

# Aplikasi Multimedia Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Terhadap Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan

Susana Limanto<sup>1</sup>, Richard Pramono<sup>2</sup>, Amelia Winda Ristiyana<sup>3</sup>

**Abstrak**—“Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan” merupakan salah satu materi dari pelajaran Biologi untuk siswa kelas VIII. Bagian yang paling sulit dipelajari dari materi ini adalah pengenalan struktur jaringan dari organ tumbuhan. Hal ini dikarenakan materi disampaikan dalam bentuk ceramah sehingga siswa tidak dapat melihat secara langsung struktur jaringan yang ada. Untuk dapat melihat secara langsung dibutuhkan bantuan alat pembesar. Gambar-gambar pendukung juga kurang membantu karena ukurannya kecil ataupun kurang jelas. Akibatnya materi ini terlihat abstrak bagi siswa sehingga siswa menjadi cepat bosan dan beberapa diantaranya melakukan aktifitas yang mengganggu kelas. Untuk mengatasi hal ini, dibuat sebuah aplikasi multimedia pembelajaran. Aplikasi ini dilengkapi berbagai fitur yang diharapkan dapat meningkatkan peran aktif dan minat belajar siswa serta memudahkan guru dalam menyampaikan materi sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa. Pembuatan aplikasi diawali dengan menyebarkan kuisioner kepada siswa dan wawancara dengan guru Biologi Kelas VIII. Metode penyebaran kuisioner yang digunakan adalah kombinasi antara *cluster sampling* dengan *simple random sampling*. Data yang berhasil dikumpulkan dari siswa dan guru digunakan untuk membuat aplikasi multimedia pembelajaran. Untuk menjamin kesesuaian aplikasi dengan kebutuhan pengguna, aplikasi yang telah dibuat diujicobakan kepada siswa dan guru Biologi kelas VIII. Siswa diminta untuk melakukan *pretest*, *post test*, dan mengisi kuisioner. Sedangkan untuk guru dilakukan wawancara. Hasil ujicoba menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat dapat meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa akan materi “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan” sehingga layak dimanfaatkan untuk membantu proses belajar mengajar di sekolah.

**Kata Kunci:** Organ tumbuhan, struktur jaringan, multimedia, pembelajaran.

<sup>1</sup> Dosen, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Surabaya, Jln. Raya Kalirungkut, Surabaya 60292 INDONESIA (tlp: 031-298 1395; e-mail: susana@staff.ubaya.ac.id)

<sup>2</sup> Dosen, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Surabaya, Jln. Raya Kalirungkut, Surabaya 60292 INDONESIA (tlp: 031-298 1395; e-mail: richard@staff.ubaya.ac.id)

<sup>3</sup> Mahasiswa, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Surabaya, Jln. Raya Kalirungkut, Surabaya 60292 INDONESIA (tlp: 031-298 1395; e-mail: s6098703@student.ubaya.ac.id)

**Abstract** “The Structures and Functions of Plant Organ Tissue” is one of the topics in Biology for 8<sup>th</sup> grade Students. The introduction to the topic is not a trivial subject. Difficulties might arise for 8<sup>th</sup> grade Students in understanding the concept of the topic by using only conventional teaching. In class, Students can't observe and study tissue structures directly without proper visual aid such as microscope and magnifying glass. In addition, the topic may seem abstract, distant and boring for students because visual images in textbook and PowerPoint are sometimes obscure, thus Students tend to lose concentration and end up doing other activities. To constructively avoid this tendency, we have developed a multimedia application to help Students and Teachers in the learning process of this particular topic. The features were designed to engage both Teachers and Students in a more interactive teaching process, thus giving more impact to Student's comprehension about the topic. The development process began by distributing questionnaires to 8<sup>th</sup> grade Students and by interviewing 8<sup>th</sup> grade Biology Teachers. Combination of cluster sampling and simple random sampling were used to distribute the questionnaires. After data was collected, this data was used to develop multimedia application. The application was assessed by Students and 8<sup>th</sup> grade Biology Teacher. The Students did the pretest and post-test, and also filled a questionnaire. The teacher was interviewed directly. The assessment shows that this multimedia application is positively appealing to Students and boosts their understanding of the topic. Beyond any doubt, it can be concluded that this application is convenient and effective in education process in School.

