

## PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BIOLOGI MENGGUNAKAN ADOBE FLASH CS 6 PADA MATERI JARINGAN TUMBUHAN

Lena Zairana<sup>1</sup>, Ely Djulia<sup>2</sup>, Herwina Harahap<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221

<sup>3</sup>MAN 1 Deli Serdang

\*Korespondensi Author: lenazairana@gmail.com

### **INFO ARTIKEL**

#### **Histori Artikel**

Received 9 November 2019

Revised 26 Maret 2020

Accepted 27 Maret 2020

Published 11 Maret 2020

#### **Keywords:**

*Biological Interactive Multimedia, Mastery Concepts of Tissue Plant, R&D*

### **ABSTRACT**

This study aims to: (1) Develop biology interactive learning media using adobe flash CS 6 on plant tissue material for students of class XI IPA SMA / MA; (2) Determine the feasibility of biology interactive learning media using adobe flash CS 6 on plant tissue material for grade XI students of SMA / MA; (3) Determine the level of effectiveness of biology interactive learning media using adobe flash CS 6 on plant tissue material for students of class XI IPA SMA / MA. This type of research is RnD (Research and Development) with the Borg and Gall development model which consists of 10 steps, namely 1) research and gathering information about the constraints and analysis of needs in learning biology; 2) planning the development of biology learning media from various literatures; 3) development of instructional media using adobe flash CS 6 and validation of material and media experts; 4) initial field testing by 3 students; 5) revision; 6) limited field trials by 9 students; 7) revisions; 8) operational field tests by 36 students and 1 biology teacher; 9) revision; 10) product implementation by 2 classes (experiment and control). The research subjects were 72 students of Class XI Natural Sciences and MAN 1 Deli Serdang biology teacher. The data obtained in the form of descriptive and quantitative data. The results of the validation were declared valid, namely 87% expert judgment and 73% media expert. The level of eligibility assessed by students on average is 82% with a very good category. The level of effectiveness of the media which was assessed from the students' concept mastery variable, namely the n-Gain value of  $0.63 \leq (g) \leq 0.70$ , was quite high or moderate. This research implies the importance of using media in student learning, especially in mastering student concepts in plant tissue material.

Copyright © 2019 Universitas Negeri Medan. Artikel Open Access dibawah lisensi CC-BY-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

### **How To Cite:**

Zairana, L., Djulia, E., & Harahap, H. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Biologi Menggunakan Adobe Flash CS 6 Pada Materi Jaringan Tumbuhan. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(1), 099-109.

## PENDAHULUAN

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dewasa ini sangat berkembang dan memberikan pengaruh terutama pada bidang pendidikan. Dalam hal ini pada pembelajaran biologi. Artinya kemajuan teknologi turut terlibat dalam proses pembelajaran biologi di sekolah yang dapat digambarkan dalam penyampaian pelajaran di kelas. Pendidikan menjadi salah satu pilar utama dalam kemajuan suatu negara. Selain itu, pendidikan sangatlah penting untuk meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas. Saat ini, dunia tengah memasuki era revolusi industri 4.0. atau revolusi industri dunia ke-empat dimana teknologi telah menjadi basis dalam kehidupan manusia. Era ini telah mempengaruhi banyak aspek kehidupan baik di bidang ekonomi, politik, kebudayaan, dan dunia pendidikan.

Pembelajaran merupakan suatu proses yang dilakukan baik melalui pendidikan secara formal maupun non-formal. Dalam penyelenggaraan pendidikan secara formal maka pendidik dan peserta didik dituntut untuk lebih kreatif agar tercapai tujuan pendidikan yang diharapkan. Seorang pendidik harus mampu menguasai metode dan pemilihan media yang tepat dalam mengajar. Penggunaan media pembelajaran yang baik dan tepat akan memberikan keuntungan bagi guru dan siswa karena dapat membantu kelancaran proses belajar mengajar serta sangat bermanfaat bagi siswa karena sangat membantu meningkatkan pengenalan dan pemahaman terhadap materi yang diajarkan (Emda, 2011).

Dalam era teknologi informasi saat ini, guru harus memahami penggunaan teknologi sebagai alat dan bahan ajar yang sangat dibutuhkan siswa untuk menciptakan suasana belajar menjadi aktif dan interaktif. Menurut Santyasa (2007) salah satu fungsi media yaitu memperoleh gambaran yang jelas tentang benda/hal-hal yang sukar diamati secara langsung karena ukurannya yang tidak memungkinkan, baik terlalu besar maupun terlalu kecil. Penggunaan media dapat membantu peserta didik untuk mengkonstruksi konsep dari rumit menjadi sederhana, karena melalui media dapat memvisualisasikan dan memberikan gambaran yang jelas pada konsep dalam hal ini jaringan tumbuhan. Salah satu jenis media yang digunakan adalah multimedia karena multimedia berisi

kombinasi teks, grafik, animasi, audio dan video dalam satu teknologi seperti komputer atau televisi (Bates & Poole, 2003).

Model pembelajaran interaktif merupakan suatu cara atau teknik pembelajaran yang digunakan guru pada saat menyajikan bahan pelajaran dimana guru pemeran utama dalam menciptakan situasi interaktif yang edukatif, yakni interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa dan dengan sumber pembelajaran dalam menunjang tercapainya tujuan belajar. Dalam proses mengajar, seorang guru harus mengajak siswa untuk melihat atau memperhatikan media, mendengarkan, dan mengajukan pertanyaan atau tanggapan sehingga terjadi dialog kreatif yang menunjukkan proses belajar mengajar yang interaktif.

