setelah dikonversikan dalam skala 5 skor ini masuk dalam kriteria “baik”. Dengan demikian hasil penilaian ahli media tahap II terhadap aspek pemrograman sudah layak untuk diujicobakan.

Secara keseluruhan, penilaian dari kedua aspek diatas memperoleh skor rata-rata 3,98. Berdasarkan tabel konversi kuantitatif ke data kualitatif skala likert rata-rata penilaian tersebut termasuk kedalam kriteria baik.

c. Komentar dan Saran Revisi Ahli Media Tahap II.

Pada tahap II penilaian multimedia pembelajaran striktur dan fungsi tumbuhan mengalami peningkatan karena memperoleh penilaian dengan kategori “Baik”. Setelah menilai produk Multimedia Pembelajaran Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan untuk kelas VIII SMP, maka ahli media juga memberikan komentar dan saran sebagai berikut:

Secara keseluruhan tampilan dan desain Multimedia Pembelajaran Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan sudah sesuai dengan karakteriatik siswa kelas VIII SMP. Dengan adanya multimedia pembelajaran tersebut, siswa menjadi lebih tertarik dan lebih termotivasi untuk mempelajari materi yang akan diajarkan.

Selain memberikan penilaian, komentar, dan saran, ahli media juga memberikan pernyataan baik atau tidaknya produk ini untuk diproduksi dan diujicobakan. Ahli media menyatakan bahwa multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan ini sudah layak untuk diproduksi dan diujicobakan tanpa revisi.

b. Ahli Materi

Ahli materi menilai media dari aspek pembelajaran dan aspek isi materi. Penilaian dari ahli materi ini akan dijadikan acuan untuk merevisi produk sebelum dilakukan uji coba lapangan. Ahli materi yang menjadi validator dalam penelitian ini adalah Ratnawati, M.Sc. adalah dosen Biologi dari FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta yang cukup

berkompeten dalam bidangnya. Konsultasi dengan ahli materi ini dilakukan sebanyak dua kali. Pelaksanaan konsultasi dilaksanakan pada tanggal 26 Januari 2015 bertempat di FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Data validasi ahli materi diperoleh dengan cara memberikan prototype awal produk yang disertai dengan *hardcopy* materi kepada ahli materi. Kemudian ahli materi memberikan penilaian, saran dan komentar terhadap multimedia pembelajaran ini dari aspek pembelajaran dan aspek isi dengan cara mengisi angket yang telah disediakan.

1) Data Penilaian Ahli Materi Tahap I terhadap Kualitas Produk Media yang Dikembangkan.

a. Aspek Pembelajaran

Penilaian aspek ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana penilaian ahli materi mengenai berbagai hal yang menyangkut aspek pembelajaran dari produk multimedia pembelajaran Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan yang dikembangkan oleh peneliti. Dengan pedoman penilaian ini, pengembang akan mengetahui perlu tidaknya dilakukan revisi. Hasil penilaian tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 11. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap I terhadap Aspek Pembelajaran

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator	4	Baik
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi Program	3	Cukup
3	Kejelasan judul program	3	Cukup
4	Kejelasan sasaran pengguna	3	Cukup
5	Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar Kompetensi	3	Cukup
6	Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)	3	Cukup
7	Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri)	3	Cukup
8	Variasi penyampaian jenis informasi/data	4	Baik
9	Ketepatan dalam penjelasan materi konseptual	4	Baik
10	Ketepatan dalam penjelasan materi praktis	3	Cukup
11	Kemenarikan materi dalam memotivasi pengguna	3	Cukup
12	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes	3	Cukup
13	Kejelasan rumusan soal/tes	3	Cukup
14	Tingkat kesulitan soal/tes	3	Cukup
15	Ketepatan pemberian <i>feedback</i> atas jawaban Pengguna	4	Baik
Jumlah Skor		49	
Rata-rata Skor		3,26	Cukup

Pada tabel di atas adalah hasil penilaian ahli materi terhadap aspek pembelajaran, diketahui jumlah skor 49 dan rata-rata skor 3,26. Maka apabila dikonversikan ke dalam data kualitatif termasuk dalam kategori “cukup”. Dengan demikian penilaian ahli materi tahap I terhadap aspek pembelajaran masih harus direvisi.

b. Aspek Isi

Penilaian aspek ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana penilaian ahli materi mengenai berbagai macam hal yang menyangkut aspek isi dari produk multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan yang dikembangkan. Dengan pedoman penilaian ini, pengembang akan mengetahui perlu tidaknya dilakukan revisi. Hasil penilaian tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 12. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap I terhadap Aspek Isi

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi Materi	3	Cukup
2	Kejelasan isi materi	4	Baik
3	Struktur organisasi/urutan isi materi	3	Cukup
4	Faktualisasi isi materi	3	Cukup
5	Aktualisasi isi materi	3	Cukup
6	Kejelasan bahasa yang digunakan	4	Baik
7	Kesesuaian bahasa dengan dengan sasaran Pengguna	3	Cukup
8	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	3	Cukup
9	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi	4	Baik
10	Kejelasan informasi pada ilustrasi video	3	Cukup
11	Kesesuaian latihan/tes dengan kompetensi	4	Baik
12	Keseimbangan proporsi soal latihan/tes dengan materi	3	Cukup
13	Runtutan soal yang disajikan	4	Baik
Jumlah Skor		44	
Rata-rata Skor		3,38	Cukup

Pada tabel 12 di atas adalah hasil penilaian ahli materi terhadap aspek isi, diketahui jumlah skor 44 dan rata-rata skor 3,38. Maka apabila dikonversikan kedalam data kualitatif termasuk dalam

kategori “cukup”. Dengan demikian penilaian ahli materi tahap I masih perlu adanya revisi.

Secara keseluruhan, penilaian dari kedua aspek diatas memperoleh skor rata-rata 3,32. Berdasarkan tabel konversi kuantitatif ke data kualitatif skala likert rata-rata penilaian tersebut termasuk kedalam kriteria cukup.

c. Komentar dan Saran Revisi Ahli Materi Tahap Pertama

Setelah menilai produk multimedia yang dikembangkan, maka ahli materi juga memberikan komentar dan saran sebagai berikut:

- 1) Kejelasan bahasa yang digunakan dalam multimedia pembelajaran ini masih kurang, perlu menggunakan kalimat-kalimat yang lebih santai tidak formal agar lebih mudah dipahami siswa.
- 2) Untuk contoh gambar masih kurang jelas, perlu mencari contoh gambar dari sumber yang lebih jelas.

Selain memberikan penilaian, komentar, dan saran ahli materi juga memberikan pernyataan layak atau tidaknya produk ini untuk diproduksi dan diujicobakan. Ahli materi menyatakan bahwa produk multimedia pembelajaran ini sudah layak untuk diproduksi dan diujicobakan tetapi dengan syarat direvisi sesuai saran diatas. Maka ahli materi meminta agar dilakukan konsultasi sekali lagi untuk melihat hasil revisi tahap pertama ini.

2) Data Penilaian Ahli Materi Tahap II terhadap Kualitas Produk

Media yang Dikembangkan

Setelah produk multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan kelas VIII SMP tersebut dilakukan revisi sesuai dengan komentar dan saran ahli materi pada tahap pertama maka dilakukan konsultasi tahap kedua.

Penilaian aspek pembelajaran dan aspek isi tahap kedua ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana penilaian ahli materi mengenai berbagai hal yang menyangkut aspek pembelajaran dan aspek isi dari multimedia yang dikembangkan setelah dilakukan revisi ahli materi tahap pertama. Dengan pedoman penilaian ini, pengembang akan mengetahui perlu tidaknya dilakukan revisi ahli materi tahap ketiga. Berikut hasil penilaian pada konsultasi tahap kedua.

a. Aspek Pembelajaran

Tabel 13. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap II terhadap Aspek Pembelajaran

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indicator	4	Baik
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program	4	Baik
3	Kejelasan judul program	4	Baik
4	Kejelasan sasaran pengguna	4	Baik
5	Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi	3	Cukup
6	Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)	3	Cukup
7	Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri)	4	Baik
8	Variasi penyampaian jenis informasi/data	4	Baik
9	Ketepatan dalam penjelasan materi konseptual	4	Baik
10	Ketepatan dalam penjelasan materi praktis	4	Baik
11	Kemenarikan materi dalam memotivasi pengguna	3	Cukup
12	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes	4	Baik
13	Kejelasan rumusan soal/tes	4	Baik
14	Tingkat kesulitan soal/tes	4	Baik
15	Ketepatan pemberian <i>feedback</i> atas jawaban pengguna	4	Baik
Jumlah Skor		57	
Rata-rata Skor		3,80	Baik

Tabel 13 di atas adalah hasil penilaian ahli materi terhadap aspek pembelajaran pada konsultasi tahap kedua, diketahui jumlah skor 57 dan rata-rata skor 3,80. Maka apabila dikonversikan kedalam data kualitatif termasuk dalam kategori “Baik”. Dengan demikian hasil penilaian ahli materi tahap II terhadap aspek pembelajaran sudah layak untuk diujicobakan.

b. Aspek Isi

Tabel 14. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Tahap II terhadap Aspek Isi

No	Indikator	Skor	Kriteria
1	Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi Materi	3	Cukup
2	Kejelasan isi materi	4	Baik
3	Struktur organisasi/urutan isi materi	4	Baik
4	Faktualisasi isi materi	4	Baik
5	Aktualisasi isi materi	3	Cukup
6	Kejelasan bahasa yang digunakan	4	Baik
7	Kesesuaian bahasa dengan dengan sasaran Pengguna	4	Baik
8	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	4	Baik
9	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi	4	Baik
10	Kejelasan informasi pada ilustrasi video	4	Baik
11	Kesesuaian latihan/tes dengan kompetensi	4	Baik
12	Keseimbangan proporsi soal latihan/tes dengan materi	4	Baik
13	Runtutan soal yang disajikan	4	
Jumlah Skor		50	
Rata-rata Skor		3,84	Baik

Tabel 14 di atas adalah hasil penilaian pada aspek isi yang diperoleh dari penilaian ahli materi pada konsultasi tahap kedua. Pada tabel di atas jumlah skor yang diperoleh 50, dan rerata skor 3,84. Setelah dikonversikan dalam skala likert skor ini masuk dalam kriteria “baik”. Dengan demikian hasil penilaian ahli materi tahap II terhadap aspek isi sudah layak untuk diujicobakan.

