

Pengembangan Media Ajar Interaktif Biologi Berbasis *Macromedia Flash* pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Manusia untuk Kelas XI SMA/MA

The Development of Biology Interactive Learning Media Based *Macromedia Flash* in the Material of Digestive System of Human at Class XI SMA/MA

Hasmi Syahputra Harahap^{1,*}, Hasruddin², Ely Djulia²

¹Mahasiswa Pascasarjana Magister Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan, Indonesia

²Dosen Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan, Indonesia
Jalan Willem Iskandar Pasar V-Kotak Pos No. 1589 Medan 20221

(hasmi_syahputra@yahoo.co.id, hasruddin_lbsmdn@yahoo.com, djulia247@gmail.com)

Abstract: This study aims to determine: (1) The expedience degree of Biology interactive learning media based *macromedia flash*; (2) The responses of SMA Biology MGMP teachers; and (3) The responses of students as to Biology interactive learning media based *macromedia flash* in the material of Digestive System of Human at class XI SMA/MA. This development study which stages includes are: (1) Collect to information; (2) Planning (preparing benchmark reference test); (3) To develop an early form of product; (4) Validation of expert; (5) Revision; (6) Test final product; and (7) Revision of the eligibility of product. The test subject consists of validator in material experts, language expert, and learning design media experts, and one MGMP teacher with 36 students in MAN 1 Medan on small group trial, four MGMP teachers with 85 students in MAN 1 and MAN 2 Model Medan on middle group trial, and then nine MGMP teachers with 165 students in MAN 1, MAN 2 Model, and MAN 3 Medan on large group trial. Data collected by using a questionnaire. Data analyzed with descriptive quantitative and qualitative techniques. The results of this study showed that: (1) The Eligibility material content is in very good criteria (88%); (2) The Language of learning media is in very good criteria (85%); (3) The Media development product is in very good criteria (84%); (4) The responses of one MGMP teacher is in helping criteria (4,1) and 36 students are in very good criteria (82%); (5) The responses of four MGMP teachers are in very helping criteria (4,3) and 85 students are in very good criteria (82%); and (6) The responses of nine MGMP teachers are in very helping criteria (4,7) and 165 students are in very good criteria (84%).

Keywords: *Macromedia Flash, Digestive System of Human, Questionnaire, Descriptive Quantitative, and Qualitative.*

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, diketahui bahwa masih banyak kendala yang dihadapi sekolah, guru dan siswa dalam Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), dimana siswa masih merasa kurang tertarik dengan penyajian materi yang disampaikan guru dengan bahan ajar yang pasif seperti penyajian powerpoint dan buku paket. Hal tersebut disebabkan karena guru kurang dapat mengoperasikan software multimedia dalam komputer yang dapat menjadikan tampilan bahan ajar menjadi kreatif dan menyenangkan bagi siswa. Thomas (2005) mengemukakan bahwa ada 7 alasan mengapa guru sulit menggunakan media pembelajaran yaitu: (1) Menggunakan media itu repot; (2) Media itu canggih

dan mahal; (3) Guru tidak terampil menggunakan media; (4) Media itu hiburan sedangkan belajar itu serius; (5) Tidak tersedia di sekolah; (6) Kebiasaan menikmati ceramah atau bicara; dan (7) Kurangnya penghargaan dari atasan. Kesulitan siswa dalam memahami pelajaran tersebut pada materi sistem pencernaan makanan manusia, yang menjadi patokan penting dalam menjaga kesehatan dalam kehidupan. Media yang selama ini digunakan masih berpatokan dengan power point. Media powerpoint yang disusun oleh guru masih pasif sehingga siswa kurang aktif untuk memahami materi pelajaran di kelas. Misalnya dengan topik pembelajaran sistem pencernaan makanan pada manusia yang membutuhkan animasi yang dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang proses terjadi sistem tersebut dalam skema



pembelajaran. Oleh sebab itu, siswa sangat membutuhkan media ajar yang interaktif berupa animasi sehingga dapat memudahkan siswa untuk belajar. Peran guru di zaman sekarang harus memahami penggunaan teknologi sebagai alat atau bahan ajar yang sangat dibutuhkan siswa, untuk menciptakan suasana belajar menjadi aktif dan menyenangkan.

Pihak sekolah sangat dibutuhkan untuk menyediakan sarana dan prasarana seperti adanya laboratorium komputer dan penyediaan infokus sebagai alat untuk mempermudah menyampaikan materi pembelajaran yang interaktif sebagai upaya untuk meningkatkan proses pembelajaran. Dalam observasi yang telah dilakukan, sekolah telah menyediakan sarana dan prasarana yang berhubungan dengan komputer, hanya saja kurangnya bimbingan khusus untuk melatih para guru menciptakan bahan ajar dalam komputer.