**Keywords:** Plant organ, tissue structure, multimedia, learning.

## I. PENDAHULUAN

“Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan” adalah salah satu materi dari pelajaran Biologi kelas VIII [2][4][8][9][10]. Materi ini mempelajari tentang organ-organ tumbuhan beserta fungsinya dan struktur jaringan yang ada di dalamnya beserta fungsinya. Selama ini, materi “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan” di SMP ‘X’ disampaikan kepada para siswa secara tradisional, yaitu dalam bentuk ceramah. Ceramah diberikan selama lima kali tatap muka dan setiap kali tatap muka sekitar 100 menit. Penyampaian materi satu arah seperti ini seringkali membuat kebanyakan siswa menjadi cepat bosan karena materi yang diberikan terlihat abstrak. Materi terlihat abstrak karena siswa tidak dapat melihat secara langsung

jaringan-jaringan yang ada dalam organ-organ tumbuhan.

Materi yang disampaikan didukung oleh buku teks dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Untuk meningkatkan pemahaman siswa, buku teks dan LKS yang ada dilengkapi dengan gambar-gambar terkait. Walaupun penyampaian materi ini didukung oleh buku teks, tetapi kebanyakan siswa masih malas untuk membaca buku teks yang ada. Kegiatan LKS yang seharusnya membantu pemahaman juga kurang berfungsi karena keterbatasan preparat dan alat peraga sehingga kegiatan LKS yang seharusnya melibatkan peran aktif siswa hanya dilakukan dengan memutarkan video yang berisi demonstrasi praktikum terkait. Selain itu, visualisasi yang diberikan pada buku teks dan LKS hanya berupa gambar dua dimensi sehingga terlihat kurang nyata dan kurang detail.

Salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman siswa akan materi “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan” adalah dengan meningkatkan minat belajar siswa. Beberapa cara yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan minat siswa adalah dengan memberikan visualisasi gambar-gambar yang menarik yang dapat diperbesar sehingga siswa dapat melihat lebih jelas bagian-bagian tumbuhan dengan lebih jelas, melibatkan peran aktif setiap siswa, ataupun dengan memberikan soal-soal latihan yang dikemas dalam bentuk permainan yang menarik.

Saat ini, komputer sudah banyak digunakan termasuk dalam dunia pendidikan. Salah satu bentuk pemanfaatan komputer dalam bidang pendidikan adalah aplikasi multimedia pembelajaran. Sudah banyak aplikasi multimedia pembelajaran yang dikembangkan dan dinyatakan dapat membantu meningkatkan minat belajar siswa [3][5]. Hal ini diperkuat oleh hasil dari dua buah penelitian tentang pengaruh pembelajaran dengan bantuan aplikasi multimedia pembelajaran dibandingkan dengan pembelajaran tradisional. Hasil dari kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa aplikasi multimedia pembelajaran terbukti dapat meningkatkan performa siswa dibandingkan dengan pembelajaran tradisional [1][7].

Untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa akan materi “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan”, pada penelitian yang dibuat, dikembangkan sebuah aplikasi multimedia pembelajaran “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan”. Aplikasi multimedia pembelajaran ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh guru untuk menyampaikan materi. Selain itu, aplikasi multimedia pembelajaran ini diharapkan dapat diulang-ulang secara mandiri, memberikan visualisasi gambar-gambar yang menarik yang dapat diperbesar sehingga siswa dapat melihat lebih jelas setiap bagian dari jaringan organ tumbuhan secara nyata (tidak lagi abstrak), melibatkan peran aktif setiap siswa melalui kegiatan praktikum, dan menyediakan soal-soal latihan tambahan dalam bentuk permainan yang menarik. Materi yang dapat diulang-