Secara keseluruhan, penilaian dari kedua aspek diatas memperoleh skor rata-rata 3,82. Berdasarkan tabel konversi kuantitatif ke data kualitatif skala likert rata-rata penilaian tersebut termasuk kedalam kriteria baik.

Setelah melakukan penilaian tahap kedua ini ahli materi sudah tidak memberikan komentar dan saran, karena ahli materi merasa bahwa media ini sudah layak untuk diproduksi dan diujicobakan tanpa revisi.

3. Deskripsi Data Hasil Uji Coba Lapangan Awal dan Revisi Produk Tahap II

Uji coba lapangan awal ditujukan kepada 3 orang siswa kelas VIII A SMP N 11 Magelang yang telah menempuh pelajaran Biologi pada materi Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan dengan penentuan sampling secara acak yang dibantu oleh guru mata pelajaran Biologi. Data uji coba perorangan diperoleh dengan cara memberikan angket yang mencakup aspek pembelajaran, aspek isi, aspek tampilan dan aspek pemrograman kepada 3 orang siswa, kemudian mereka diminta untuk mencoba menggunakan produk Multimedia dengan didampingi pengembang. Siswa dapat langsung menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan dan memberikan komentar dan saran kepada pengembang yang nantinya akan digunakan sebagai acuan untuk melakukan revisi produk tahap II.

a. Aspek Pembelajaran

Tabel 15 : Data Uji Coba Lapangan Awal pada Aspek Pembelajaran

No	Indikator	Siswa			Jumlah	Rerata	Kriteria
		A	B	C			
1	Kejelasan judul program	5	5	5	15	5,00	Sangat Baik
2	Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)	4	4	4	12	4,00	Baik
3	Kemenarikan materi dalam memotivasi pengguna	5	5	5	15	5,00	Sangat Baik
4	Antusias dan semangat anak terhadap interaksi multimedia	5	5	5	15	5,00	Sangat Baik
5	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes	5	4	5	14	4,67	Sangat Baik
6	Tingkat kesulitan soal/tes	4	5	4	13	4,34	Sangat Baik
Jumlah		28	28	28	84	28,01	
Rata-rata						4,67	
Nilai/Kriteria						Sangat Baik	

Berdasarkan tabel 15 diatas, hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa item-item yang dinilai pada aspek pembelajaran adalah baik dan sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh 28,01 dan rata-rata skor 4,67. Sesuai dengan tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif termasuk dalam kriteria sangat baik.

b. Aspek Isi

Tabel 16. Data Uji Coba Lapangan Awal pada Aspek Isi

No	Indikator	Siswa			Jumlah	Rerata	Kriteria
		A	B	C			
1	Kejelasan contoh yang disertakan	5	4	5	14	4,67	Sangat Baik
2	Kecukupan contoh yang disertakan	4	4	5	14	4,67	Sangat Baik
3	Kejelasan bahasa yang digunakan	5	5	5	15	5,00	Sangat Baik
4	Kesesuaian bahasa dengan sasaran pengguna	5	5	4	14	4,67	Sangat Baik
5	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	5	5	5	15	5,00	Sangat Baik
6	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi	5	5	5	15	5,00	Sangat Baik
7	Kejelasan informasi pada ilustrasi video	3	3	5	11	3,67	Cukup
Jumlah		32	31	34	98	32,68	
Rata-rata							4,67
Nilai/Kriteria							Sangat Baik

Berdasarkan tabel 16 di atas, hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa item-item yang dinilai pada aspek isi adalah cukup dan sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh 32,68 dan rata-rata skor 4,67. Sesuai dengan tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif termasuk dalam kriteria sangat baik.

c. Aspek Tampilan

Tabel 17. Data Uji Coba Lapangan Awal pada Aspek Tampilan

No	Indikator	Siswa			Jumlah	Rerata	Kriteria
		A	B	C			
1	Kesesuaian proporsi warna	5	5	5	15	5,00	Sangat Baik
2	Kesesuaian pemilihan jenis huruf	5	4	4	14	4,67	Sangat Baik
3	Kesesuaian pemilihan ukuran huruf	4	4	4	13	4,34	Sangat Baik
4	Kejelasan musik/suara	4	4	5	14	4,67	Sangat Baik
5	Kesesuaian pemilihan musik/suara	5	5	4	14	4,67	Sangat Baik
6	Kemenarikan sajian animasi	5	5	5	15	5,00	Sangat Baik
7	Kesesuaian animasi dengan materi	5	4	5	14	4,67	Sangat Baik
8	Kemenarikan sajian video	5	3	5	13	4,34	Sangat Baik
9	Kemenarikan bentuk tombol/navigator	4	3	4	11	3,67	Cukup
10	Konsistensi tampilan tombol	5	4	4	13	4,34	Sangat Baik
11	Kemenarikan desain cover	5	5	5	15	5,00	Sangat Baik
12	Kelengkapan informasi pada kemasan luar	5	4	4	13	4,34	Sangat Baik
Jumlah		32	30	34	164	54,71	
Rata-rata							4,55
Nilai/Kriteria							Sangat Baik

Berdasarkan tabel 17 di atas, hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa item-item yang dinilai pada aspek tampilan adalah cukup dan sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh 54,71 dan rata-rata skor 4,55. Sesuai dengan tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif termasuk dalam kriteria sangat baik.

d. Aspek Pemograman

Tabel 18. Data Uji Coba Lapangan Awal pada Aspek Pemrograman

No	Indikator	Siswa			Jumlah	Rerata	Kriteria
		A	B	C			
1	Kemudahan pemakaian program	5	5	5	15	5,00	Sangat Baik
2	Kemudahan memilih menu program	5	5	5	15	5,00	Sangat Baik
3	Kebebasan memilih materi untuk dipelajari	5	5	4	14	4,67	Sangat Baik
4	Kemudahan keluar dari program	5	5	5	15	5,00	Sangat Baik
5	Kemudahan pengaturan pencarian halaman	5	5	5	15	5,00	Sangat Baik
Jumlah		25	25	24		24,67	
Rata-rata							4,93
Nilai/Kriteria							Sangat Baik

Berdasarkan tabel 18 di atas, hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa item-item yang dinilai pada aspek pemrograman adalah sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh 24,67 dan rata-rata skor 4,93. Sesuai dengan tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif termasuk dalam kriteria sangat baik.

Secara keseluruhan, penilaian dari keempat aspek diatas yang meliputi aspek pembelajaran, aspek isi, aspek tampilan, dan aspek pemograman memperoleh skor rata-rata 4,70. Berdasarkan tabel konversi kuantitatif ke data kualitatif skala likert rata-rata penilaian tersebut termasuk kedalam kriteria sangat baik.

e. Saran dan Revisi

Selain diminta menilai Multimedia Pembelajaran Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan untuk kelas VIII SMP, siswa tersebut juga diminta untuk mengisi komentar dan saran. Secara umum komentar dan saran yang diberikan bersifat positif yaitu mereka sangat menyukai model pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran selain mudah untuk memahami isi materinya juga memotivasi minat belajar siswa

Berdasarkan dari hasil uji coba perorangan tersebut tidak ditemukan kendala atau kesalahan yang fatal. Dari keempat aspek yang diuji cobakan yaitu aspek pembelajaran, aspek isi, aspek tampilan dan aspek pemrograman tidak ditemukan skor yang kurang dari 3 (cukup). Pada kolom kementar dan saranpun tidak ditemukan komentar atau saran yang memerlukan perbaikan atau revisi. Jadi dapat disimpulkan dari hasil uji coba perorangan ini sudah tidak ada hal yang perlu direvisi lagi.

Berdasarkan tabel 14, 15, 16, dan 17 di atas diperoleh data penilaian pada aspek pembelajaran rata-rata skor 4,67 dan termasuk pada kriteria sangat baik. Pada aspek isi rata-rata skor 4,67 dan termasuk kriteria sangat baik. Untuk aspek tampilan rata-rata skor 4,55 dan termasuk pada kriteria sangat baik. Untuk aspek pemrograman rata-rata skor 4,93 dan termasuk pada kriteria sangat baik. Rata-rata dari penilaian keempat aspek itu sebesar 4,70. Berdasarkan tabel konversi data kuantitatif ke data

kualitatif skala lima rata-rata penilaian keempat aspek itu termasuk kedalam kriteria sangat baik.