Bough (dalam Arsyad, 2004) menjelaskan bahwa "Pada manusia yang normal proses belajar mengajar terjadi paling banyak lewat indra penglihatan (mata) 90%, kemudian indra pendengaran (telinga) 5%, dan sisanya terbagi dalam ketiga indra yang lain, yaitu indra pengecap (lidah), pembau (hidung), dan peraba (kulit). Untuk menunjang keberhasilan belajar siswa, maka hendaknya tersedia media pembelajaran yang menarik. Sebab dengan tersedianya media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan, maka siswa lebih berpikir secara aktif dan mudah untuk memahami materi yang disampaikan guru.

Komponen fasilitas yang perlu ditingkatkan seperti rancangan bahan ajar yang baik yaitu *Macromedia Flash* dalam komputer. Dengan adanya media animasi interaktif kepada siswa dalam pembelajaran, maka terciptalah situasi pembelajaran biologi yang interaktif dan kondusif serta menyenangkan. Sehingga tercapai tujuan pembelajaran untuk mengembangkan potensi dan meningkatkan minat belajar siswa serta menjadikan siswa lebih interaktif dan mudah memahami konsep dalam materi pelajaran.

Berdasarkan latar belakang, dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan sebagai berikut:

1. Sulitnya guru merancang materi pembelajaran yang interaktif dengan menggunakan media animasi dalam komputer.
2. Pengembangan bahan ajar dengan menggunakan powerpoint kurang dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar.
3. Penggunaan buku paket sebagai bahan ajar tidak cukup untuk meningkatkan pemahaman serta interaksi siswa dalam belajar.
4. Kurangnya bimbingan khusus dalam penggunaan komputer di laboratorium sekolah untuk melatih guru menciptakan bahan ajar yang interaktif.

5. Kurangnya hasil ujian biologi semester II, dimana rata-rata nilai siswa adalah 78, kurang memenuhi KKM sebesar 83 di MAN 1, 84 di MAN 2 Model dan 80 di MAN 3 Medan.

Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengembangan media ajar interaktif berbasis komputer animasi.
2. Media ajar interaktif dalam komputer yang dikembangkan pada materi sistem pencernaan makanan manusia kelas XI SMA/MA.
3. Penyusunan materi dalam media ajar interaktif berbasis komputer dikemas menggunakan *software Macromedia Flash Profesional 8*.
4. Kualitas media ajar interaktif untuk pembelajaran dinilai kelayakannya oleh dosen ahli materi, ahli bahasa, ahli media, yang meliputi aspek kesesuaian konsep, kualitas interaksi dalam pembelajaran, dan kualitas tampilan media.
5. Uji produk dalam pengembangan ini dilakukan untuk mengetahui tanggapan para guru MGMP dan siswa terhadap media ajar yang digunakan.

Adapun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah tingkat kelayakan media ajar interaktif berbasis *macromedia flash* dalam komputer pada materi sistem pencernaan makanan manusia yang dikembangkan sehingga layak digunakan dalam pembelajaran biologi pada siswa MAN 1, MAN 2 Model, dan MAN 3 Medan?
2. Bagaimanakah tanggapan guru MGMP terhadap media ajar interaktif berbasis *macromedia flash* dalam komputer pada materi sistem pencernaan makanan manusia di MAN 1, MAN 2 Model, dan MAN 3 Medan?
3. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap media ajar interaktif berbasis *macromedia flash* dalam komputer pada materi sistem pencernaan makanan manusia di MAN 1, MAN 2 Model, dan MAN 3 Medan?

Adapun tujuan dalam penelitian pengembangan ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tingkat kelayakan media ajar interaktif berbasis *macromedia flash* dalam komputer pada materi sistem pencernaan makanan manusia yang dikembangkan dalam pembelajaran biologi pada siswa MAN 1, MAN 2 Model, dan MAN 3 Medan.
2. Untuk mengetahui tanggapan guru MGMP terhadap media ajar interaktif berbasis *macromedia flash* dalam komputer pada materi sistem pencernaan makanan manusia di MAN 1, MAN 2 Model, dan MAN 3 Medan.
3. Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media ajar interaktif berbasis *macromedia flash* dalam komputer pada materi sistem pencernaan makanan manusia di MAN 1, MAN 2 Model, dan MAN 3 Medan.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis
Sebagai referensi bagi para peneliti lain untuk mengkaji ulang secara lebih luas, mendalam dan intensif untuk dikembangkan.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi sekolah, mengoptimalkan sarana prasarana yang dapat menunjang proses pembelajaran lebih interaktif, efektif dan menyenangkan.
 - b. Bagi guru, menjadikan media ajar interaktif berbasis *macromedia flash* dalam komputer sebagai salah satu alternatif untuk lebih mudah dipahami siswa dalam proses pembelajaran.
 - c. Bagi siswa, membantu siswa dalam proses pembelajaran baik kerja kelompok, individu, dan diskusi dengan difasilitasi media interaktif.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Media pembelajaran secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan atau keterampilan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media.

2.2. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Sanaky (2009), mengemukakan empat fungsi media pembelajaran, khususnya media visual yaitu: (1) Fungsi atensi media visual, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran; (2) Fungsi afektif media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan peserta didik ketika belajar atau membaca teks yang bergambar; (3) Fungsi kognitif media visual terlihat dari gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi yang terkandung dalam gambar; dan (4) Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media untuk mengakomodasikan siswa yang lemah atau kurang tanggap menerima pelajaran yang disajikan dengan teks dan juga verbal.