Berdasarkan hasil observasi dengan guru biologi di MAN 1 Deliserdang, media yang digunakan dalam pembelajaran biasanya menggunakan ppt dan beberapa torso (namun tidak semua materi). Pembelajaran pada materi jaringan tumbuhan di sekolah belum menggunakan media dalam pelaksanaannya. Padahal materi ini salah satu materi yang cukup sulit untuk di pahami siswa karena terdapat beberapa pembahasan yang tidak dapat dilakukan pengamatannya secara langsung, sehingga dibutuhkan media yang dapat menggambarkan materi yang terdapat pada jaringan tumbuhan mempermudah siswa dalam memahami konsep materi. Selain itu, ketika menjelaskan proses dalam materi jaringan tumbuhan, dibutuhkan alur penyampaian yang menarik dengan adanya animasi maupun video pembelajaran yang ditampilkan. Hal ini akan membantu siswa dalam memahami konsep dari materi yang disampaikan. Sehingga penggunaan media dalam pembelajaran sangat dibutuhkan untuk dapat menciptakan suasana kelas yang interaktif dan menarik semangat siswa untuk belajar biologi.

Multimedia memiliki keunggulan dalam pembuatan multimedia pembelajaran yang interaktif, membuat pembelajaran lebih bermakna, meningkatkan pengalaman belajar dan peserta didik menjadi lebih nyaman sehingga membuat peserta didik termotivasi, memiliki minat dan bersemangat (Daesang dkk., 2013). Adobe flash merupakan salah satu jenis aplikasi yang tergolong

multimedia karena memiliki kombinasi teks grafik, animasi, audio dan video dalam satu teknologi seperti komputer. Adobe flash dapat mengatasi kesulitan pada pembelajaran jaringan tumbuhan karena Adobe flash memiliki kelebihan diantaranya: dapat membuat ilustrasi secara detail, animasi yang dibuat memerlukan memori yang kecil, layout yang dibuat sesuai kreatifitas pengembang, dapat dibuat tombol navigasi. Animasi dan gambar konsisten dan fleksible untuk ukuran jendela dan resolusi layar berbagai ukuran pada monitor pengguna, kualitas gambar terjaga, program yang dihasilkan interaktif, menyediakan fitur-fitur yang menarik.

Beberapa penelitian terdahulu juga telah menganalisis kebutuhan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar, seperti penelitian yang dilakukan oleh Waldopo (2011) tentang Kebutuhan Terhadap Program Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran, memberikan hasil bahwa sebagian besar guru (90%) menyatakan bahwa mereka membutuhkan program multimedia interaktif untuk menunjang kegiatan pembelajaran mereka. Penelitian Simarmata (2012) tentang Analisis Penggunaan Media Berbasis Teknologi Informasi Sebagai Media Pembelajaran Oleh Guru memperoleh hasil bahwa secara keseluruhan penggunaan media sesuai dengan RPP termasuk pada kategori cukup sesuai yaitu 70% namun pemanfaatan media masih kurang mahir dan ketersediaan sarana dan prasarana teknologi termasuk kategori kurang lengkap. Penelitian yang dilakukan Srimaya (2017) tentang Efektivitas Media Pembelajaran Power Point Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Siswa memperoleh hasil bahwa motivasi belajar siswa naik saat diajarkan menggunakan media pembelajaran power point, hal ini dapat dilihat dari indikator bahwa ada peningkatan hasil belajar peserta didik.

Dari uraian di atas, maka perlu dilakukan pengembangan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan Adobe Flash. Maka dari itu penelitian ini berjudul "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Biologi Menggunakan Adobe Flash CS 6 Pada Materi Jaringan Tumbuhan Kelas XI IPA SMA/MA". Adapun tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui tingkat kelayakan media ajar interaktif menggunakan Adobe Flash CS 6 pada materi jaringan tumbuhan oleh tim validasi ahli

materi dan ahli konstruksi multimedia. Untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap media pembelajaran interaktif menggunakan Adobe Flash CS 6. Untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan media ajar interaktif menggunakan Adobe Flash CS 6 pada materi jaringan tumbuhan terhadap penguasaan materi oleh siswa MAN 1 Deli Serdang.

## **METODE PENELITIAN**

Pada Pengembangan multimedia bahan ajar dilakukan di Universitas Negeri Medan dan uji coba kelayakan produk dilaksanakan di MAN 1 Deliserdang pada bulan Juni sampai dengan September 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA di MAN 1 Deliserdang yang berjumlah orang 150 siswa. Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling yaitu siswa yang mengambil mata pelajaran biologi materi jaringan tumbuhan kelas XI IPA. Sampel penelitian ini berjumlah 70 siswa. Untuk uji kelayakan media yaitu siswa kelas XI IPA 1 MAN 1 Deliserdang yang berjumlah 36 orang siswa. Siswa dalam kelas akan dibagi menjadi 3 kelompok untuk uji kelompok kecil sebanyak 3 orang siswa, uji kelompok terbatas sebanyak 9 orang siswa, dan uji coba kelompok besar sebanyak 36 orang siswa. Sampel penelitian untuk uji efektivitas produk media pembelajaran yaitu kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 yang dibagi menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen. bagian ini boleh dibuat sub-judul yang sesuai metode penelitian. Metode harus dipaparkan dengan jelas sesuai dengan standar topik penelitian dan dapat diulang oleh peneliti lain. Apabila metode yang digunakan adalah metode yang sudah baku cukup ditulis situasi dan apabila ada modifikasi harus dituliskan dengan jelas bagian mana dan apa yang dimodifikasi.