4. Deskripsi Data Hasil Uji Coba Lapangan Utama dan Revisi Produk Tahap III

Uji coba lapangan utama ditujukan kepada 6 orang siswa kelas VIII A SMP N 11 Magelang yang telah menempuh pelajaran Biologi pada materi Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan dengan penentuan sampling secara acak yang dibantu oleh guru mata pelajaran Biologi. Data uji coba diperoleh dengan cara memberikan angket yang mencakup aspek pembelajaran, aspek isi, aspek tampilan dan aspek pemrograman kepada 6 orang siswa, kemudian mereka diminta untuk mencoba menggunakan produk multimedia dengan didampingi pengembang. Siswa dapat langsung menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan produk yang dikembangkan dan memberikan komentar dan saran kepada pengembang.

a. Aspek Pembelajaran

Tabel 19. Data Uji Coba Lapangan Utama pada Aspek Pembelajaran

No	Indikator	Siswa						Jumlah	Rerata	Kriteria
		A	B	C	D	E	F			
1	Kejelasan contoh yang disertakan	5	4	5	5	5	5	29	4,84	Sangat Baik
2	Kecukupan contoh yang disertakan	5	4	5	5	5	4	28	4,67	Sangat Baik
3	Kejelasan bahasa yang digunakan	5	5	5	4	4	5	28	4,67	Sangat Baik
4	Kesesuaian bahasa dengan sasaran pengguna	5	5	5	5	4	4	28	4,67	Sangat Baik
5	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	5	5	5	4	4	5	28	4,67	Sangat Baik
6	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi	4	3	5	5	3	5	25	4,16	Baik
7	Kejelasan informasi pada ilustrasi video	5	4	5	4	3	4	25	4,16	Baik
Jumlah		34	30	35	28	28	32	191	31,84	
Rata-rata		4,54								
Nilai/Kriteria		Sangat Baik								

Berdasarkan tabel 19 di atas, hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa item-item yang dinilai pada aspek pembelajaran adalah cukup, baik, dan sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh 27,01 dan rata-rata skor 4,50. Sesuai dengan tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif termasuk dalam kriteria sangat baik.

b. Aspek Isi

Tabel 20. Data Uji Coba Lapangan Utama pada Aspek Isi

No	Indikator	Siswa						Jumlah	Rerata	Kriteria
		A	B	C	D	E	F			
1	Kejelasan contoh yang disertakan	5	4	5	5	5	5	29	4,84	Sangat Baik
2	Kecukupan contoh yang disertakan	5	4	5	5	5	4	28	4,67	Sangat Baik
3	Kejelasan bahasa yang digunakan	5	5	5	4	4	5	28	4,67	Sangat Baik
4	Kesesuaian bahasa dengan sasaran pengguna	5	5	5	5	4	4	28	4,67	Sangat Baik
5	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	5	5	5	4	4	5	28	4,67	Sangat Baik
6	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi	4	3	5	5	3	5	25	4,16	Baik
7	Kejelasan informasi pada ilustrasi video	5	4	5	4	3	4	25	4,16	Baik
Jumlah		34	30	35	28	28	32	191	31,84	
Rata-rata		4,54								
Nilai/Kriteria		Sangat Baik								

Berdasarkan tabel 20 di atas, hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa item-item yang dinilai pada aspek isi adalah baik dan sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh 31,84 dan rata-rata skor 4,54. Sesuai dengan tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif termasuk dalam kriteria sangat baik.

c. Aspek Tampilan

Tabel 21 : Data Uji Coba Lapangan Utama pada Aspek Tampilan

No	Indikator	Siswa						Jumlah	Rerata	Kriteria
		A	B	C	D	E	F			
1	Kesesuaian proporsi warna	5	5	5	5	5	4	29	4,84	Sangat Baik
2	Kesesuaian pemilihan jenis Huruf	5	5	4	4	5	5	28	4,67	Sangat Baik
3	Kesesuaian pemilihan ukuran huruf	5	3	4	4	5	5	26	4,34	Sangat Baik
4	Kejelasan musik/suara	3	3	4	4	5	4	23	3,84	Baik
5	Kesesuaian pemilihan musik/suara	5	4	4	4	5	5	27	4,50	Sangat Baik
6	Kemenarikan sajian animasi	4	5	5	5	4	5	28	4,67	Sangat Baik
7	Kesesuaian animasi dengan materi	4	4	4	5	4	4	25	4,17	Baik
8	Kemenarikan sajian video	4	5	5	5	3	4	26	4,34	Sangat Baik
9	Kemenarikan bentuk buton/ navigator	4	4	5	5	4	4	30	5,00	Sangat Baik
10	Konsistensi tampilan buton	5	5	5	4	4	5	28	4,67	Sangat Baik
11	Kemenarikan desain cover	5	3	5	5	4	4	26	4,34	Sangat Baik
12	Kelengkapan informasi pada kemasan luar	5	4	4	5	4	4	30	5,00	Sangat Baik
Jumlah		54	50	54	55	52	53	326	54,38	
Rata-rata		4,53								
Nilai/Kriteria		Sangat Baik								

Berdasarkan tabel 21 di atas, hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa item-item yang dinilai pada aspek tampilan adalah baik dan sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh 54,38 dan rata-rata skor 4,53. Sesuai

dengan tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif termasuk dalam kriteria sangat baik.

d. Aspek Pemograman

Tabel 22 : Data Uji Coba Lapangan Utama pada Aspek Pemograman

No	Indikator	Siswa						Jumlah	Rerata	Kriteria
		A	B	C	D	E	F			
1	Kemudahan pemakaian program	5	5	5	5	4	3	27	4,50	SangatBaik
2	Kemudahan memilih menu program	4	5	5	4	5	4	27	4,50	Sangat Baik
3	Kebebasan memeilih materi untuk dipelajari	4	4	5	5	5	5	28	4,67	Sangat Baik
4	Kemudahan keluar dari program	5	5	5	4	4	4	27	4,50	Sangat Baik
5	Kemudahan pengaturan pencarian halaman	5	5	5	5	5	4	29	4,84	Sangat Baik
Jumlah		23	24	25	23	23	20	138	23,01	
Rata-rata		4,60								
Nilai/Kriteria		Sangat Baik								

Berdasarkan tabel 22 di atas, hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa item-item yang dinilai pada aspek pemrograman adalah sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh 23,01 dan rata-rata skor 4,60. Sesuai dengan tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif termasuk dalam kriteria sangat baik.

Secara keseluruhan, penilaian dari keempat aspek diatas yang meliputi aspek pembelajaran, aspek isi, aspek tampilan, dan aspek pemograman memperoleh skor rata-rata 4,54. Berdasarkan tabel konversi

kuantitatif kedata kualitatif skala lima rata-rata penilaian tersebut termasuk kedalam kriteria sangat baik.

e. Saran dan Revisi

Selain diminta menilai produk Multimedia Pembelajaran Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan untuk kelas VIII SMP pada uji coba kelompok kecil peserta didik/siswa juga diminta untuk mengisi komentar dan saran. Secara umum komentar dan saran yang diberikan bersifat positif, yaitu siswa merasa terbantu dengan adanya multimedia pembelajaran tersebut karena materi yang dulunya sulit dipahami menjadi mudah dimengerti dan dipelajari, siswa menjadi bersemangat dan termotivasi untuk mempelajari mata pelajaran biologi khususnya pada materi struktur dan fungsi organ tumbuhan. Selain itu bisa digunakan untuk tambahan sumber belajar. Pada uji coba kelompok kecil ini tidak ditemukan suatu kendala atau kesalahan yang fatal dari multimedia yang diuji cobakan. Dari keempat aspek yang diuji cobakan juga sudah tidak ada yang mendapat skor kurang dari 3 (cukup). Pada komentar dan saranpun tidak ada yang perlu direvisi lagi.

Berdasarkan tabel 18, 19, 20, dan 21 diatas diperoleh data penilaian 4,50 untuk aspek pembelajaran, 4,54 untuk aspek isi, 4,53 untuk aspek tampilan dan 4,60 untuk aspek pemrograman. Rata-rata dari peilaian keempat aspek itu sebesar 4,54. Berdasarkan tabel konversi data

kuantitatif kedata kualitatif skala lima rata-rata penilaian keempat aspek itu termasuk kedalam kriteria sangat baik.

5. Deskripsi Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional dan Revisi Produk Tahap IV

Uji coba lapangan operasional merupakan uji coba utama untuk mengukur kelayakan produk Multimedia Pembelajaran Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan untuk kelas VIII SMP ini. Dengan uji coba lapangan operasional diharapkan akan diketahui bagian-bagian mana yang telah dianggap baik oleh peserta didik/siswa dan bagian bagian mana yang masih memerlukan perbaikan, karena pada dasarnya tujuan penelitian pengembangan ini adalah menghasilkan produk multimedia pembelajaran yang layak digunakan untuk membantu proses belajar mengajar. Uji coba lapangan ini dilakukan oleh 28 orang siswa kelas VIII A SMP N 11 Magelang yang telah menempuh pelajaran Biologi pada materi Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan. Dalam pelaksanaannya peserta didik diminta untuk mengisi angket penilaian produk multimedia yang dikembangkan yang terdiri dari empat aspek yaitu aspek pembelajaran, aspek isi, aspek tampilan dan aspek pemrograman. Selain diminta mengisi angket tersebut, siswa juga diminta untuk mengisi komentar dan saran.

a. Aspek Pembelajaran

Tabel 23: Data Uji Coba Lapangan Operasional pada Aspek Pembelajaran

No	Indikator	Jumlah	Rerata	Kriteria
1	Kejelasan judul program	127	4,53	Sangat Baik
2	Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)	125	4,46	Sangat Baik
3	Kemenarikan materi dalam memotivasi pengguna	123	4,39	Sangat Baik
4	Antusias dan semangat anak terhadap interaksi multimedia	130	4,64	Sangat Baik
5	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes	127	4,53	Sangat Baik
6	Tingkat kesulitan soal/tes	114	4,07	Baik
Jumlah		746	26,62	
Rata-rata				4,43
Nilai/Kriteria				Sangat Baik

Berdasarkan tabel 23 diatas, hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa item-item yang dinilai pada aspek pembelajaran adalah baik dan sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh 26,62 dan rata-rata skor 4,43. Sesuai dengan tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif termasuk dalam kriteria sangat baik

b. Aspek Isi

Tabel 24: Data Uji Coba Lapangan Operasional pada Aspek Isi

No	Indikator	Jumlah	Rerata	Kriteria
1	Kejelasan contoh yang disertakan	130	4,64	Sangat Baik
2	Kecukupan contoh yang disertakan	124	4,42	Sangat Baik
3	Kejelasan bahasa yang Digunakan	125	4,46	Sangat Baik
4	Kesesuaian bahasa dengan sasaran pengguna	125	4,46	Sangat Baik
5	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar	126	4,50	Sangat Baik
6	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi	121	4,32	Sangat Baik
7	Kejelasan informasi pada ilustrasi video	113	4,03	Sangat Baik
Jumlah		864	30,83	
Rata-rata				4,40
Nilai/Kriteria				Sangat Baik