Sudjana dan Rivai (2002), mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa yaitu: (1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar; (2) Bahan pembelajaran akan lebih

jelas maknanya dan lebih mudah dipahami oleh siswa sehingga memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran; (3) 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 bila guru mengajar pada setiap jam pelajaran; dan (4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar (mandiri) sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati dan melakukan atau mendemonstrasikan.

2.3. Karakteristik Animasi *Macromedia Flash*

Macromedia Flash merupakan salah satu software aplikasi design grafis yang sangat populer saat ini terutama untuk membuat aplikasi animasi dalam efek yang spektakuler. Tjiptono (2011), mengemukakan bahwa karakteristik dari media animasi *macromedia flash* adalah sebagai berikut: (1) Software design animasi; (2) Dapat dijalankan pada sistem operasi windows XP dan windows 7; (3) Mudah digunakan atau dioperasikan; (4) Salah satu software design multimedia pembelajaran interaktif; dan (5) Salah satu design multimedia pembelajaran presentasi animasi yang menarik.

2.4. Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia

Pencernaan makanan merupakan proses mengubah makanan dari ukuran besar menjadi ukuran yang lebih kecil dan halus, serta memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan menggunakan enzim dan organ-organ pencernaan. Enzim ini dihasilkan oleh organ-organ pencernaan dan jenisnya tergantung dari bahan makanan yang akan dicerna oleh tubuh. Zat makanan yang dicerna akan diserap oleh tubuh dalam bentuk yang lebih sederhana.

2.5. Saluran Pencernaan Makanan pada Manusia

Saluran pencernaan makanan merupakan saluran yang menerima makanan dari luar dan diserap oleh tubuh dengan jalan proses pencernaan (penguyahan, penelanan, dan pencampuran) menggunakan enzim zat cair yang terbentang mulai dari mulut sampai anus. Adapun saluran pencernaan makanan pada manusia terdiri dari organ-organ seperti: mulut (*cavum oris*), kerongkongan (*esofagus*), lambung (*ventrikulus*), usus halus (*intestinum*), usus besar (*colon*), dan anus.



3. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di MAN 1 dan MAN 2 Model, yang terletak di daerah Jl. Willièm Iskandar No. 7B dan 7A Medan, dan MAN 3 terletak di Jl. Pertahanan Patumbak No. 99 Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

3.2. Waktu Penelitian

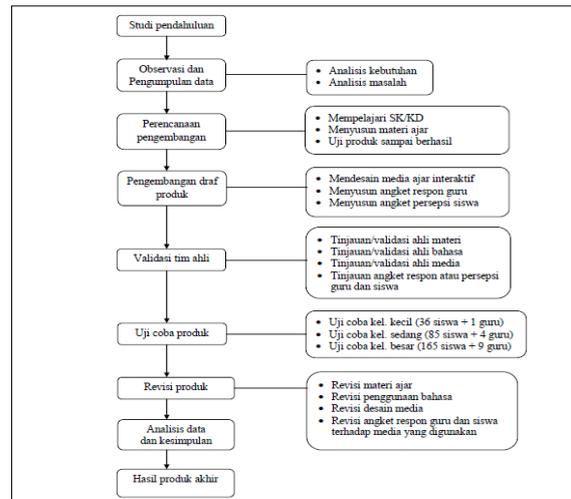
Dilakukan bulan Januari-April 2015.

3.3. Model Pengembangan

Menggunakan rancangan model Borg dan Gall (1983) dipadu dengan Four-D model Thiagarajan dan Semmel (1974). Borg dan Gall mendefinisikan sebagai suatu usaha untuk mengembangkan dan memvalidasi produk yang digunakan dalam penelitian. Ada 10 prosedural yang dikembangkan: (1) *Research and Information Collecting* (penelitian dan pengumpulan informasi); (2) *Planning* (melakukan perencanaan); (3) *Develop Preliminary Form of Product* (mengembangkan bentuk awal pada produk); (4) *Preliminary Field Testing* (uji lapangan awal); (5) *Main Product Revision* (revisi produk utama); (6) *Main Field Testing* (uji lapangan produk utama); (7) *Operational Product Revision* (revisi produk operasional); (8) *Operational Field Testing* (uji lapangan produk); (9) *Final product revision* (produk akhir); dan (10) *Dissemination and implementation* (diseminasi dan implementasi).