ulang secara mandiri diharapkan dapat memperkecil perbedaan tingkat penyerapan materi oleh siswa akibat perbedaan karakter siswa dalam menerima materi [6]. Semua fitur yang disediakan diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa akan materi “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan”.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan tergolong sebagai penelitian terapan (*applied research*) karena penelitian ini menawarkan penyelesaian masalah dalam bentuk aplikasi praktis berbasis komputer. Penelitian diawali dengan melakukan analisis untuk mengetahui permasalahan yang ada dalam proses belajar mengajar Materi “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan” saat ini. Analisis dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner kepada sepuluh siswa SMP Kelas VIII dan wawancara dengan tiga guru Biologi Kelas VIII di tiga SMP yang ada di Jawa Timur[2]. Metode penyebaran kuisioner yang digunakan adalah gabungan antara *cluster sampling* dengan *simple random sampling*. Kuisioner disebarluaskan kepada siswa Kelas VIII yang berhasil ditemui saat pulang sekolah yang berasal dari tiga sekolah yang dipilih.

Berdasarkan hasil analisis akan dikembangkan sebuah aplikasi multimedia pembelajaran “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan”. Aplikasi multimedia pembelajaran ini dapat diulang-ulang secara mandiri, memberikan visualisasi gambar-gambar yang menarik yang dapat diperbesar sehingga siswa dapat melihat lebih jelas setiap bagian dari jaringan organ tumbuhan secara nyata (tidak lagi abstrak), melibatkan peran aktif setiap siswa melalui kegiatan praktikum, dan menyediakan soal-soal latihan tambahan dalam bentuk permainan yang menarik. Sebelum aplikasi dibuat, dilakukan tiga macam desain, yaitu: desain materi, *outline design*, dan desain *user interface*. Desain perlu dilakukan terlebih dahulu agar pembuatan aplikasi menjadi lebih terarah dan mudah di-maintenance. Untuk mengimplementasikan hasil desain digunakan beberapa macam software[2]. Implementasi *background*, *button*, logo, dan gambar-gambar yang ber-ekstensi .png dilakukan dengan menggunakan software Adobe Illustrator CS 6. Pembuatan aplikasi pembelajaran dilakukan dengan menggunakan software Adobe Flash Professional CS 6. Software Audacity digunakan untuk memanipulasi suara yang ada dalam aplikasi. Aplikasi juga dilengkapi dengan video-video pendukung untuk meningkatkan minat belajar siswa. Untuk membantu proses konversi file ber-ekstensi .mov menjadi file ber-ekstensi .flv digunakan software Any Video Converter Professional.

Untuk memastikan bahwa hasil implementasi sudah bebas dari kesalahan dan sudah layak digunakan sebagai media untuk membantu proses belajar mengajar “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan”, maka

dilakukan ujicoba. Ada dua macam ujicoba yang dilakukan, yaitu verifikasi dan validasi. Verifikasi dilakukan dengan cara mencoba semua fasilitas yang disediakan untuk memastikan bahwa semuanya sudah berjalan sesuai dengan desain yang ada. Metode yang digunakan untuk melakukan verifikasi adalah *black box testing*. Pada setiap fasilitas yang disediakan, diberikan berbagai macam input kemudian dilihat hasilnya. Apabila hasil yang diberikan tidak sesuai dengan hasil desain, maka dilakukan perbaikan dan dilakukan verifikasi ulang sampai semuanya berjalan sesuai dengan desain. Setelah verifikasi selesai dilakukan, berikutnya dilakukan validasi. Validasi dilakukan terhadap sepuluh siswa SMP kelas VIII dan satu guru biologi dari sebuah SMP di Jawa Timur[2]. Validasi terhadap siswa SMP dilakukan dengan cara melakukan *pretest*, *posttest*, dan mengisi kuisioner. Sedangkan validasi terhadap guru dilakukan dengan cara wawancara setelah guru tersebut mencoba aplikasi "Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan". Hasil dari validasi akan digunakan untuk menyempurnakan aplikasi. Setelah tahap validasi selesai dilakukan, maka aplikasi siap untuk dimanfaatkan baik oleh siswa dan guru.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kuisioner dari sepuluh siswa SMP dapat dilihat pada Tabel I[2]. Tabel I menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menganggap bahwa materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan termasuk materi yang sulit dipahami khususnya bagian jaringan tumbuhan. Hal ini dapat terjadi karena sebagian besar siswa kurang memperhatikan penjelasan guru dan terkesan pasif saat proses belajar mengajar. Siswa cenderung bersikap pasif karena siswa merasa malu apabila dianggap tidak menguasai materi saat bertanya kepada guru saat mengajar atau apabila materi tersebut sudah dijelaskan tapi terlewatkan akibat tidak konsentrasi mendengarkan penjelasan guru. Kesimpulan yang dapat diambil dari jawaban siswa adalah siswa merasa bosan terhadap metode pembelajaran di kelas selama ini, yaitu metode ceramah karena terkesan monoton dan abstrak. Selain itu, sebagian siswa merasa lebih menyukai pembelajaran lewat komputer karena komputer dianggap identik dengan *game*.