Jenis penelitian ini adalah penelitian RnD (Research and Development) yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tertentu (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg and Gall yang terdiri dari 10 langkah, yaitu: 1) penelitian dan pengumpulan informasi; 2) peremcanaan; 3) pengembangan; 4) pengujian lapangan awal; 5) revisi; 6) uji coba

lapangan utama; 7) revisi; 8) uji lapangan operasional; 9) revisi; 10) implementasi produk.

Tahap pengujian terbagi menjadi 4 tahapan yaitu: 1) validasi media oleh ahli media dan ahli materi; 2) uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 3 orang siswa; 3) uji coba kelompok terbatas dilakukan oleh 9 orang siswa; 4) uji coba kelompok besar yang terdiri dari 36 siswa. Produk yang dihasilkan kemudian di implementasikan dalam proses pembelajaran. Metode implementasi produk menggunakan metode quasi eksperimen. Sampel penelitian yaitu 70 siswa yaitu kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 yang dibagi menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berikut adalah desain implementasi produk media pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis masalah dan kebutuhan dilakukan dengan memberikan angket kepada siswa kelas XI IPA berjumlah 36 orang dan wawancara dengan satu guru biologi. Berdasarkan jumlah jawaban siswa pada angket, biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang cukup sulit. Hal ini dikarenakan terdapat bahasa latin dan istilah ilmiah yang harus diingat. Selain itu pembelajaran biologi tidak semua dapat diamati secara langsung oleh mata dan harus melalui alat bantu seperti mikroskop. Pembelajaran biologi yang dirasakan oleh siswa selama ini sudah baik namun membosankan karena guru hanya menggunakan metode biasa dan jarang menggunakan media karena keterbatasan prasarana. Siswa senang ketika guru menyampaikan pelajaran menggunakan media, karena materi lebih jelas terlihat, tidak monoton melihat buku dan belajar menjadi lebih mudah dipahami, menarik dan menyenangkan. Guru pernah menggunakan media pembelajaran pada beberapa materi. Contoh media yang digunakan adalah ppt, video pembelajaran, torso dan melakukan praktikum.

Berdasarkan analisis masalah dan kebutuhan melalui angket, selanjutnya peneliti membuat rancangan materi yang akan ditampilkan pada media pembelajaran yang dimulai dengan melihat kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran pada materi jaringan tumbuhan. Selanjutnya mengumpulkan literatur mengenai jaringan tumbuhan untuk diolah menjadi media pembelajaran yang interaktif. Penyajian

materi dikemas semenarik mungkin dengan bahasa yang dapat memotivasi siswa untuk belajar dan menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif. Media pembelajaran yang disajikan berisi penjelasan mengenai jaringan tumbuhan, macam-macam jaringan pada tumbuhan, struktur dan bagian-bagian pada jaringan tumbuhan, penampang jaringan pada organ tumbuhan akar, batang dan daun.

Perangkat keras yang digunakan adalah komputer jenis Asus dengan *operating system Windows 7* sebagai alat untuk mengembangkan media pembelajaran biologi pada materi jaringan tumbuhan. Media pembelajaran dikembangkan dengan menggunakan *software Adobe Flash CS 6, Photoshop, dan Microsoft Power Point 2007*. Produk akhir dari media pembelajaran ini berupa CD RAM yang bisa digunakan langsung di komputer.

Huruf (*font*) yang digunakan adalah huruf yang memiliki tingkat keterbacaannya tinggi, seperti arial, verdana, dan tahoma dengan ukuran huruf (*font size*) 17-20 untuk isi teks, sedang untuk sub judul 24 dan untuk judul 26. Untuk memperjelas dan memperindah tampilan, digunakan variasi warna, gambar, foto, animasi, dan video. Peneliti dalam mengembangkan multimedia menggunakan Adobe Flash membuat menu utama pada multimedia terdiri atas bagian: 1) Kompetensi Siswa meliputi KI/KD, indikator dan tujuan pembelajaran; 2) Materi; 3) Video; 4) Glosarium; 5) Latihan Soal.

Tahap desain merupakan tahap perancangan sistem dan antar muka dari media yang dikembangkan. Dalam tahap ini media pembelajaran di desain sesuai dengan analisis dan kebutuhan siswa. Desain perancangan tampilan media terlebih dahulu sudah dibuat menggunakan *flowchart*. Setelah itu, pembuatan materi dilakukan menggunakan *Microsoft Power Point* terlebih dahulu sebelum dimuat dalam media. Pengeditan gambar dilakukan menggunakan *Photoshop* dan beberapa gambar lainnya diambil dari google dalam bentuk gambar png yang transparan.

### Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek yang dinilai pada tahap validasi ahli materi yaitu: 1) kelayakan isi materi; 2) penyajian (kualitas materi, pendukung materi pembelajaran); 3) keakuratan dan kemutakhiran materi; 4) kebahasaan. Uji coba atau validitas ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan materi serta sebagai

bahan pertimbangan untuk meningkatkan kualitas isi materi dalam media ajar yang dikembangkan pada materi jaringan tumbuhan untuk kelas XI IPA SMA. Hasil uji coba atau validasi berupa saran dan

skor penilaian terhadap kualitas materi sesuai dengan indikator penilaian yang telah dicantumkan dalam angket. Hasil validasi dari tim ahli materi adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Rata-rata Penilaian Media oleh Ahli Materi

No.	Aspek	Rata-rata Persentase	Kategori
1.	Kelayakan Isi	86%	Sangat Baik
2.	Penyajian	85%	Sangat Baik
3.	Keakuratan Materi	90%	Sangat Baik
4.	Kebahasaan	87.5%	Sangat Baik
	Total rata-rata	87%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa kualitas media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan aspek kelayakan isi (materi, sistem penyampaian materi), penyajian (kualitas dan pendukung pembelajaran), keakuratan dan kemutakhiran materi, dan kebahasaan (komunikatif, lugas dan interaktif) sudah dinyatakan valid dengan kategori sangat baik. Rata-rata persentase penilaian kelayakan isi oleh kedua ahli materi adalah 86%, rata-rata presentase penyajian 85%. Pada aspek keakuratan materi, rata-rata persentase penilaian adalah 90% dan rata-rata persentase aspek kebahasaan 87,5%. Berdasarkan penilaian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif menggunakan adobe flash ini sudah layak untuk digunakan dalam pembelajaran ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian, keakuratan materi serta kebahasaan. Setelah dilakukan uji coba produk oleh tim ahli media pembelajaran, langkah selanjutnya adalah

melakukan revisi sesuai dengan saran dari tim ahli materi.

#### Hasil Validasi Tim Ahli Media

Aspek yang dinilai pada tahap validasi ahli media yaitu; 1) panduan dan informasi pada media; 2) kinerja program yang dimuat dalam media; 3) sistematika, estetika, dan prinsip rekabentuk yang terdapat pada media. Validitas ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran sebagai penunjang proses pembelajaran di sekolah serta sebagai bahan pertimbangan untuk meningkatkan kualitas media pembelajaran yang dikembangkan pada materi jaringan tumbuhan untuk kelas XI IPA SMA. Validasi berupa saran dan skor penilaian terhadap kualitas materi sesuai dengan indikator penilaian yang telah dicantumkan dalam angket. Hasil validasi dari tim ahli materi adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Rata-rata Penilaian Media oleh Ahli Media

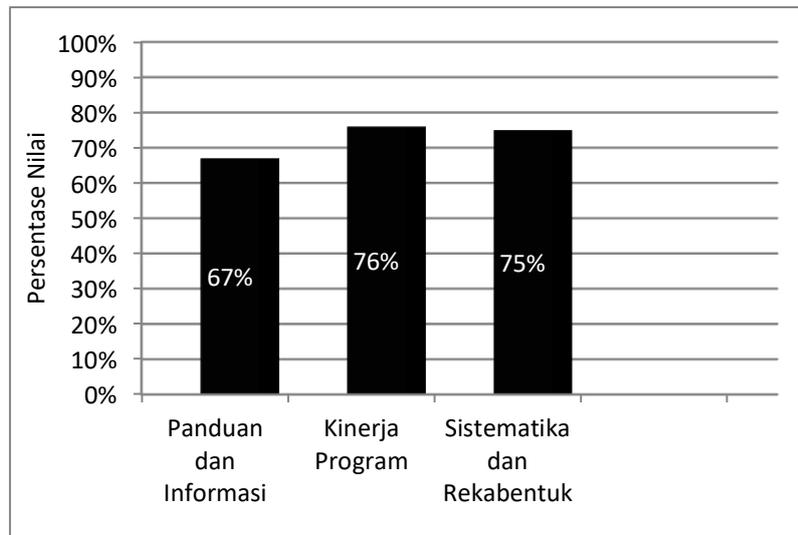
No.	Aspek	Rata-rata Persentase	Kategori
1.	Panduan dan Informasi	67%	Cukup Baik
2.	Kinerja Program	76%	Baik
3.	Sistematika, Estetika dan Prinsip Rekabentuk	75%	Baik
	Total rata-rata	73%	Cukup Baik

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat kualitas media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan aspek panduan dan informasi dengan skor 67% dengan kategori cukup baik. Skor ini diberikan dengan catatan kurangnya panduan dalam pembuatan media, informasi tentang media dan pengoperasian. Kemudian pada aspek kinerja

program dengan skor 76% dengan kategori baik. Skor ini diberikan karena kemudahan dalam pengoperasian media, dukungan software yang digunakan, kemudahan dalam menggunakan tombol navigasi, reliabilitas bebas eror, akurasi penelusuran tautan atau *link* dan interaktivitas. Kemudian pada aspek sistematika, estetika, dan

prinsip rekabentuk diperoleh skor 75% dengan kategori baik. Skor ini diperoleh mencakup tata letak menu dan tulisan, kesesuaian warna dan

huruf, pengaturan background, komposisi warna dan resolusi, penggunaan bahasa dan sifat komunikatif dalam narasi.