Perpaduan dengan Four-D Model Thiagarajan dan Semmel (1974). Model ini terdiri dari 4 tahap, Pertama adalah *Define* (pendefinisian) yang terdiri: (1) Analisis ujung depan; (2) Analisis siswa; (3) Analisis tugas; (4) Analisis konsep; dan (5) Perumusan tujuan pembelajaran. Kedua adalah *Design* (perancangan) yang terdiri: (1) Penyusunan tes acuan patokan; (2) Pemilihan media; (3) Pemilihan format; dan (4) Rancangan awal. Ketiga adalah *Develop* (pengembangan) yang terdiri: (1) Validasi ahli materi dan ahli media; (2) Revisi pada saat validasi; (3) Uji coba produk; (4) Revisi hasil uji coba produk; dan (5) Implementasi model untuk menguji efektivitas model dan perangkat model yang dikembangkan. Keempat adalah *Disseminate* (penyebaran) yang terdiri: (1) Menguji produk; (2) Pengemasan; dan (3) Produk akhir.

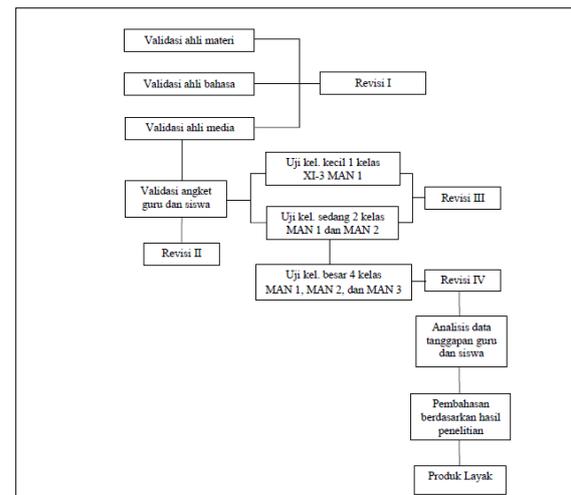
3.4. Prosedur Pengembangan



Gambar 1. Prosedural Pengembangan Produk

3.5. Tahap Uji Coba Produk

3.5.1. Desain Uji Coba



Gambar 2. Bagan Desain Uji Coba

3.5.2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam pengembangan media ini adalah guru MGMP Biologi dan siswa kelas XI dari MAN 1, MAN 2 Model, dan MAN 3 Medan yang ditujukan sebagai pengguna media.

3.5.3. Pelaksanaan Uji Coba

Pelaksanaan uji coba media ajar interaktif dalam komputer animasi pada materi sistem pencernaan makanan manusia kelas XI dilaksanakan dengan langkah-langkah berikut ini:

1. Uji coba kelompok kecil
Untuk mengetahui kevalidan produk setelah diperbaiki oleh validator tim ahli media. Dengan adanya data angket persepsi, maka produk yang telah diperbaiki dapat digunakan sebagai dasar produk untuk dilanjutkan ke uji coba berikutnya.
2. Uji coba kelompok menengah
Untuk mengetahui kembali kekurangan dari hasil produk kelompok kecil yang telah dilaksanakan untuk dapat direvisi kembali dengan validator tim ahli media terhadap penampilan media.
3. Uji coba kelompok besar
Untuk mengetahui apakah masih terdapat kekurangan-kekurangan berdasarkan hasil revisi dari uji coba kelompok kecil dan menengah yang telah direvisi dan didiskusikan dengan validator tim ahli materi, bahasa, dan desain media serta angket persepsi guru dan siswa. Jika tidak ada kekurangan maka produk tersebut dinyatakan telah layak sebagai produk media ajar interaktif berbasis *macromedia flash* dalam pembelajaran.

3.6. Jenis Data

Jenis data yang dikembangkan adalah data deskriptif kuantitatif. Karena data yang terkumpul melalui angket kelompok kecil, menengah dan besar dengan menggunakan *Skala Likert* penilaian 1-5. Adapun skala penilaian 1: Sangat Kurang Baik, 2: Kurang Baik, 3: Cukup Baik, 4: Baik, 5: Sangat Baik. Selain itu, jenis data yang dikumpulkan adalah data kualitatif berupa uraian saran, tanggapan dan masukan dari responden atau para ahli sebagai tambahan untuk kesahihan produk. Hasil data yang diperoleh berdasarkan angket.

3.7. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut: (1) Lembar validasi ahli materi; (2) Lembar validasi bahasa; (3) Lembar validasi media; dan (4) Lembar angket guru dan siswa. Adapun kisi-kisi dalam penilaian media yang digunakan akan diuraikan sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

| Indikator Penilaian | Butir Penilaian/Deskripsi | Jumlah Item |
|-----------------------------------|--|-------------|
| A. Kesesuaian Materi pada SK & KD | 1. Kedalaman materi | 3 |
| | 2. Keluasan materi | 2 |
| B. Keakuratan Materi | 1. Keakuratan definisi dan konsep | 3 |
| | 2. Keakuratan Ilustrasi | 5 |
| C. Pendukung Materi Pembelajaran | 1. Keterkaitan | 1 |
| | 2. Kemenarikan materi | 8 |
| D. Kemutakhiran Materi | 1. Kesesuaian materi dengan perkembangan | 4 |
| | 2. Kemutakhiran pustaka | 1 |

(Sumber: Modifikasi dari Dewi, 2013)