Berdasarkan tabel 24 diatas, hasil data yang diperoleh menunjukan bahwa item-item yang dinilai pada aspek isi adalah sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh 30,83 dan rata-rata skor 4,40. Sesuai dengan tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif termasuk dalam kriteria sangat baik.

c. Aspek Tampilan

Tabel 25: Data Uji Coba Lapangan Operasional pada Aspek Tampilan

No	Indikator	Jumlah	Rerata	Kriteria
1	Kesesuaian proporsi warna	119	4,25	Sangat Baik
2	Kesesuaian pemilihan jenis Huruf	120	4,28	Sangat Baik
3	Kesesuaian pemilihan ukuran huruf	121	4,32	Sangat Baik
4	Kejelasan musik/suara	114	4,07	Baik
5	Kesesuaian pemilihan musik/suara	123	4,39	Sangat Baik
6	Kemenarikan sajian animasi	121	4,32	Sangat Baik
7	Kesesuaian animasi dengan Materi	117	4,17	Baik
8	Kemenarikan sajian video	114	4,07	Baik
9	Kemenarikan bentuk tombol/navigator	123	4,39	Sangat Baik
10	Konsistensi tampilan tombol	129	4,60	Sangat Baik
11	Kemenarikan desain cover	121	4,32	Sangat Baik
12	Kelengkapan informasi pada kemasan luar	118	4,21	Sangat Baik
Jumlah		1440	51,39	
Rata-rata				4,28
Nilai/Kriteria				Sangat Baik

Berdasarkan tabel 25 diatas, hasil data yang diperoleh menunjukan bahwa item-item yang dinilai pada aspek tampilan adalah baik dan sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh 51,39 dan rata-rata skor 4,28. Sesuai dengan tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif termasuk dalam kriteria sangat baik.

d. Aspek Pemograman

Tabel 26: Data Uji Coba Lapangan Operasional pada Aspek Pemograman

No	Indikator	Jumlah	Rerata	Kriteria
1	Kemudahan pemakaian program	124	4,42	Sangat Baik
2	Kemudahan memilih menu program	128	4,57	Sangat Baik
3	Kebebasan memilih materi untuk dipelajari	125	4,46	Sangat Baik
4	Kemudahan keluar dari program	127	4,53	Sangat Baik
5	Kemudahan pengaturan pencarian halaman	126	4,5	Sangat Baik
Jumlah		630	22,48	
Rata-rata				4,49
Nilai/Kriteria				Sangat Baik

Berdasarkan tabel 26 diatas, hasil data yang diperoleh menunjukan bahwa item-item yang dinilai pada aspek tampilan adalah baik dan sangat baik. Jumlah skor yang diperoleh 22,48 dan rata-rata skor 4,49. Sesuai dengan tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif termasuk dalam kriteria sangat baik.

Berdasarkan tabel 23, 24, 25, dan 26 diatas diperoleh data penilaian 4,43 untuk aspek pembelajaran, 4,40 untuk aspek isi, 4,28 untuk aspek tampilan dan 4,49 untuk aspek pemrograman. Rata-rata dari peilaian keempat aspek itu sebesar 4,40. Berdasarkan tabel konversi data kuantitatif ke data kualitatif skala lima rata-rata penilaian keempat aspek itu termasuk kedalam kriteria baik.

C. Pembahasan dan Hasil Akhir Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Multimedia Pembelajaran Interaktif Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan. Berdasarkan hasil pengumpulan data awal perlunya dikembangkan sebuah media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa kelas VIII SMP. Melalui multimedia pembelajaran yang dikembangkan, diharapkan mampu mengoptimalkan proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan siswa serta dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah menghasilkan produk berupa multimedia pembelajaran yang layak digunakan pada mata pelajaran Biologi kelas VIII SMP. Kelayakan produk dijamin dengan menggunakan instrumen angket yang di dalamnya terdapat catatan komentar, saran dan kritik. Penilaian angket diperoleh dari hasil penilaian ahli materi, ahli media dan siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Magelang sebagai subjek uji coba dan pengguna produk.

Hasil produk awal media pembelajaran telah sesuai dengan prinsip desain pesan pembelajaran (C. Asri Budiningsih, 2003) diantaranya: 1) adanya prinsip kesiapan dan motivasi dengan adanya menu tujuan pembelajaran yang akan dicapai, 2) Prinsip penggunaan alat pemusat perhatian dengan penggunaan warna, gambar, video, serta animasi (gambar gerak) yang menarik, 3) Prinsip partisipasi aktif siswa dengan penyediaan tugas/kegiatan untuk dikerjakan siswa, 4) Prinsip umpan balik dengan adanya lembar latihan soal beserta kunci jawaban dan pembahasannya, serta nilai akhir yang bisa langsung dilihat siswa setelah

selesai mengerjakan, 5) Prinsip perulangan dengan adanya rangkuman materi, dan menyajikan informasi yang berulang-ulang melalui video maupun gambar yang mendukung.

Uji kelayakan produk dalam penelitian pengembangan ini dilakukan melalui beberapa tahap uji coba untuk mendapat saran, sehingga multimedia pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran biologi pada materi struktur dan fungsi organ tumbuhan. Tahapan dalam penelitian ini, meliputi: 1) tahap validasi ahli materi, 2) validasi ahli media, 3) uji coba lapangan awal, 4) uji coba lapangan utama dan 5) uji coba lapangan operasional.

Pada validasi ahli materi tahap I memperoleh penilaian dengan kategori “Cukup”. Ada saran yang diberikan oleh validator yaitu kejelasan bahasa yang digunakan dalam multimedia pembelajaran ini masih kurang, perlu menggunakan kalimat-kalimat yang lebih santai agar mudah dipahami siswa dan untuk contoh gambar masih kurang jelas, sehingga perlu mencari contoh gambar dari sumber lain. Ahli materi menyatakan bahwa multimedia pembelajaran ini masih harus direvisi sesuai dengan saran.

Pada validasi tahap II memperoleh penilaian dengan kategori “Baik”. Setelah melakukan penilaian tahap kedua ini ahli materi tidak memberikan komentar dan saran, karena ahli materi merasa bahwa materi dalam multimedia pembelajaran ini sudah layak untuk diproduksi dan diujicobakan tanpa revisi. Selain itu materi sudah diperbaiki, sehingga sesuai dengan indikator yang direncanakan dan soal-soal juga beragam mengikuti indikator yang

dituliskan, seperti kriteria pemilihan media untuk kepentingan pembelajaran menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2011: 4-5) adalah ketepatan dengan tujuan pengajaran, artinya media pengajaran dipilih atas dasar tujuan-tujuan instruksional yang telah ditetapkan.

Validasi media dilakukan melalui 2 tahap untuk mendapatkan hasil terbaik terhadap produk multimedia pembelajaran yang dikembangkan. Pada tahap I memperoleh penilaian dengan kategori “Cukup” dan ada beberapa bagian yang harus diperbaiki, diantaranya (1) Pemilihan warna *background*. Perbaikan dilakukan dengan cara mengganti warna *background* yang semula berwarna hijau menjadi warna biru. Ketepatan pemilihan gambar dan warna pada media sangat penting karena kedua aspek tersebut dapat menjadi daya tarik untuk memperoleh perhatian siswa. Azhar Arsyad (2007:107) mengemukakan bahwa warna digunakan untuk memberi kesan pemisahan atau penekanan atau membangun keterpaduan. Selain itu, warna juga dapat meningkatkan realism objek atau situasi yang digambarkan, menunjukkan persamaan atau perbedaan, dan menciptakan respon emosional tertentu. (2) Perbaiki struktur informasi/desain pesan dari menu program. Perbaikan dilakukan dengan merapikan kalimat sesuai dengan EYD. (3) Gambar bagian tumbuhan diperjelas dan diberi keterangan. Perbaikan dilakukan dengan mengganti tampilan bagian tumbuhan yang lebih jelas dan detail. Seperti yang dikemukakan oleh Arief S. Sadiman, dkk (2006) manfaat dari media visual/gambar berguna menyalurkan pesan dari sumber ke penerima pesan yang menyangkut indera penglihatan. Pesan yang disampaikan

tersebut harus dipahami dengan benar agar proses penyampaian pesan dapat berhasil dan efisien. Selain itu, penggunaan gambar juga termasuk ke dalam prinsip penggunaan alat pemusat perhatian yang dikemukakan oleh C. Asri Budiningsih (2003:118) yaitu gambar digunakan untuk menggambarkan dan memperjelas materi sehingga penggunaan gambar yang menarik juga dapat menarik minat siswa dalam belajar. (4) Gunakan bahasa semi formal untuk materi. Perbaikan dilakukan dengan mengganti gaya bahasa dari formal ke semi formal agar penyampaian materi lebih interaktif. (5) Sesuaikan ukuran tombol dengan layar.

Tahap II penilaian media mengalami peningkatan karena memperoleh penilaian dengan kategori “Baik”. Pada tahap ini ahli media menyatakan bahwa multimedia pembelajaran yang dikembangkan sudah tidak ada bagian yang harus diperbaiki sehingga sudah layak untuk digunakan tanpa revisi dan dapat diuji cobakan kepada pengguna.

Pada tahap uji coba peneliti melakukan tiga tahap uji coba yaitu uji coba lapangan awal, uji coba lapangan utama dan uji coba lapangan operasional. Pada uji coba lapangan awal dengan melibatkan 3 siswa mendapatkan skor rata-rata 4,70. Berdasarkan tabel konversi kuantitatif ke data kualitatif skala lima rata-rata penilaian tersebut termasuk kedalam kriteria sangat baik. Uji coba lapangan awal mendapatkan respon yang baik dari siswa. Siswa sangat tertarik mencoba media pembelajaran tersebut. Hal ini terlihat dari komentar siswa saat menggunakan multimedia pembelajar tersebut.