Gambar 1. Diagram Penilaian Multimedia Pembelajaran Interaktif Menggunakan *Adobe Flash CS 6* pada Materi Jaringan Tumbuhan oleh Ahli Media

Berdasarkan diagram di atas, dapat dilihat skor tertinggi pada penilaian ahli media adalah kinerja program dengan persentase 76%. Skor ini dikategorikan baik. Media ini sudah memiliki kinerja program yang baik sebagai media pembelajaran. Rata-rata persentase penilaian media ini oleh ahli media pembelajaran adalah 73% dengan kategori cukup baik. Berdasarkan penilaian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *adobe flash* ini sudah layak untuk digunakan dalam pembelajaran ditinjau dari aspek informasi dan panduan, kinerja program, sistematika, estetika dan prinsip rekabentuk multimedia. Saran yang diberikan ahli media untuk media pembelajaran ini adalah kekuatan konstruksi rekabentuk, panduan dalam pembuatan media, informasi tentang media dan pengoperasian. Selain itu kualitas gambar dan video juga dapat ditingkatkan lagi dengan

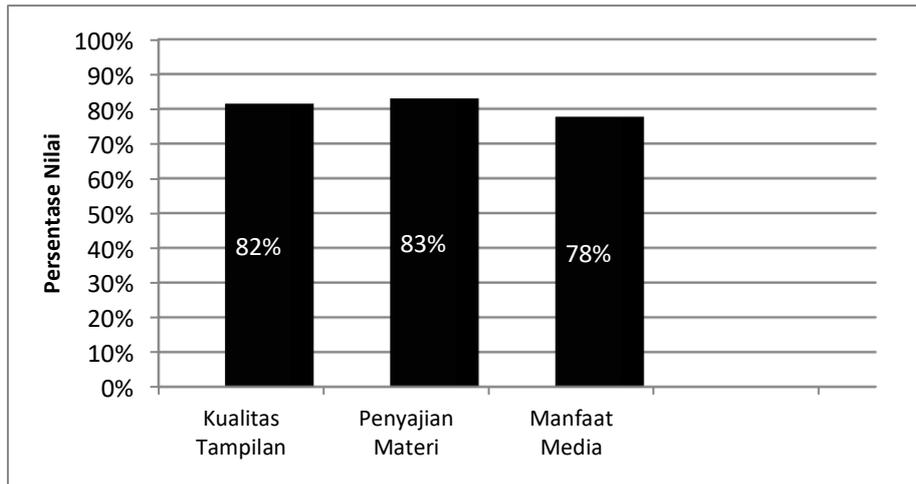
menambahkan kualitas atau resolusi baik gambar maupun video.

#### Deskripsi Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Media yang telah divalidasi oleh tim ahli materi dan ahli media kemudian dilakukan uji coba lapangan awal (uji coba kelompok kecil) oleh 3 orang siswa. Tanggapan dari uji coba kelompok kecil ini akan dijadikan bahan revisi untuk memperbaiki produk media pembelajaran sehingga menjadi lebih baik dan layak dijadikan sebagai media pembelajaran pada materi jaringan tumbuhan di kelas XI IPA. Hasil penilaian dari siswa pada uji kelompok kecil ini berupa skor yang diperoleh melalui angket. Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa rata-rata persentase hasil penilaian produk media pembelajaran pada uji kelompok kecil adalah 80,7% dengan kategori baik

Tabel 3. Hasil Penilaian Uji Kelompok Kecil (3 orang)

No.	Aspek	Rata-rata Persentase	Kategori
1.	Kualitas Tampilan	81,5%	Sangat Baik
2.	Penyajian Materi	83%	Sangat Baik
3.	Manfaat Media	77,7%	Baik
Total rata-rata		80,7%	Baik



Gambar 2. Diagram Penilaian Media Multimedia Pembelajaran Interaktif Menggunakan *Adobe Flash CS 6* pada Materi Jaringan Tumbuhan pada Uji Coba Kelompok Kecil (3 orang)

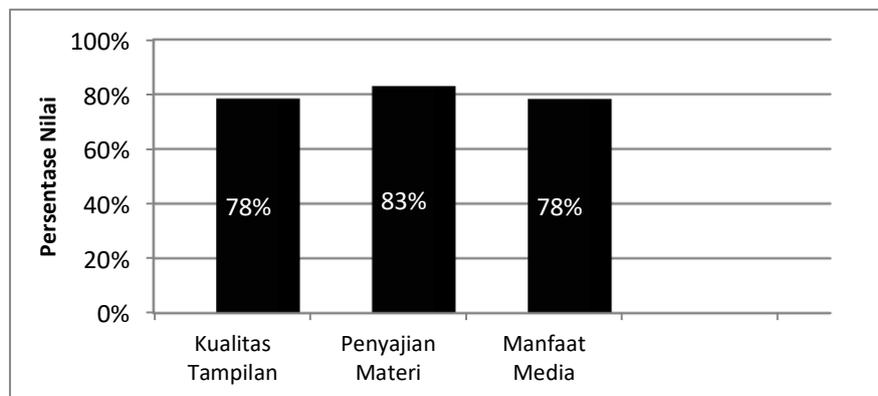
**Deskripsi Hasil Uji Coba Kelompok Terbatas**

Uji coba kelompok terbatas ini terdiri dari 9 orang siswa. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui kembali penilaian dan ketertarikan siswa terhadap produk media pembelajaran berbasis *adobe flash* serta mengidentifikasi kekurangan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa rata-rata persentase hasil penilaian produk

media pembelajaran adalah 80% dengan kategori baik. Aspek yang dinilai pada uji ini adalah kualitas tampilan rata-rata persentase 78,4%, aspek penyajian materi rata-rata 82,3% dan aspek manfaat media rata-rata persentase 78,3%. Hasil dari penilaian ini akan dijadikan bahan revisi berikutnya.