TABEL I  
HASIL KUISIONER AWAL TERHADAP SISWA SMP KELAS VIII

1. Bagaimana pendapat Anda tentang materi "Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan" pada pelajaran Biologi ?	
a. Menyenangkan	10%
b. Biasa saja	30%
c. Sulit	60%
2. Bagian manakah pada materi "Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan" yang menurut Anda paling sulit ?	
a. Organ Tumbuhan	0%

b. Jaringan Tumbuhan	100%
3. Bagaimana perhatian yang Anda berikan saat guru sedang menjelaskan materi "Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan" ?	
a. Sangat memperhatikan	10%
b. Biasa saja	30%
c. Tidak memperhatikan	60%
4. Pernahkah Anda bertanya atau mengungkapkan pendapat saat guru menjelaskan materi "Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan" di kelas ?	
a. Selalu bertanya dan mengungkapkan pendapat	0%
b. Kadang-kadang	40%
c. Tidak pernah bertanya dan mengungkapkan pendapat	60%
5. Metode yang Anda sukai dalam mempelajari materi "Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan" ?	
a. Mendengarkan guru mengajar	20%
b. Membaca buku	0%
c. Menggunakan media komputer	80%

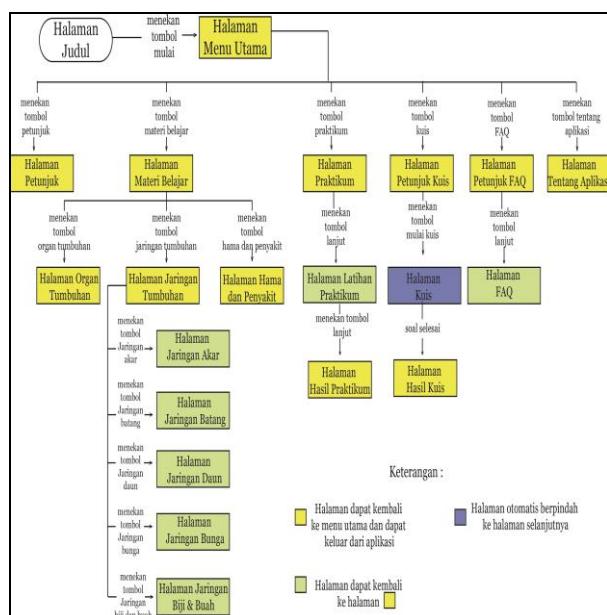
Berdasarkan hasil wawancara terhadap tiga orang guru Biologi Kelas VIII di tiga SMP yang ada di Jawa Timur dapat diketahui bahwa metode pembelajaran yang dilakukan di ketiga SMP tersebut adalah sama, yaitu menggunakan buku teks yang sudah ditetapkan oleh sekolah dan LKS. LKS berisi soal-soal latihan yang harus dikerjakan oleh siswa berdasarkan materi yang telah disampaikan oleh guru dan buku teks. Pada salah satu sekolah, sebelum mengerjakan LKS, siswa diajak untuk menonton video yang berisi demonstrasi praktikum untuk membedakan akar tunjang dan akar serabut. Beberapa kendala yang dirasakan oleh guru saat mengajar adalah banyak siswa yang kurang mendengarkan saat guru mengajar, siswa yang cenderung pasif sehingga guru sulit untuk mengukur tingkat pemahaman siswa, keterbatasan alat peraga yang dapat digunakan untuk membantu proses belajar mengajar, dan keterbatasan waktu. Tanaman yang dibawa untuk digunakan sebagai alat peraga hanya dapat digunakan untuk menunjukkan organ-organ dari tumbuhan. Sedangkan untuk melihat struktur jaringan dari setiap organ tumbuhan tidak dapat dilakukan secara langsung karena tidak dapat dilihat secara kasat mata. Selain itu, di tiga sekolah yang ada telah menyediakan fasilitas berupa ruang komputer, namun ruang komputer tersebut belum dimaksimalkan untuk pembelajaran kecuali mata pelajaran komputer.