Tahap uji coba lapangan utama melibatkan 8 siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Magelang, dengan hasil skor rata-rata 4,54. Berdasarkan tabel konversi kuantitatif ke data kualitatif skala lima rata-rata penilaian tersebut termasuk kedalam kriteria sangat baik. Tanggapan siswa terhadap multimedia tersebut, yaitu mereka sangat tertarik dan merasa senang terhadap multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan, sehingga dapat menambah motivasi siswa dalam belajar. Seperti yang dikemukakan oleh Bambang Dwi Setiyono (2008:9) bahwa salah satu kelebihan multimedia pembelajaran mampu menimbulkan rasa senang selama proses pembelajaran sehingga dapat menambah motivasi siswa.

Uji coba terakhir yang melibatkan 28 siswa mendapatkan hasil skor rata-rata 4,40. Berdasarkan tabel konversi kuantitatif ke data kualitatif skala lima rata-rata penilaian tersebut termasuk kedalam kriteria baik. Uji coba lapangan operasional ini mendapatkan respon sangat baik. Siswa sangat tertarik dan senang terhadap media pembelajaran tersebut. Hal ini terlihat dari komentar-komentar siswa saat menggunakan multimedia pembelajaran tersebut. Tujuan yang ingin dicapai yakni anak memahami materi dan mengembangkan kemampuan ingatannya pada materi struktur dan fungsi organ tumbuhan yang dimasukkan dalam memori jangka panjang (*Long Term Memory*) dan mendapatkan hasil yang baik sesuai dengan indikator pencapaian yang ada pada kurikulum di SMP Negeri 11 Magelang. Seperti yang dikemukakan oleh Howard 1983 (C. Asri Budiningsih, 2003) bahwa informasi disimpan di dalam

LTM dalam bentuk prototipe, yaitu suatu struktur representasi pengetahuan yang telah dimiliki yang berfungsi sebagai kerangka untuk mengaitkan pengetahuan baru. Dengan ungkapan lain, Tennyson 1989 (C. Asri Budiningsih, 2003) mengemukakan bahwa proses penyimpanan informasi merupakan proses selanjutnya berfungsi sebagai dasar pengetahuan (*knowledge base*).

Teori tentang memori jangka panjang juga dikemukakan oleh Reigeluth dan Stein (C. Asri Budiningsih, 2003) yang mengatakan bahwa pengetahuan ditata di dalam stuktur kognitif secara hirarkhis. Ini berarti, pengetahuan yang lebih umum dan abstrak yang diperoleh lebih dulu oleh individu dapat mempermudah perolehan pengetahuan baru yang lebih rinci. Implikasinya di dalam pembelajaran, semakin baik cara penataan pengetahuan sebagai dasar pengetahuan yang akan datang kemudian, semakin mudah pengetahuan tersebut ditelusuri dan dimunculkan kembali pada saat diperlukan.

Dilihat dari tiga tahap uji coba yaitu : uji coba lapangan awal, uji coba lapangan utama, dan uji coba lapangan operasional siswa sangat tertarik, semangat, dan antusias menggunakan multimedia tersebut. Hal ini sesuai dengan kelebihan dari multimedia pembelajaran yang dikemukakan oleh Azhar Arsyad (2003: 70-72) antara lain: multimedia pembelajaran memberikan motivasi kepada siswa hal ini ditunjukkan dengan ketertarikan, semangat dan antusias siswa saat menggunakan multimedia pembelajaran ini. Multimedia ini juga memperhatikan perbedaan kemampuan individu, pengguna dapat belajar sesuai dengan kemampuan awal yang dimilikinya dan pengguna dapat mengulang-

ulang materi yang belum dipahaminya sesuai dengan kemampuannya. Multimedia ini juga memberikan latihan dan evaluasi, latihan yang ada dimultimedia pembelajaran ini sangat interaktif dan terdapat penguatan seperti adanya pengulangan materi ketika materi salah, selain itu multimedia ini juga terdapat *feedback* yang diberikan untuk siswa seperti pada akhir evaluasi dan latihan terdapat nilai yang diperoleh dan kata-kata motivasi untuk memberikan penghargaan bagi anak. Hal ini sesuai dengan teori behavioristik tentang stimulus dan respon.

Multimedia ini juga sesuai dengan kualitas pembelajaran berbantuan komputer yang baik pada aspek materi yang dikemukakan oleh Heinich, et al. (1996:47) bahwa materi yang ada pada multimedia pembelajaran ini sesuai dengan kurikulum yang berlaku, materi dalam multimedia ini juga akurat karena materi yang ada dalam multimedia ini bersumber dari buku paket yang dipakai oleh sekolah yang telah dinilai dan dinyatakan memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP). Materi yang ada dalam multimedia ini juga mudah dipahami hal ini dinyatakan oleh siswa melalui angket dan wawancara yang telah dilakukan. Penyajian memakai teks, video dan animasi siswa menjadi lebih mudah untuk memahami konsep dan mengkongkritkan materi rangka manusia yang disampaikan, hal ini adalah salah satu alasan mengapa pengembangan multimedia pembelajaran disekolah dasar dilakukan. Materi dalam multimedia pembelajaran ini juga sudah divalidasi oleh ahli materi, hal ini membuktikan

bahwa aspek pembelajaran ini baik sesuai dengan pendapat dari Romiszowski (1986: 406-407) bahwa materi harus divalidasi oleh seorang *subject-matter expert*, sehingga kebenaran konsepnya dapat dipertanggung jawabkan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan produk Multimedia Pembelajaran Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan untuk kelas VIII, diperoleh kesimpulan bahwa dari keempat aspek (aspek pembelajaran, aspek isi, aspek tampilan dan aspek pemrograman) multimedia pembelajaran yang peneliti kembangkan, mendapat tanggapan dan penzilaian baik, sehingga layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Multimedia ini dapat menjadi alternatif sumber belajar bagi siswa dalam mata pelajaran Biologi. Multimedia pembelajaran ini juga dapat meningkatkan motivasi peserta didik, minat peserta didik dan menghilangkan rasa membosankan dalam proses pembelajaran. Secara keseluruhan multimedia pembelajaran ini dikategorikan layak untuk digunakan dalam pembelajaran Biologi untuk siswa kelas VIII SMP.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah menyatakan bahwa multimedia pembelajaran Biologi kelas VIII SMP yang dikembangkan sudah layak dan tervalidasi oleh ahli media pembelajaran dan ahli materi, maka ada beberapa saran sebagai berikut :

1. Bagi guru

Bagi guru kelas VIII SMP, agar dapat memanfaatkan multimedia pembelajaran ini sebagai media dalam proses pembelajaran.

2. Bagi siswa

Bagi siswa kelas VIII SMP, agar dapat memanfaatkan multimedia pembelajaran ini sebagai salah satu sumber belajar selain buku.

3. Peneliti atau pengembang selanjutnya.

- a) Pengembangan lanjutan perlu dilakukan agar seluruh materi mata pelajaran Biologi dapat dibahas secara keseluruhan dan lengkap.
- b) Bagi peneliti selanjutnya hendaknya lebih kreatif dalam pembuatan multimedia pembelajaran agar lebih tercipta media pembelajaran yang lebih baik.
- c) Penelitian pengembangan dalam tahap ini hanya mengukur tingkat kelayakan multimedia pembelajaran, bagi peneliti selanjutnya hendaknya juga mengukur efektivitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Aly & Eny Rahma. (1998). *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arief S. Sadiman, dkk. (2006). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. (2002). *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- _____. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- _____. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- _____. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajawali Pres.
- Bambang Dwi Setiyono. (2008). "Pengembangan Pembelajaran dengan Menggunakan Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran yang Berkualitas." *Karya Ilmiah*. FIP-UNES.
- Borg, W.R. and Gall, M.D. (1983). *Educational Research: An Introduction*. London: Longman, Inc.
- C. Asri Budiningsih. (2003). *Desain Pesan Pembelajaran*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.
- _____. (2004). *Karakteristik Siswa Sebagai Pijakan Pembelajaran*. Yogyakarta: FIP UNY.
- _____. (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dimyati & Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Heinich, R., et.al. (1996). *Instructional Media and Technologies for Learning*. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- John D. Latuheru. (1988). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Depdikbud.
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2005). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru
- Nana Syaodih. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Murray W. Nabors. (2004). *Introduction to Botany*. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings

- Oemar Hamalik. (1989). *Media Pendidikan*. Bandung: Alumni.
- Prawirohartono, S. (2004). *Biologi sains 2.A untuk kelas 2 SMP kurikulum 2004*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Rikky Frmansyah, dkk. (2009). *Mudah dan Aktif Belajar Biologi 2 (IPA) Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Rina Yunita Pramitasari. (2010). "Pengembangan Multimedia Pembelajaran pada Mata Kuliah Pengembangan Media Foto untuk Mahasiswa Teknologi Pendidikan." *Skripsi tidak diterbitkan*. FIP-UNY.
- S. Margono. (2005). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Seels, Barbara B. & Richey, Rita C. (1994). *Teknologi Pembelajaran Definisi dan Kawasannya*. Jakarta: AECT/UNJ.
- Srini M. Iskandar. (1997). *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: DIKTI.
- Sugihartono. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2002). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara
- _____. (2005). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukardi. (2008). *Evaluasi Pendidikan: Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukardjo. (2008). *Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran. Prodi Teknologi Pendidikan*. PPs UNY.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Yusufhadi Miarso, dkk. (1984). *Teknologi Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: CV Rajawali
- _____. (2004). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.