Tabel 4. Hasil Penilaian Uji Kelompok Terbatas (9 orang)

No.	Aspek	Rata-rata Persentase	Kategori
1.	Kualitas Tampilan	78,4%	Baik
2.	Penyajian Materi	83%	Sangat Baik
3.	Manfaat Media	78,3%	Baik
Total rata-rata		80%	Baik



Gambar 3. Diagram Penilaian Media Multimedia Pembelajaran Interaktif Menggunakan *Adobe Flash CS 6* pada Materi Jaringan Tumbuhan pada Uji Coba Kelompok Terbatas (9 orang)

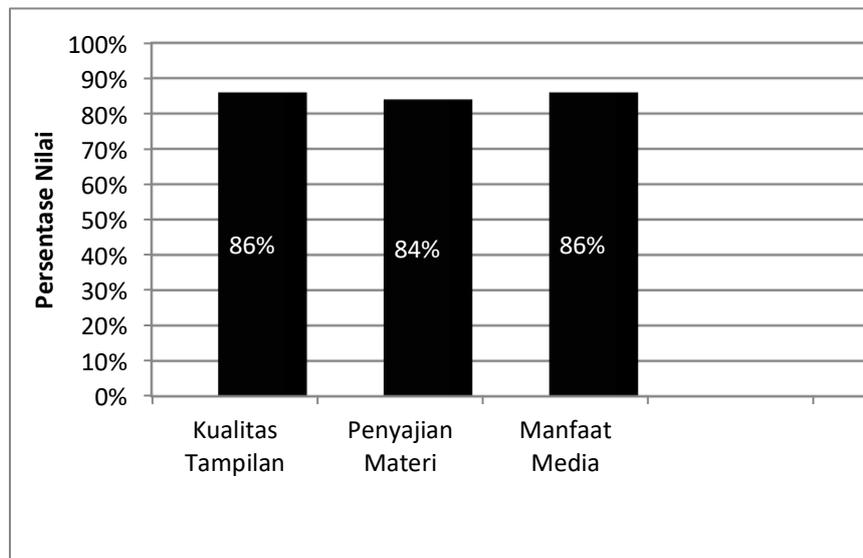
### Deskripsi Hasil Uji Coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar ini terdiri dari 36 orang siswa. Uji coba ini adalah uji coba yang terakhir untuk mengetahui kembali penilaian dan ketertarikan siswa terhadap produk media pembelajaran berbasis adobe flash serta mengidentifikasi kekurangan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Penilaian siswa ini akan

dijadikan sebagai bahan revisi produk media pada tahap selanjutnya. Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa rata-rata persentase hasil penilaian produk media pembelajaran pada uji kelompok kecil adalah 85% dengan kategori sangat baik. Aspek yang dinilai pada uji kelompok terbatas ini adalah kualitas tampilan 86%, penyajian materi 84% dan manfaat media 86%.

Tabel 5. Hasil Penilaian Uji Kelompok Besar (36 orang)

No.	Aspek	Rata-rata Persentase	Kategori
1.	Kualitas Tampilan	86%	Sangat Baik
2.	Penyajian Materi	84%	Sangat Baik
3.	Manfaat Media	86%	Sangat Baik
	Total rata-rata	85%	Sangat Baik



Gambar 4. Diagram Penilaian Media Multimedia Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS 6 pada Materi Jaringan Tumbuhan pada Uji Coba Kelompok Besar (36 orang)

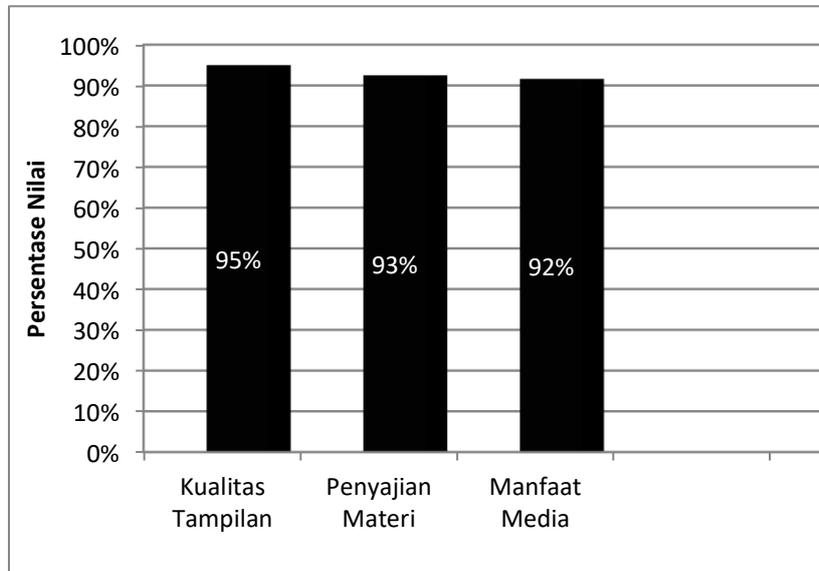
### Deskripsi Penilaian Media Pembelajaran oleh Guru

Guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran memiliki peran penting dalam meningkatkan mutu pembelajaran salah satunya dengan menggunakan media. Penilaian ini dilakukan oleh guru biologi kelas XI IPA MAN 1 Deli Serdang dengan hasil disajikan dalam Tabel 6. Berdasarkan tabel, dapat dilihat bahwa rata-rata persentase hasil penilaian produk media pembelajaran oleh guru adalah 93%

dengan kategori sangat baik. Aspek yang dinilai adalah kualitas tampilan dengan rata-rata persentase 95% (sangat baik), kemudian aspek penyajian materi dengan rata-rata 92,5% (sangat baik), dan aspek manfaat media dengan rata-rata persentase 91,6% (sangat baik). Hasil dari penilaian ini akan dijadikan bahan revisi berikutnya untuk meningkatkan kelayakan media ini untuk digunakan dalam pembelajaran.

Tabel 6. Hasil Penilaian Media oleh Guru Biologi

No.	Aspek	Rata-rata Persentase	Kategori
1.	Kualitas Tampilan	95%	Sangat Baik
2.	Penyajian Materi	92,5%	Sangat Baik
3.	Manfaat Media	91,6%	Sangat Baik
	Total rata-rata	93%	Sangat Baik



Gambar. Diagram Penilaian Media Multimedia Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS 6 Materi Jaringan Tumbuhan oleh Guru Biologi

Untuk melihat seberapa efektifnya media pembelajaran berbasis adobe flash ini, maka dihitung n-Gain dari kedua kelas yang diberi perlakuan. N-Gain kelas kontrol adalah 0,61 sedangkan n-gain di kelas eksperimen adalah 0,63. Dari kriteria pengambilan keputusan, jika nilai n-gain  $0,30 \leq (g) \leq 0,70$  kategori sedang maka tingkat efektivitasnya sedang. Oleh karena itu efektivitas penggunaan media pembelajaran ini memiliki efektifitas yang cukup tinggi atau sedang.

Multimedia pembelajaran berbasis *adobe flash* ini dijadikan sebagai media pembelajaran karena siswa di abad 21 ini termasuk era teknologi 4.0 dimana pendidikan sudah berbasis teknologi. Hal ini sejalan dengan respon angket pada analisis data dan kebutuhan guru maupun siswa. Inovasi-inovasi pembelajaran perlu dilakukan untuk meningkatkan mutu pembelajaran di kelas. Berdasarkan pengakuan siswa melalui angket, siswa semakin semangat dan aktif untuk belajar ketika guru menggunakan media dalam pembelajaran. Selain itu, dengan menggunakan media materi lebih mudah dilihat dan diperhatikan melalui gambar atau video. Media juga dapat

membuat siswa semakin fokus mengikuti pelajaran karena terfokus ke media yang ditampilkan oleh guru sehingga tidak bisa untuk bercerita atau mengobrol dengan temannya.

Siswa mengakui bahwa pembelajaran biologi kurang bervariasi dan perlu dikembangkan media yang lebih interaktif dan menarik untuk diperhatikan. Multimedia interaktif dimana terdapat gambar, video, teks, animasi yang digabungkan dalam satu perangkat media pembelajaran yang di rancang untuk meningkatkan interaktif dan penguasaan konsep siswa dalam pembelajaran khususnya materi jaringan tumbuhan. Dengan adanya media ini membantu mereka memahami materi, baik dari animasi maupun video pembelajaran. Selain itu dapat meningkatkan pengetahuan dan penguasaan konsep siswa pada materi jaringan tumbuhan.

Kualitas media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan aspek kelayakan isi (materi, sistem penyampaian materi), penyajian (kualitas dan pendukung pembelajaran), keakuratan dan kemutakhiran materi, dan kebahasaan (komunikatif, lugas dan interaktif)

sudah dinyatakan valid dengan kategori sangat baik. Materi yang dinilai oleh validator ahli media mencakup sistematika penyajian, kedalaman materi yang ditampilkan pada media, dan kesesuaian antara gambar dan penjelasan materi serta kesesuaian video yang dipilih dengan tema pembelajaran. Berdasarkan indikator pembelajaran pada materi jaringan tumbuhan terdapat 3 indikator yang harus dicapai. Indikator pertama adalah siswa mampu mendeskripsikan macam-macam jaringan tumbuhan. Pada media pembelajaran yang dikembangkan, dimuat penjelasan dan animasi mengenai macam-macam jaringan tumbuhan mulai dari jaringan meristem, jaringan dewasa (jaringan epidermis, jaringan gabus, jaringan parenkim, jaringan penguat, dan jaringan pengangkut). Indikator pencapaian siswa diambil melalui tanya jawab kepada siswa dan soal latihan berupa pilihan berganda. Indikator lainnya adalah siswa mampu mempresentasikan tahapan pada kultur jaringan. Dalam hal ini pada media disajikan dalam bentuk video yang memuat pengertian, langkah-langkah dan prinsip pada kultur jaringan. Indikator selanjutnya adalah siswa mampu membedakan sistem akar, batang, dan daun. Pada media yang dikembangkan, dimuat materi tentang penjelasan akar, batang dan daun dalam bentuk gambar maupun tulisan serta animasi.