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Bahasa

| Indikator Penilaian | Butir Penilaian/Deskripsi | Jumlah Item |
|----------------------------------|--|-------------|
| A. Lugas | 1. Ketepatan struktur kalimat | 3 |
| | 2. Keefektifan kalimat | 3 |
| B. Komunikatif | 1. Keterbacaan materi dengan baik | 3 |
| | 2. Ketepatan penggunaan kaidah bahasa | 3 |
| C. Dialogis dan Interaktif | 1. Kemampuan memotivasi | 4 |
| | 2. Kesesuaian perkembangan intelektual | 4 |
| E. Penggunaan Istilah dan Simbol | 1. Konsistensi penggunaan istilah dan simbol | 3 |
| | 2. Keruntutan dan keterpaduan kegiatan | 4 |

(Sumber: Modifikasi dari Dewi, 2013)

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

| Indikator Penilaian | Butir Penilaian/Deskripsi | Jumlah Item |
|---------------------------|---------------------------------------|-------------|
| A. Teknik Penyajian | 1. Konsistensi sistematika sajian | 1 |
| | 2. Keruntutan penyajian | 1 |
| B. Pendukung Penyajian | 1. Variasi penyajian | 4 |
| | 2. Umpan balik dalam kegiatan belajar | 5 |
| C. Penyajian Pembelajaran | 1. Keterlibatan peserta didik | 11 |
| | 2. Efektif dan efisien | 2 |
| D. Kelengkapan Penyajian | 1. Latihan soal | 2 |
| | 2. Daftar Pustaka | 1 |

(Sumber: Modifikasi dari Dewi, 2013)

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Guru

| No | Indikator Penilaian | Jumlah Item |
|------------------|--|-------------|
| 1 | Membantu menyampaikan materi pelajaran | 1 |
| 2 | Mempermudah menyampaikan materi dengan baik | 1 |
| 3 | Memotivasi siswa menjadi aktif untuk bertanya | 1 |
| 4 | Media animasi dapat digunakan berulang kali | 1 |
| 5 | Memotivasi siswa untuk lebih semangat belajar | 1 |
| 6 | Menyajikan materi secara sistematika | 1 |
| 7 | Kemenarikan media animasi | 1 |
| 8 | Kreatif dalam menyajikan materi | 1 |
| 9 | Menyajikan materi dengan bahasa yang baik dan menyenangkan | 1 |
| 10 | Efektif dan efisien | 1 |
| 11 | Keefektifan dalam penggunaan media | 1 |
| 12 | Soal Materi | 1 |
| Total Pernyataan | | 12 |

(Sumber: Modifikasi dari Dewi, 2013)



Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Siswa

| No | Indikator Penilaian | Jumlah Item |
|------------------|---|-------------|
| 1 | Tampilan animasi | 1 |
| 2 | Menyukai isi media pembelajaran | 1 |
| 3 | Senang belajar dengan media animasi | 1 |
| 4 | Semangat belajar bertambah | 1 |
| 5 | Lebih berani untuk bertanya | 1 |
| 6 | Termotivasi untuk menggunakan media animasi | 1 |
| 7 | Desain dan animasi dalam media | 1 |
| 8 | Menggunakan animasi sangat menarik | 1 |
| 9 | Animasi membosankan | 1 |
| 10 | Kesesuaian soal evaluasi | 1 |
| 11 | Membuat suasana menjadi banyak mengobrol | 1 |
| 12 | Gambar animasi | 1 |
| 13 | Petunjuk penggunaan media | 1 |
| 14 | Jenis dan ukuran huruf | 1 |
| 15 | Sesuai dengan tujuan pembelajaran | 1 |
| Total Pernyataan | | 15 |

(Sumber: Modifikasi dari Lestari, 2012)

3.8. Teknik Analisis Data

3.8.1. Angket Respon Guru

$$x = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan: x = Nilai rata-rata
 $\sum x$ = Jumlah total nilai jawaban dari responden
 N = Jumlah soal

Penentuan rentang melalui rumus berikut:

$$\text{Rentang} = \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{banyak skor}}$$

Tabel 6. Kriteria Respon Guru

| Respon Guru | Kriteria |
|-----------------------|------------------------|
| $4,2 \leq x \leq 5,0$ | Sangat Membantu |
| $3,4 \leq x < 4,2$ | Membantu |
| $2,6 \leq x < 3,4$ | Cukup Membantu |
| $1,8 \leq x < 2,6$ | Kurang Membantu |
| $1,0 \leq x < 1,8$ | Sangat Kurang Membantu |

(Sugiyono, 2010)

3.8.2. Angket Respon Siswa

$$PRS = \frac{A}{B} \times 100 \%$$

(Trianto, 2010)

Keterangan:
 PRS = Persentase Respon Siswa
 A = Frekuensi siswa yang memberikan komentar setiap komponen
 B = Banyaknya siswa