LAMPIRAN





Lampiran 1. Hasil Akhir Produk Multimedia Pembelajaran





Hasil Akhir Produk Pengembangan Multimedia Pembelajaran Biologi

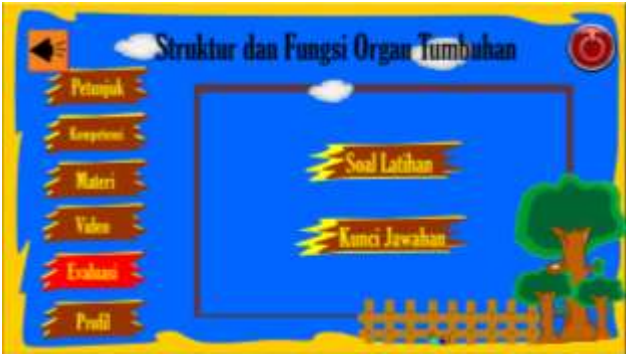


Pokok Bahasan “Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan”

bagi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 11 Magelang

No	Slide	Keterangan	Tampilan Gambar
1	<i>Intro</i>	Pembukaan	
2	<i>Home</i>	Pada bagian <i>home</i> ini berisikan tentang judul dan menu-menu yang terdapat di dalam multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan	
3	Petunjuk penggunaan	Petunjuk menggunakan multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan	

			
4	Kompetensi	Standar kompetensi dan kompetensi dasar	
5	Materi	Terdiri dari 4 sub bab : 1. Akar 2. Batang 3. Daun 4. Bunga	
		Materi 1. Struktur dan fungsi organ tumbuhan yang pertama yaitu akar	
		Materi 2. Struktur dan	

		fungsi organ tumbuhan yang kedua yaitu batang	
		Materi 3. Struktur dan fungsi organ tumbuhan yang ketiga yaitu daun	
		Materi 4. Struktur dan fungsi organ tumbuhan yang keempat yaitu bunga	
6	Video	Menampilkan video tentang materi struktur dan fungsi organ tumbuhan	

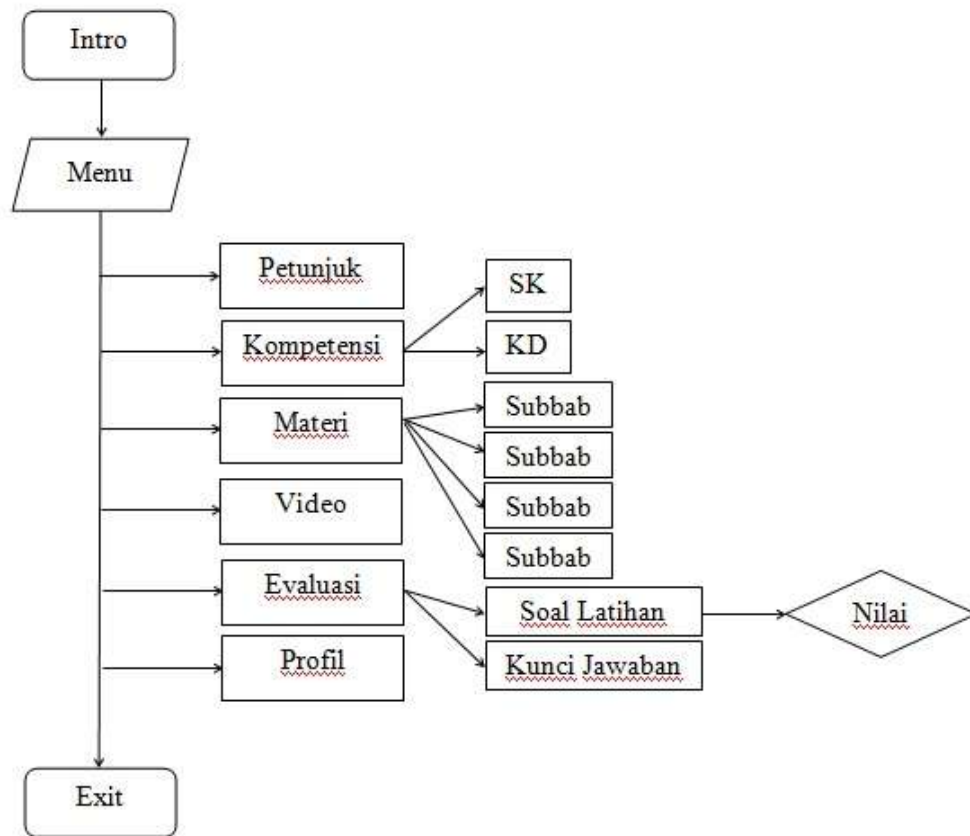
7	Evaluasi	Berisi latihan soal dan kunci jawaban	
		Soal latihan	
		Kunci jawaban	

Lampiran 2. Cover CD

Cover CD



Lampiran 3. *Flowchart* Multimedia Pembelajaran Biologi



***Story Board* Multimedia Pembelajaran Biologi**

Pokok Bahasan “Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan”

Untuk Siswa Kelas VIII SMP Negeri 11 Magelang

Hal	Tampilan	Isi Tampilan	Icon yang Digunakan
1	Loading ke menu utama		
Otomatis ketampilan selanjutnya			
2	Menu utama	Judul program multimedia yang dikembangkan, sasaran, nama pengembang, serta menu-menu: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Petunjuk ➤ Kompetensi ➤ Profil pengembang ➤ Materi ➤ Video ➤ Evaluasi 	➤ Tampilan menu aktif
3	Petunjuk	Fungsi tombol-tombol yang digunakan dalam CD Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kembali ➤ Keluar
4	Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Standar kompetensi ➤ Kompetensi dasar 	➤ tampilan menu aktif
5	Standar kompetensi	Standar kompetensi yang ingin dicapai	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kembali ➤ Keluar
6	Kompetensi dasar	Kompetensi dasar yang ingin dicapai	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kembali ➤ Keluar
7	Profil pengembang	Profil pengembang	➤ Tampilan menu aktif
8	Materi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jenis struktur organ tumbuhan ➤ Fungsi struktur organ tumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kembali ➤ Keluar
9	Jenis dan fungsi struktur organ	Materi/penjelasan struktur organ tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kembali ➤ Keluar

	tumbuhan	(akar, batang, daun, dan bunga) beserta fungsinya	
10	Video	Video tentang struktur dan fungsi organ tumbuhan	➤ Keluar
11	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Soal latihan ➤ Kunci jawaban 	➤ Keluar
12	Soal Latihan	Mengerjakan latihan soal multiple choice yang berjumlah 10 butir	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kembali ➤ Keluar
13	Kunci Jawaban	Kunci jawaban dari soal latihan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kembali ➤ Keluar
14	Keluar	Apakah anda yakin ingin keluar? <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ya ➤ Tidak 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ya ➤ tidak
15	Ya	Langsung keluar dari program	
16	Tidak	Kembali ke menu utama	

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi penelitian

Dokumentasi Uji Coba Lapangan Awal



Siswa sedang menggunakan multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan



Siswa sedang menggunakan multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan

Dokumentasi Uji Coba Lapangan Utama



Siswa sedang menggunakan multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan



Siswa sedang mengisi angket tertutup multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan

Dokumentasi Uji Coba Lapangan Operasional



Siswa sedang menggunakan multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan



Siswa sedang menggunakan multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan

Lampiran 6. Hasil Ujicoba Lapangan Aspek Pembelajaran

Indikator	Responden																												Jumlah	Rerata	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
1	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	127	4,53	Sangat Baik
2	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	125	4,46	Sangat Baik
3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	4	5	5	5	4	3	5	5	3	5	4	4	4	5	5	123	4,39	Sangat Baik
4	5	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	3	5	3	5	5	5	5	130	4,64	Sangat Baik
5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	127	4,53	Sangat Baik
6	4	4	4	5	5	4	5	3	3	4	5	4	4	4	4	5	5	4	3	5	4	5	4	3	3	3	4	4	114	4,07	Baik

Lampiran 7. Hasil Uji Coba Lapangan Aspek Isi

Indikator	Responden																												Jumlah	Rerata	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
1	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	130	4,64	Sangat Baik
2	5	5	5	4	4	5	5	3	3	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	4	4	4	5	124	4,42	Sangat Baik
3	4	3	3	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	3	5	5	5	4	4	5	5	125	4,46	Sangat Baik
4	5	3	3	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	3	5	5	5	4	4	5	5	125	4,46	Sangat Baik
5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	3	5	5	5	4	126	4,50	Sangat Baik
6	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	3	5	5	3	5	3	5	4	5	4	3	5	5	5	4	121	4,32	Sangat Baik
7	4	4	3	4	5	4	4	3	4	3	3	5	5	4	5	4	3	4	3	5	4	4	4	3	5	5	4	5	113	4,03	Sangat Baik

Lampiran 8. Hasil Uji Coba Lapangan Aspek Tampilan

Indikator	Responden																												Jumlah	Rerata	Kriteria	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
1	3	3	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	3	5	3	5	4	5	4	4	119	4,25	Sangat Baik	
2	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	120	4,28	Sangat Baik	
3	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	5	5	3	5	5	5	5	4	5	4	4	4	121	4,32	Sangat Baik	
4	4	4	4	4	5	5	3	5	4	4	4	5	3	3	4	4	5	4	4	5	4	5	4	3	5	3	3	4	114	4,07	Baik	
5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	3	5	4	5	4	123	4,39	Sangat Baik	
6	3	3	4	4	4	4	3	3	3	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	121	4,32	Sangat Baik	
7	3	3	4	4	4	5	4	3	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	117	4,17	Baik
8	5	3	4	4	4	4	4	3	3	5	3	5	4	5	5	5	3	4	4	4	5	3	3	3	4	5	5	5	114	4,07	Baik	
9	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	123	4,39	Sangat Baik	
10	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	129	4,60	Sangat Baik	
11	4	5	4	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	3	5	5	4	4	4	5	3	4	4	5	5	5	5	4	121	4,32	Sangat Baik	
12	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	3	4	4	5	4	4	5	4	118	4,21	Sangat Baik	

Lampiran 9. Hasil Uji Coba Lapangan Aspek Pemrograman

Indikator	Responden																												Jumlah	Rerata	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
1	5	3	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	4	5	3	3	5	5	5	4	5	124	4,42	Sangat Baik	
2	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	3	5	5	4	4	4	5	128	4,57	Sangat Baik
3	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	125	4,46	Sangat Baik
4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	3	3	5	5	127	4,53	Sangat Baik
5	3	5	5	5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	126	4,5	Sangat Baik

Lampiran 10. Lembar Evaluasi Ahli Materi

LEMBAR EVALUASI MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS VIII SMP
AHLI MATERI

Nama Media : Multimedia Pembelajaran Interaktif
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan
Sasaran Media : Siswa Kelas VIII SMP

A. Petunjuk

- Isilah tanda check (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
- Kriteria Penilaian:
 5 : Sangat Baik
 4 : Baik
 3 : Cukup
 2 : Kurang
 1 : Sangat Kurang
- Jika ada komentar, kritik dan saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan.