Hasil analisis digunakan untuk melakukan desain. Materi didesain sesuai dengan kurikulum 2013. Materi dikelompokkan menjadi tiga bagian besar, yaitu organ-organ tumbuhan dan fungsinya, struktur jaringan organ tumbuhan beserta fungsinya, serta hama dan penyakit pada tumbuhan. Masing-masing bagian akan dibagi lagi agar lebih jelas dan terstruktur sehingga mudah dipahami. Pembagian materi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel II [2]. Setelah desain materi selesai dilakukan, selanjutnya dilakukan desain struktur halaman aplikasi (*outline design*). Struktur halaman aplikasi digambarkan dengan *Interface Flow Diagram*.

Interface Flow Diagram dari aplikasi dapat dilihat pada Gambar 1[2]. Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa aplikasi menyediakan enam menu utama, yaitu : Petunjuk, Materi Belajar, Praktikum, Kuis, FAQ, dan Tentang Aplikasi. Menu Petunjuk mengarahkan pengguna untuk mendapatkan informasi mengenai cara penggunaan aplikasi. Menu Materi mengarahkan pengguna menuju materi Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan. Apabila pengguna memilih menu Praktikum, maka pengguna diajak secara aktif untuk melakukan praktikum secara virtual. Peran aktif siswa diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa. Menu Kuis disediakan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa atas materi yang telah dipelajari. Tata cara kuis dapat dibaca melalui halaman Petunjuk Kuis. Setiap kali kuis, siswa diminta menjawab sepuluh pertanyaan pilihan berganda. Soal yang digunakan dalam kuis diambil secara acak dari bank soal. Menu FAQ berisi daftar pertanyaan yang dianggap akan sering ditanyakan oleh pengguna beserta jawaban atas pertanyaan tersebut. Terakhir, menu Tentang Aplikasi berisi informasi mengenai waktu, pembuat dan tujuan pembuatan aplikasi.

TABEL II  
SUSUNAN MATERI "STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN PADA TUMBUHAN"

Materi	Sub Materi
Organ Tumbuhan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian organ</li> <li>2. Struktur organ tumbuhan</li> <li>3. Fungsi masing-masing organ tumbuhan</li> </ol>
Struktur Jaringan Tumbuhan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struktur jaringan akar dan fungsinya</li> <li>2. Struktur jaringan batang dan fungsinya</li> <li>3. Struktur jaringan daun dan fungsinya</li> <li>4. Struktur jaringan bunga dan fungsinya</li> <li>5. Struktur jaringan biji dan buah dan fungsinya</li> </ol>
Hama dan Penyakit	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengertian hama             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Hama penggerek buah mangga</li> <li>b. Hama tikus</li> </ol> </li> <li>2. Pengertian penyakit             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Penyakit layu cabai</li> <li>b. Penyakit tungro</li> </ol> </li> </ol>



Gambar 1. Interface Flow Diagram Aplikasi "Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan"