Tabel 7. Kriteria Respon Siswa

| Respon Siswa | Kriteria |
|----------------------------|---|
| $80\% \leq PRS \leq 100\%$ | Sangat Baik/Sangat Setuju |
| $60\% \leq PRS < 80\%$ | Baik/Setuju |
| $40\% \leq PRS < 60\%$ | Cukup Baik/Ragu-ragu |
| $20\% \leq PRS < 40\%$ | Kurang Baik/Kurang Setuju |
| $0\% \leq PRS < 20\%$ | Sangat Kurang Baik/Sangat Kurang Setuju |

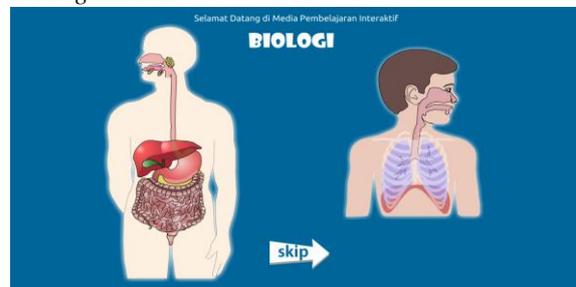
(Trianto, 2010)

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Produk Awal

Produk awal dari media sebagai berikut:

1. Program Macromedia Flash 8



Gambar 3. Tampilan Intro

2. Menu Materi Pembelajaran dan Bahasa Interaktif



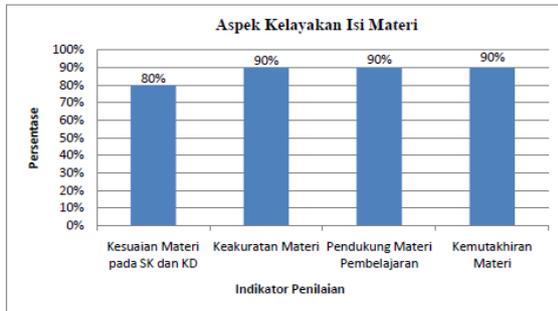
Gambar 4. Menu Sistem Pencernaan Makanan

3. Komponen Penyajian

Komponen penyajian: (1) Pendahuluan berisi gambar intro dan bahasa interaktif; (2) Menu utama terdapat materi pelajaran dan tombol navigasi; (3) Menyajikan Kompetensi Siswa berisi SK dan KD, Indikator, serta Tujuan Pembelajaran; (4) Menyajikan Materi Sistem Pencernaan Makanan; (5) Video Pembelajaran berisi proses pencernaan; (6) Glosarium berisi istilah-istilah penting materi; (7) Latihan Soal dalam bentuk pilihan ganda; (8) Daftar Pustaka berisi sumber pustaka materi,

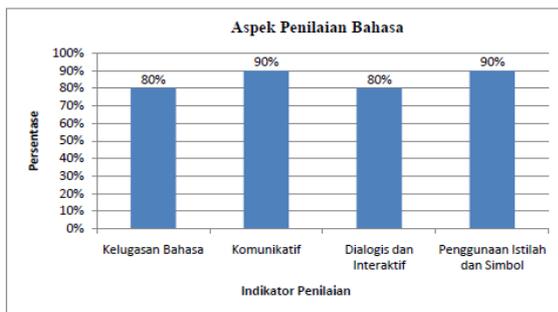
gambar dan animasi yang digunakan untuk menyusun media; dan (9) Biodata Pembuat Media.

4.2. Analisis Data Penilaian Tim Ahli Materi



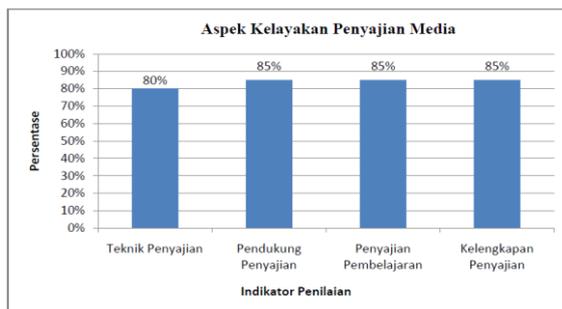
Gambar 5. Gravik Persentase Aspek Kelayakan Isi Materi

4.3. Analisis Data Penilaian Ahli Bahasa



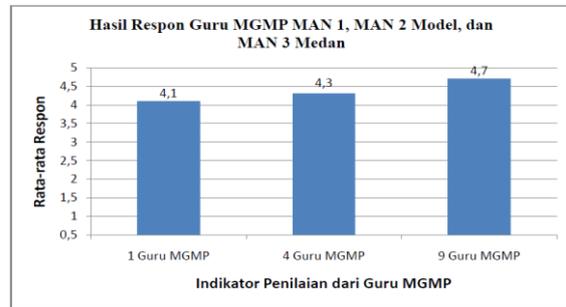
Gambar 6. Gravik Persentase Aspek Penilaian Bahasa