B. Penilaian

No	Indikator	Penilaian				
		5	4	3	2	1
Kompetensi						
1	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator		✓			
2	Kesesuaian kompetensi dasar dengan materi program		✓			
3	Kejelasan judul program		✓			
Penggunaan						

4	Kejelasan sasaran pengguna		✓			
5	Kesesuaian kompetensi dasar dengan standar kompetensi		✓			
6	Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)			✓		
Proses Pembelajaran						
7	Ketepatan penerapan strategi belajar (belajar mandiri)			✓		
8	Variasi penyampaian jenis informasi/data		✓			
9	Ketepatan dalam penjelasan materi konseptual		✓			
10	Ketepatan dalam penjelasan materi praktis		✓			
11	Kemenarikan materi dalam memotivasi pengguna			✓		
Evaluasi						
12	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes		✓			
13	Kejelasan rumusan soal/tes		✓			
14	Tingkat kesulitan soal/tes		✓			
15	Ketepatan pemberian <i>feedback</i> atas jawaban pengguna		✓			
Jumlah						
Rata-rata						

Aspek Isi

No	Indikator	Penilaian				
		5	4	3	2	1
Kualitas Materi						
1	Cakupan (keluasan dan kedalaman) isi materi			✓		
2	Kejelasan isi materi		✓			
3	Struktur organisasi/urutan isi materi		✓			
4	Faktualisasi isi materi		✓			
5	Aktualisasi isi materi			✓		
Kualitas Bahasa						
6	Kejelasan bahasa yang digunakan		✓			
7	Kesesuaian bahasa dengan sasaran pengguna		✓			
Kualitas Ilustrasi						
8	Kejelasan informasi pada ilustrasi gambar		✓			
9	Kejelasan informasi pada ilustrasi animasi		✓			
10	Kejelasan informasi pada ilustrasi video		✓			
Kualitas Soal Latihan / Tes						
11	Kesesuaian latihan/tes dengan kompetensi		✓			
12	Keseimbangan proporsi soal latihan/tes dengan materi		✓			
13	Runtutan soal yang disajikan		✓			
Jumlah						
Rata-rata						

C. Catatan/Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan ini :

1. Layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi.
2. Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak.

Yogyakarta, 11 Februari 2015

Penguji Materi


RATI-RATI
NID 17620216 178601 2 001

Lampiran 11. Lembar Evaluasi Ahli Media

LEMBAR EVALUASI MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS VIII SMP
AHLI MEDIA

Nama Media : Multimedia Pembelajaran Interaktif
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan
Sasaran Media : Siswa Kelas VIII SMP

A. Petunjuk

- Isilah tanda check (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
- Kriteria Penilaian:
 5 : Sangat Baik
 4 : Baik
 3 : Cukup
 2 : Kurang
 1 : Sangat Kurang
- Jika ada komentar, kritik dan saran mohon ditulis pada kolom yang telah disediakan.

B. Penilaian

1. Aspek Tampilan

No	Indikator	Penilaian				
		5	4	3	2	1
Kualitas Grafis						
1	Proposial Layout (tata teks dan gambar)		✓			
2	Kesesuaian pemilihan background		✓			
3	Kesesuaian proporsi warna		✓			

4	Kesesuaian pemilihan jenis huruf		✓			
5	Kesesuaian pemilihan ukuran huruf		✓			
Kualitas Suara						
6	Kejelasan musik/suara			✓		
7	Kesesuaian pemilihan musik/suara		✓			
Kualitas Animasi						
8	Kemenarikan sajian animasi			✓		
9	Kesesuaian animasi dengan materi		✓			
Kualitas Video						
10	Kemenarikan sajian video			✓		
11	Kesesuaian video dengan materi		✓			
Kualitas Navigasi						
12	Kemenarikan bentuk button/navigator		✓			
13	Konsistensi tampilan button		✓			
Kualitas Kemasan						
14	Kemenarikan desain cover		✓			
15	Kelengkapan informasi pada kemasan luar		✓			
Jumlah						
Rata-rata						

2. Aspek Pemrograman

No	Indikator	Penilaian				
		5	4	3	2	1
Efisiensi Program						
1	Kemudahan pemakaian program	✓				
2	Kemudahan memilih menu program		✓			

3	Kebebasan memilih materi untuk dipelajari		✓			
4	Kemudahan berinteraksi dengan program		✓			
5	Kemudahan keluar dari program	✓				
Fungsi Navigasi						
6	Kemudahan memahami struktur navigasi		✓			
7	Kecepatan fungsi tombol (kinerja navigasi)			✓		
8	Ketepatan reaksi button (tombol navigator)		✓			
Fungsi Pengaturan						
9	Kemudahan pengaturan pencarian video		✓			
10	Kemudahan pengaturan menjalankan animasi			✓		
Kualitas Fisik						
11	Kapasitas file program untuk kemudahan duplikasi	✓				
12	Kekuatan/keawetan kepingan program	✓				
Jumlah						
Rata-rata						

C. Catatan/Saran

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Multimedia pembelajaran struktur dan fungsi organ tumbuhan ini :

1. Layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi.
2. Layak uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak.

Yogyakarta, 9 Februari 2015

Penguji Media



Dion Wahyuningsih, M.Pd.

NIP. 11310690 109460

Lampiran 12. Lembar Evaluasi Siswa

LEMBAR EVALUASI MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS VIII SMP SISWA

Identitas Responden

Nama : USAL MAULANA
Jenis Kelamin : ♂ / P (lingkari yang dipilih)

Judul Program : Multimedia Pembelajaran Interaktif
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan
Tingkat Sekolah : SMP
Kelas : VII

Petunjuk Umum :

1. Sebelum mengerjakan angket ini pastikan Anda telah menggunakan Multimedia Pembelajaran Interaktif mata pelajaran biologi
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Anda pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam angket ini sebelum Anda memilih jawaban.
4. Jika ada yang tidak Anda mengerti, bertanyalah pada guru atau peneliti.

A. Petunjuk Penilaian:

- Isilah tanda check (✓) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban yang anda pilih.
- Kriteria Penilaian:
5 : Sangat Baik
4 : Baik
3 : Cukup
2 : Kurang
1 : Sangat Kurang
- Atas kesediaannya untuk mengisi angket ini kami ucapkan terima kasih.

No	Pertanyaan	5	4	3	2	1
Pendahuluan						
1	Bagaimana kejelasan judul program?	✓				
2	Bagaimana kejelasan petunjuk penggunaan?		✓			
Proses Pembelajaran						
3	Apakah materi pembelajaran menarik?	✓				
4	Apakah anda termotivasi untuk belajar menggunakan multimedia interaktif?	✓				
Evaluasi/penutup						
5	Bagaimana kejelasan petunjuk pengerjaan latihan/tes?	✓				
6	Apakah sudah sesuai latihan/tes pada multimedia interaktif ini dengan materi?		✓			
Kualitas Materi						
7	Apakah contoh yang disertakan sudah jelas	✓				
8	Apakah contoh yang disertakan sudah cukup	✓				
Kualitas Bahasa						
9	Bagaimana kejelasan bahasa yang digunakan?	✓				
10	Apakah anda sudah sesuai dengan bahasa yang digunakan?	✓				

Kualitas Ilustrasi						
11	Bagaimana kejelasan informasi pada ilustrasi gambar?	✓				
12	Bagaimana kejelasan informasi pada ilustrasi animasi?	✓				
13	Bagaimana kejelasan informasi pada ilustrasi video?	✓				
Kualitas Grafis						
14	Apakah warna yang digunakan sudah menarik?	✓				
15	Apakah jenis huruf yang digunakan sudah menarik?		✓			
16	Apakah ukuran huruf yang digunakan sudah sesuai?		✓			
Kualitas Suara						
17	Bagaimana kejelasan musik/suara?		✓			
18	Apakah musik/suara yang digunakan sesuai?		✓			
Kualitas Animasi						
19	Apakah animasi yang digunakan menarik?	✓				
20	Apakah animasi dengan materi sudah sesuai?		✓			
Kualitas Video						
21	Apakah video yang digunakan sudah menarik?	✓				
Kualitas Navigasi						
22	Apakah bentuk tombol yang	✓				

Kualitas Ilustrasi						
11	Bagaimana kejelasan informasi pada ilustrasi gambar?	✓				
12	Bagaimana kejelasan informasi pada ilustrasi animasi?	✓				
13	Bagaimana kejelasan informasi pada ilustrasi video?	✓				
Kualitas Grafis						
14	Apakah warna yang digunakan sudah menarik?	✓				
15	Apakah jenis huruf yang digunakan sudah menarik?		✓			
16	Apakah ukuran huruf yang digunakan sudah sesuai?		✓			
Kualitas Suara						
17	Bagaimana kejelasan musik/suara?		✓			
18	Apakah musik/suara yang digunakan sesuai?		✓			
Kualitas Animasi						
19	Apakah animasi yang digunakan menarik?	✓				
20	Apakah animasi dengan materi sudah sesuai?		✓			
Kualitas Video						
21	Apakah video yang digunakan sudah menarik?	✓				
Kualitas Navigasi						
22	Apakah bentuk tombol yang	✓				

	digunakan menarik?	✓				
23	Apakah tombol sesuai dengan perintahnya?	✓				
Kualitas Kemasan						
24	Apakah sampul yang digunakan sudah menarik?	✓				
25	Apakah informasi pada kemasan luar sudah lengkap?		✓			
Efisiensi Program						
26 *	Apakah program mudah digunakan?	✓				
27	Bagaimana kemudahan dalam memilih menu program?	✓				
28	Apakah anda bebas memilih materi untuk dipelajari?	✓				
29	Apakah anda mudah keluar dari program?	✓				
Fungsi Pengaturan						
30	Apakah anda mudah mencari halaman materi yang akan dipelajari?	✓				

Catatan/Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

- Pilih salah satu jawaban dengan melingkari jawaban yang Anda pilih:

1. Apakah Anda tertarik dengan media ini? ☒ Ya ☐ Tidak
2. Menurut Anda multimedia pembelajarn ini:
 - a) ☒ Sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran Biologi.
 - b) ☐ Baik untuk digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran Biologi.
 - c) ☐ Kurang baik jika digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran Biologi.