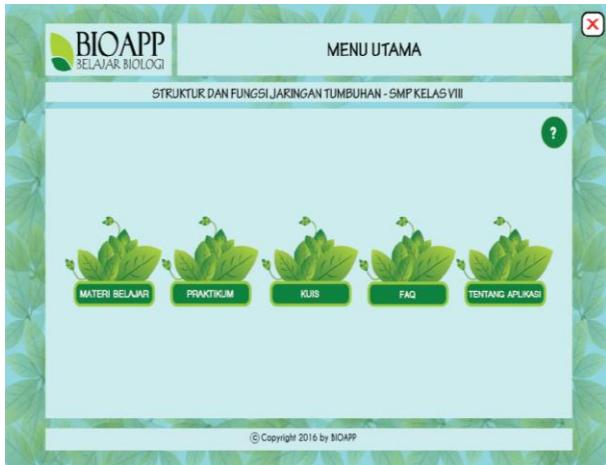
Hasil desain kemudian diimplementasikan dalam bentuk aplikasi multimedia pembelajaran "Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan". Ada beberapa software yang digunakan untuk membantu implementasi, yaitu : Adobe Illustrator CS 6, Adobe Flash Professional CS 6, Audacity, dan Any Video Converter Professional [2]. Adobe Illustrator CS 6 digunakan untuk membantu pembuatan background, button, logo, dan gambar-gambar yang ber-ekstensi .png. Audacity digunakan untuk memanipulasi suara yang ada dalam aplikasi. Any Video Converter digunakan untuk proses konversi file ber-ekstensi .mov menjadi file ber-ekstensi .flv. Professional Adobe Flash Professional CS 6 digunakan untuk menggabungkan gambar, suara, dan video menjadi aplikasi multimedia pembelajaran secara utuh.

Halaman awal aplikasi multimedia pembelajaran "Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan" dapat dilihat pada Gambar 2 [2]. Apabila tombol "Mulai" ditekan, maka aplikasi akan menampilkan halaman Utama seperti yang terlihat pada Gambar 3 [2]. Menu Petunjuk penggunaan aplikasi ditampilkan dalam bentuk "?" dan diletakkan terpisah dari lima menu lainnya. Ada dua macam petunjuk yang disediakan, yaitu: petunjuk aplikasi dan petunjuk video. Contoh tampilan halaman Petunjuk Aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4a, sedangkan contoh halaman Petunjuk Video dapat dilihat pada Gambar 4b [2]. Melalui menu Petunjuk, pengguna akan mendapatkan penjelasan mengenai cara pemakaian aplikasi termasuk fungsi dari simbol-simbol yang digunakan dalam aplikasi. Gambar 5a menampilkan contoh materi Organ-organ Tumbuhan, sedangkan Gambar 5b menampilkan materi Struktur Jaringan Akar [2]. Apabila mouse diarahkan pada suatu organ tertentu, maka aplikasi akan menampilkan organ

tersebut dalam bentuk yang lebih besar sehingga dapat melihat organ tumbuhan tersebut dengan lebih jelas. Perbesaran gambar penunjang materi juga dapat dilakukan pada materi-materi lainnya termasuk materi struktur jaringan akar pada Gambar 5b. Untuk meningkatkan peran aktif siswa, aplikasi ini dilengkapi dengan praktikum. Contoh halaman Praktikum dapat dilihat pada Gambar 6a dan Gambar 6b [2]. Kuis disediakan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa atas materi yang telah dipelajari. Apabila nilai yang didapatkan dari kuis kurang memuaskan maka siswa dapat mengulang mempelajari materi yang ada dan mengikuti kuis lagi. Proses belajar secara berulang-ulang diharapkan dapat memberikan pemahaman akan materi yang dipelajari. Walaupun kuis dapat dilakukan berulang kali, soal yang muncul pada setiap kuis bisa berbeda karena soal yang muncul diacak. Contoh halaman Kuis dapat dilihat pada Gambar 7 [2].



Gambar 2. Halaman Awal Aplikasi Multimedia Pembelajaran “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan”