4.4. Analisis Data Penilaian Tim Ahli Media



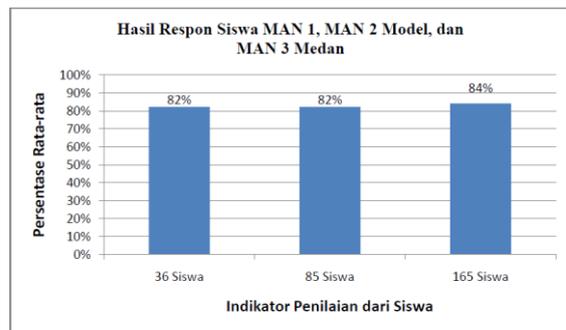
Gambar 7. Gravik Persentase Aspek Kelayakan Penyajian Media

4.5. Analisis Data Produk Respon Guru MGMP



Gambar 8. Gravik Rata-rata Respon Guru terhadap Produk Media

4.6. Analisis Data Produk Respon Siswa



Gambar 9. Gravik Rata-rata Respon Siswa terhadap Produk Media

4.7. Pembahasan

Berdasarkan data yang diperoleh dari validator, media ajar interaktif berbasis *macromedia flash* pada materi sistem pencernaan makanan manusia kelas XI untuk SMA/MA yang dikembangkan sesuai dengan kelayakan isi materi, kesesuaian bahasa yang digunakan, dan kelayakan penyajian desain media secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 86% dengan kriteria “Sangat Baik”. Data hasil yang diperoleh dari para guru MGMP Biologi secara keseluruhan memiliki nilai rata-rata 4,4 dengan kriteria “Sangat Membantu”. Sedangkan data hasil yang diperoleh dari para siswa secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata 83% dengan kriteria “Sangat Baik”. Oleh karena itu, media ajar biologi dengan menggunakan *macromedia flash* pada materi sistem pencernaan makanan manusia yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran untuk siswa kelas XI SMA/MA. Rentang tingkat penilaian rata-rata respon guru dan



siswa dari uji coba kelompok kecil ke uji coba kelompok sedang adalah 0,2 dan tidak ada peningkatan, sedangkan uji coba kelompok sedang ke uji coba kelompok besar adalah 0,4 dan 2% terjadi peningkatan kelayakan media pembelajaran.

5. SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

5.1. Simpulan

Simpulan dalam penelitian pengembangan ini:

1. Hasil validasi dari tim ahli materi, bahasa, dan desain media terhadap kelayakan pengembangan media yang sesuai dengan indikator penilaian secara keseluruhan termasuk dalam kriteria “Sangat Baik” sehingga dapat diterima dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Tanggapan guru MGMP Biologi di MAN 1, MAN 2 Model, dan MAN 3 Medan pada uji coba kelompok kecil, sedang, dan besar dinyatakan bahwa media ajar yang dikembangkan termasuk “Sangat Membantu” sehingga guru dapat menggunakan media ini sebagai bahan ajar.
3. Tanggapan dari siswa di MAN 1, MAN 2 Model, dan MAN 3 Medan pada uji coba kelompok kecil, sedang, dan besar dinyatakan bahwa media ajar yang dikembangkan termasuk “Sangat Baik” sehingga siswa dapat menggunakan media ini untuk belajar mandiri agar lebih mudah memahami materi pelajaran.

5.2. Implikasi

Harapan implikasi sebagai berikut:

1. Media pembelajaran akan memberi sumbangan praktis terutama dalam pelaksanaan proses pembelajaran bagi guru, dimana media pembelajaran ini sebagai bahan ajar guru untuk memudahkan penyampaian materi.
2. Menambah khasanah ilmu pengetahuan guna dalam meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya yang berkaitan dengan pengembangan bahan ajar berupa media ajar interaktif biologi.
3. Sumbangan pemikiran dan bahan acuan bagi guru, lembaga pendidikan, pengembang dan peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji dan mengembangkan secara lebih mendalam tentang media pembelajaran interaktif biologi tersebut.
4. Bahan pertimbangan bagi guru dalam pemilihan media ajar biologi, sehingga guru dapat merancang suatu pembelajaran yang berorientasi bahwa belajar akan lebih menyenangkan jika siswa dapat menggunakan sebagian waktunya untuk mengerjakan tugas secara individual, kerja kelompok, dan diskusi secara interaktif dengan

difasilitasi adanya media pembelajaran yang mengandung aspek dari multimedia berbasis komputer sesuai dengan kecanggihan teknologi zaman sekarang ini.

5.3. Saran

Saran yang diajukan sebagai berikut:

1. Agar menggunakan media pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan menyenangkan sehingga dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami materi pelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* yang khususnya pada materi sistem pencernaan makanan manusia untuk kelas XI SMA/MA yang mampu memberi umpan balik antara guru dan siswa dalam pembelajaran.
2. Mengingat penelitian pengembangan ini hanya dilakukan sampai uji coba kelompok besar untuk melihat dan mengetahui tanggapan dari para guru MGMP Biologi dan siswa di MAN 1, MAN 2 Model, dan MAN 3 Medan terhadap produk pengembangan tersebut, maka butuh penelitian selanjutnya untuk menguji keefektifan media ajar yang dikembangkan. Sehingga media ajar yang dikembangkan dapat lebih sempurna agar dapat dilakukan penyebaran produk.
3. Mengingat hasil simpulan dalam penelitian pengembangan ini masih memungkinkan dipengaruhi oleh faktor-faktor yang belum mampu terkendali dengan baik, maka masih perlu kiranya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan adanya fasilitas yang mendukung, seperti layar infokus yang tersedia dengan baik, loudspeaker yang baik, serta kondisi ruangan yang tidak terlalu sempit sehingga siswa merasa lebih senang belajar dengan menggunakan media *macromedia flash* berbasis komputer.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Aksoy, R. (2011). A Destination Image As a Type of Image and Measuring Destination Image in Tourism (Amasra Case). *European Journal of Social Sciences*. Vol. 20 (3): 478.
- Arsyad, A. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Bakhtiar, S. (2011). *Biologi untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: PT. Sarana Panca Karya Nusa.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. (2003). *Educational Research: An Introduction*. 4th Edition. London: Longman Inc.
- Campbell, R., Mitchell, T. (2003). *Biology, Concepts and Connection*. 4th Edition. San Francisco: Benjamin Cummings.
- Crichton, S. & Kopp, G. (2006). *Multimedia Technologies, Multiple Intelligences, and Teacher Professional*

- Development in an International Education Project Innovate. *Journal of Online Education*, Vol. 2 (3): 1-6.
- Dae, E. (1969). *Audiovisual Methos in Teaching*. 3rd Edition. New York: The Dryden Press, Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Darjat. (2009). *Panduan Belajar Flash untuk Pemula: Beraksi dengan Animasi*. Jakarta: Mediakom.
- Dewi, P., Belawati, T., Purwanto, dan Sadjati, I.M. (2004). *Teknologi Pembelajaran: Peningkatan Kualitas Belajar Melalui Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Teknologi Komunikasi dan Informasi Pendidikan.
- Hanum, E.L., Purwianingsih, W., Atikah, T., Herlina, I., Yani, R., Peniasiani, D. (2009). *Biologi 2 SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: PT. Remaja Rosdakarya.
- Lin, H. and Dwyer, F.M. (2010). The Effect of Static and Animated Visualization: A Perspective of Instructional Effectiveness and Efficiency. *Taiwan and USA: Education Tech Research Dev*, Vol. 58 (1): 155–174.
- Miller, K.R. and Levine, J. (1998). *Biology the Living Science*. Texas Edition. USA: Printice Hall, Simon and Schuster Education Group.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva press.
- Pujadi, T. dan Harisno. (2012). Pengembangan Model Perangkat Ajar Berbasis Animasi. *School of Information Systems Binus University*, Vol. 13(2): 1.
- Raharjo. (2007). *Multimedia dalam Pembelajaran*, Jakarta. <http://www.diknas.lipi.go.id>, 28/06/2015.
- Sanaky, H. (2009). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safiria Insania Press.
- Sudjana. (2002). *Metoda Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Susilana, R. & Riyana, C. (2009). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV.Wacana Prima.
- Thatcher, J.D. (2006). Computer Animation and Improved Student Comprehension of Basic Science Concepts. *Lewisburg: Department of Structural Biology, West Virginia School of Osteopathic Medicine*, Vol. 106 (1): 12-13.
- Thiagarajan, S. & Semmel, D. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Expectional Children*. Minnesota: Leadership Training Institute of Special Education, University of Minnesota.
- Tim Pascasarjana. (2013). *Pedoman Administrasi dan Penulisan Tesis & Disertasi*. Medan: Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Tjiptono, F. (2011). *Prinsip-Prinsip Total Quality Service*. Yogyakarta: Andi.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wahana Komputer, Tim Penelitian dan Pengembangan. (2006). *Pembuatan Animasi dengan Macromedia Flash 8 Professional*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Wahyu, I. (2006). *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Bogor: CV.Regina.
- Yulmaini, & Septina, N. (2008). *Perangkat Pembelajaran Biologi untuk SMA*. Disajikan dalam Seminar Nasional

Informatika. ISSN: 1979-2328. Yogyakarta: Universitas Pembangunan Nasional (UPN) Veteran.

Penanya 1:

Dra. Sri Wulandari, M.Si
Universitas Riau

Pertanyaan:

Akan lebih bagus jika Macromedia Flash nya ditampilkan.

Jawaban:

File Macromedia Flash nya tidak dibawa, dengan Macromedia Flash siswa lebih memahami materi sistem pencernaan manusia.

Penanya 2:

Riezky Maya Probosari, S.Si., M.Si
Universitas Sebelas Maret (UNS)

Pertanyaan:

Apa Macromedia Flash tidak tergeser dengan video interaktif? Apakah sudah meneliti sampai pengukuran hasil belajar?

Jawaban:

Ada keinginan untuk penelitian menggunakan video, namun sementara ini baru Macromedia Flash. Belum sampai pengukuran hasil belajar, baru mengukur sampai kelayakan Macromedia Flash untuk dijadikan media pembelajaran siswa SMA saja.