Magelang, _____ 2015

Siswa,



IQBAL MAULANA

Lampiran 13. Surat Izin Penelitian dari Fakultas

 **KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
Alamat : Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telp (0274) 586168 Haring, Fax (0274) 540611, Dekan Telp. (0274) 520094
Telp (0274) 586168 Psw. (221, 222, 223, 295, 344, 345, 366, 368, 369, 401, 402, 403, 411) /
 Certificate No. QSC 00887

No. : 7484/UN34.11/PI/2014
Lamp. : 1 (satu) Bendel Proposal
Hal : Permohonan izin Penelitian

17 November 2014

Yth. Gubernur Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
Cq. Kepala Kesbanglinmas Prov. DIY
Jl. Jenderal Sudirman 5
Yogyakarta

Diberitahukan dengan hormat, bahwa untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik yang ditetapkan oleh Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta, mahasiswa berikut ini diwajibkan melaksanakan penelitian:

Nama : Lia Endah Kusnawati
NIM : 10105241013
Prodi/Jurusan : TP/KTP
Alamat : Jl. Kaliurang Km.7, Sleman, Yogyakarta

Schubungan dengan hal itu, perkenankanlah kami memintakan izin mahasiswa tersebut melaksanakan kegiatan penelitian dengan ketentuan sebagai berikut:

Tujuan : Memperoleh data penelitian tugas akhir skripsi
Lokasi : SMP N 11 Magelang
Subyek : siswa kelas 2
Obyek : SMP
Waktu : November 2014-Januari 2015
Judul : Pengembangan Multimedia Pembelajaran Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan
Mata Pelajaran Biologi untuk Kelas VIII SMP Negeri 11 Magelang

Atas perhatian dan kerjasama yang baik kami mengucapkan terima kasih,


Dekan,
D. Suryanto, M. Pd.
NIP 19600902 198702 1 001

Tembusan Yth:
1. Rektor (sebagai laporan)
2. Wakil Dekan I FIP
3. Ketan Jurusan KTP FIP
4. Kabag TU
5. Kasubbag Pendidikan FIP
6. Mahasiswa yang bersangkutan
Universitas Negeri Yogyakarta

Lampiran 14. Surat Izin Penelitian dari Badan Kesbanglinmas DIY


PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT
(BADAN KESBANGLINMAS)
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta - 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 24 November 2014

Nomor : 074 /2544/ Kesbang / 2014
Perihal : Rekomendasi Izin Penelitian

Kepada Yth. :
Gubernur Jawa Tengah
Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah
Provinsi Jawa Tengah
Di
SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan UNY
Nomor : 7484/UN34.11/PL/2014
Tanggal : 17 November 2014
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset / penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **"PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN STRUKTUR DAN FUNGSI ORGAN TUMBUHAN MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 11 MAGELANG "**, KEPADA:

Nama : LIA ENDAH KUSNAWATI
NIM : 10105241013
C.P : 085785861510
Prodi/Jurusan : TP/KTP
Fakultas : Ilmu Pendidikan UNY
Lokasi : SMP N 11 Magelang, Provinsi Jawa Tengah
Waktu : November 2014 s.d Januari 2015

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset / penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset / penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset / penelitian dimaksud;
3. Melaporkan hasil riset / penelitian kepada Badan Kesbanglinmas DIY.

Rekomendasi Ijin Riset / Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.

A.n. KEPALA
BADAN KESBANGLINMAS DIY
KABID KESBANG


RUSDIYANTO
NIP. 19631029 199003 1 004

Tembusan disampaikan Kepada Yth. :
1. Gubernur DIY (sebagai laporan).

Lampiran 15. Surat Izin Penelitian dari BPMD Jawa Tengah



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH

Alamat : Jl. Mgr. Soegiopranoto No. 1 Telepon : (024) 3547091 – 3547438 – 3541487
 Fax : (024) 3549560 E-mail : bpmd@jatengprov.go.id http : // bpmd.jatengprov.go.id
 Semarang - 50131

REKOMENDASI PENELITIAN
 NOMOR : 070/2356/04.5/2014

Dasar :

1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tanggal 20 Desember 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
2. Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 74 Tahun 2012 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Pelayanan Terpadu Satu Pintu Pada Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah;
3. Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 67 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah sebagaimana telah diubah dengan peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 27 Tahun 2014.

Memperhatikan : Surat Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor. 074/2544/Kesbang/2014 tanggal 24 November 2014 perihal : Rekomendasi Izin Penelitian.

Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah, memberikan rekomendasi kepada :

1. Nama : LIA ENDAH KUSNAWATI.
2. Alamat : Dukuh Gentan Rt 002/Rw 002 Kel. Ngrupit, Kec. Jenangan, Kab. Ponorogo, Provinsi Jawa Timur.
3. Pekerjaan : Mahadewa.

Untuk : Melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan rincian sebagai berikut :

- a. Judul Proposal : PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN STRUKTUR DAN FUNGSI ORGAN TUMBUHAN MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 11 MAGELANG.
- b. Tempat / Lokasi : SMP Negeri 11 Magelang, Provinsi Jawa Tengah.
- c. Bidang Penelitian : Pendidikan.
- d. Waktu Penelitian : 26 November 2014 s.d. Januari 2015.
- e. Penanggung Jawab : 1. Deni Hardianto, M.Pd.
2. Suyantiningih, M.Ed
- f. Status Penelitian : Baru.
- g. Anggota Peneliti : -
- h. Nama Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta.

Ketentuan yang harus diikuti adalah :

- a. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat setempat /Lembaga swasta yang akan di jadikan obyek lokasi;
- b. Pelaksanaan kegiatan dimaksud tidak disalah gunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan;
- c. Setelah pelaksanaan kegiatan dimaksud selesai supaya menyerahkan hasilnya kepada Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah;
- d. Apabila masa berlaku Surat Rekomendasi ini sudah berakhir, sedang pelaksanaan kegiatan belum selesai, perpanjangan waktu harus diajukan kepada instansi pemohon dengan menyertakan hasil penelitian sebelumnya;
- e. Surat rekomendasi ini dapat diubah apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Semarang, 26 November 2014

KEPALA BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH
 PROVINSI JAWA TENGAH



 ILYIAH STUTI,MA.
 Pemimpin Utama Muda

Lampiran 16. Surat Izin Penelitian dari Kesbanglinmas Kota Magelang



PEMERINTAH KOTA MAGELANG
BADAN KESATUAN BANGSA POLITIK
DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT
 Jl. Pangeran Diponegoro Nomor 61 Kota Magelang Telp. (0293) 364673 dan 364708

SURAT REKOMENDASI SURVEY / RISET
 Nomor : 070 / 1.026 / 360 /2015

I. DASAR : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tanggal 20 Desember 2011
 2. Surat Edaran Gubernur Jawa Tengah Nomor 0740 / 265 / 2004 Tanggal 20 Februari 2004.

II. MEMBACA : Surat dari Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor: 070/2356/04.5/2014 tanggal 26 November 2014, perihal Rekomendasi Penelitian

III. Pada Prinsipnya kami **TIDAK KEBERATAN** / Dapat Menerima atas Pelaksanaan Penelitian / Survey di Kota Magelang.

IV. Yang dilaksanakan oleh :

Name	: LIA ENDAH KUSNAWATI
Kebangsaan	: Indonesia
Alamat	: Dkh. Gentan 02/02 Ngrupit Jenangan Ponorogo
Pekerjaan	: Pelajar / Mahasiswa
Institusi	: UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Penanggung Jawab	: DENI HARDIANTO, M.Pd
Judul Penelitian	: Pengembangan Multimedia Pembelajaran Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan Mata Pelajaran Biologi untuk Siswa Kelas VIII SMP Negeri 11 Magelang
Lokasi	: Kota Magelang

V. KETENTUAN SEBAGAI BERIKUT :

1. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat Setempat/Lembaga Swasta yang akan dijadikan obyek lokasi untuk mendapatkan petunjuk seperlunya dengan menunjukkan Surat Rekomendasi ini.
2. Pelaksanaan survey/riset tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan. Untuk penelitian yang mendapat dukungan dana dari sponsor, baik dari dalam negeri maupun luar negeri, agar dijelaskan pada saat mengajukan perijinan. Tidak membahas masalah Politik dan/atau agama yang dapat menimbulkan terganggunya stabilitas keamanan dan ketertiban.
3. Surat Rekomendasi dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila pemegang Surat Rekomendasi ini tidak mentaati/mengindahkan peraturan yang berlaku atau obyek penelitian menolak untuk menerima Peneliti.
4. Setelah survey/riset selesai, supaya menyerahkan hasilnya kepada Badan Kesbang Pol dan Linmas Kota Magelang.
5. Surat Rekomendasi Penelitian / Riset ini berlaku dari Januari s.d April 2015.

Demikian harap menjadikan perhatian dan maklum.

Magelang, 28 Januari 2015
 a.n. WALIKOTA MAGELANG
 KEPALA BADAN KESBANGPOL DAN LINMAS


Ir. ERI WIDYO SAPTOKO, M.Si
 Pembina Utama Muda
 NIP. 19620914 199007 1 001