Menurut Arsyad (2013) kurang lebih 90% hasil belajar seseorang diperoleh melalui indra pandang, sekitar 5% dari indra dengar, dan hanya 5% dari indra lainnya. Edgar Dale (1969) memperkirakan bahwa perolehan hasil belajar melalui indra pandang berkisar 75%, melalui indra dengar sekitar 13% dan melalui indra lainnya sekitar 12%. Berdasarkan pengalaman yang diperoleh selama penelitian, teori ini membuktikan bahwa pengaruh hasil belajar sangat dipengaruhi oleh visual terutama indra penglihatan atau indra pandang. Siswa lebih mudah melihat apa yang mereka lihat, amati dan pelajari. Selain untuk siswa, media ini memberikan manfaat kepada guru. Berdasarkan angket analisis kebutuhan guru, guru membutuhkan media dalam pembelajaran. Melalui media yang sudah dikembangkan guru mampu meningkatkan kemampuan profesional dan kemampuan pedagogik. Kompetensi profesional merupakan penguasaan materi pembelajaran

secara luas dan mendalam, yang mencakup penguasaan materi kurikulum mata pelajaran di sekolah dan substansi keilmuan yang menaungi materinya, serta penguasaan terhadap struktur dan metodologi keilmuannya.

Beberapa hasil penelitian terdahulu juga yang telah banyak melakukan pengembangan media berbasis *flash* ini diantaranya penelitian Hasmi (2015) dan Arisetya (2016) yaitu pengembangan media ajar interaktif berbasis *macromedia flash* pada materi sistem pencernaan makanan manusia kelas XI untuk SMA/MA dan pada materi sistem koordinasi kelas XI IPA SMA/MA. Dengan topik materi yang berbeda didapatkan hasilnya hampir sama dan pengembangan multimedia sesuai dengan materi jaringan tumbuhan yang penulis kembangkan saat ini. Setelah dilakukan uji terhadap multimedia, multimedia pembelajaran interaktif ini efektif untuk dalam meningkatkan penguasaan oleh siswa dan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Media ini juga membantu siswa untuk mengetahui, memahami maupun menganalisis materi yang dituangkan dalam soal latihan. Keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan sulit diukur dari proses pembelajaran karena banyak hal yang perlu diamati. Cara yang paling mungkin dilakukan adalah mengukur peningkatan sejauh mana penguasaan konsep tercapai dari awal sebelum perlakuan (pretest) hingga target penguasaan konsep telah diberi perlakuan (posttest). Target yang ingin dicapai tentunya 100% materi dikuasai oleh siswa. Untuk melihat seberapa efektifnya media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini, maka dihitung *n-Gain* dari kedua kelas yang diberi perlakuan. Hasil yang diperoleh adalah terdapat perbedaan nilai awal dan nilai akhir yang diperoleh siswa. Oleh karena itu efektivitas penggunaan media pembelajaran ini memiliki efektivitas yang cukup tinggi atau sedang.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian pengembangan media pembelajaran yang dikemukakan sebelumnya maka diambil kesimpulan bahwa menurut penilaian ahli materi, multimedia pembelajaran interaktif biologi menggunakan Adobe Flash CS6 yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa kelas XI IPA SMA pada materi jaringan

tumbuhan dengan rata-rata penilaian sebesar 87,12% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan penilaian ahli media, multimedia pembelajaran interaktif biologi menggunakan Adobe Flash CS6 yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa kelas XI IPA SMA pada materi jaringan tumbuhan dengan rata-rata penilaian sebesar 73% dengan kategori cukup baik. Tingkat kelayakan media berdasarkan penilaian dari guru adalah 93% dengan kategori sangat baik, rata-rata penilaian siswa adalah 85% dengan kategori sangat baik. Selain itu, pengaruh multimedia pembelajaran interaktif menggunakan Adobe Flash CS 6 pada materi jaringan tumbuhan dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa yaitu nilai  $n\text{-Gain } 0,63 \leq (g) \geq 0,70$  dengan kategori sedang. Sehingga media pembelajaran ini mampu dan efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi jaringan tumbuhan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada MAN 1 Deli Serdang yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arisetya, E Djulia., Hasruddin. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Saraf Dengan Menggunakan Adobe Flash CS 3 pada Siswa Kelas XI Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5 (2), 82-86.
- Arsyad, A. (2013). Media Pembelajaran. Jakarta, Raja Grafindo Persada.
- Bates, A.W., Poole, G. (2003). Effective Teaching with Technology in Higher Education: Foundation For Success, San Francisco, John Wiley & Sons, Inc.
- Daesang, Joong, D., Hyung, W. (2013) Cognitive Sinergy In Multimedia Learning, Canadian Center of Science And Education, Vol.6, No.4, Hlm. 76-84.
- Emda, A. (2011). Pemanfaatan Media Dalam Pembelajaran Biologi di Sekolah, *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 12 (1), 149-162.
- Simarmata, F. (2012). Analisis Penggunaan Media Berbasis Teknologi Informasi sebagai Media Pembelajaran oleh Guru Biologi di SMA Negeri se Kabupaten Deli Serdang, Tesis Pascasarjana, Universitas Negeri Medan.
- Srimaya. (2017). Efektivitas Media Pembelajaran Power Point Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Siswa, *Jurnal Biotek*,

5 (1), 53-68.

- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D, Bandung, Alfabeta.
- Waldopo. (2011). Analisis Kebutuhan Terhadap Program Multi-Media Interaktif Sebagai Media Pembelajaran, *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 17, 244-253.