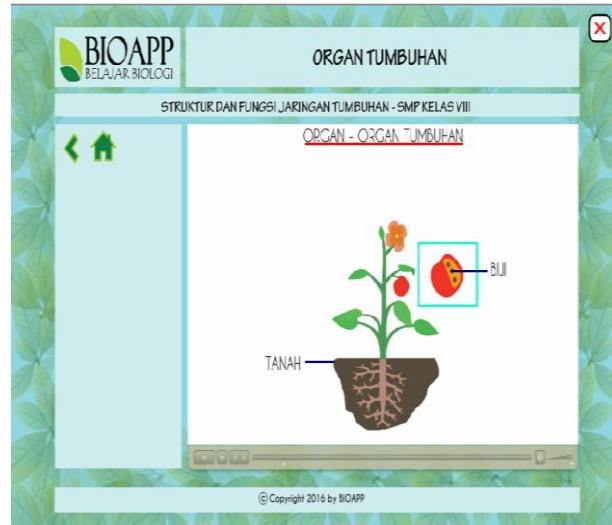
Gambar 3. Halaman Utama Aplikasi



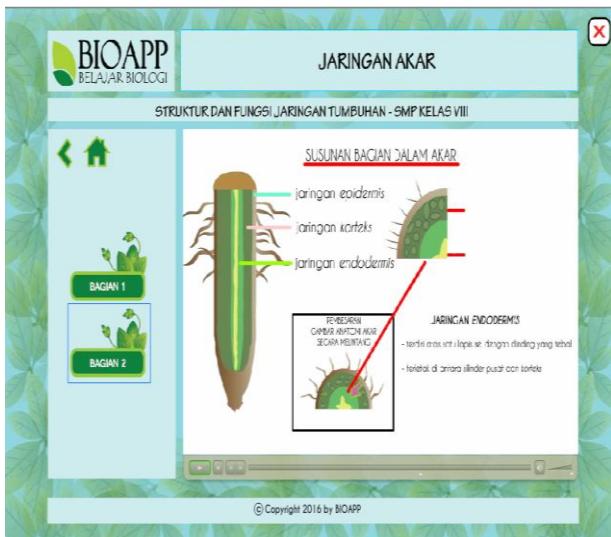
Gambar 4a. Contoh Halaman Petunjuk Aplikasi



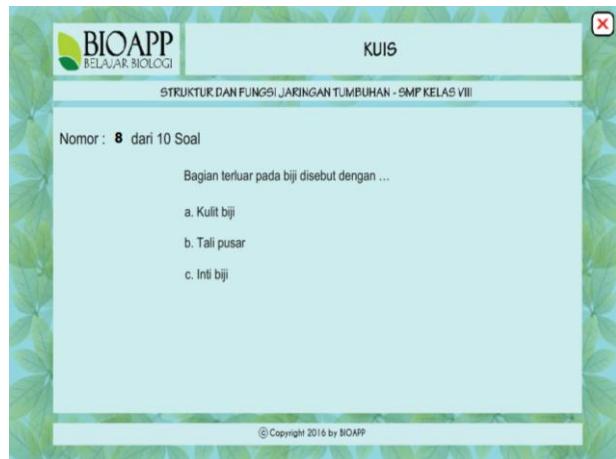
Gambar 4b. Contoh Halaman Petunjuk Video



Gambar 5a. Contoh Halaman Materi



Gambar 5b. Contoh Halaman Materi

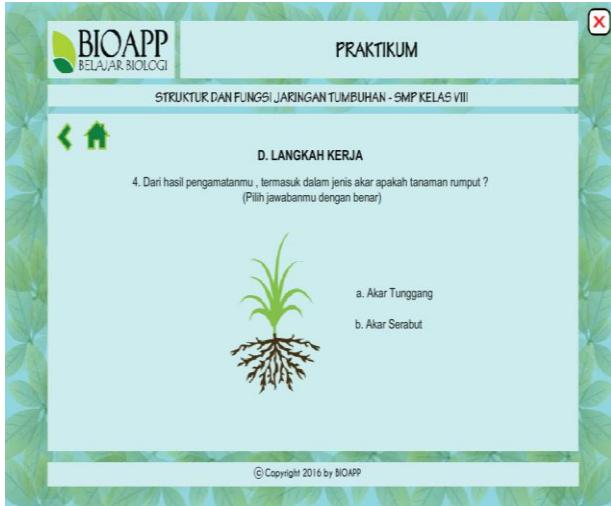


Gambar 7. Contoh Halaman Kuis

Sebelum aplikasi digunakan dalam proses belajar mengajar, dilakukan ujicoba terlebih dahulu untuk memastikan bahwa aplikasi layak untuk digunakan sebagai media untuk membantu proses belajar mengajar "Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan". Ujicoba dilakukan dalam dua tahap, yaitu: verifikasi dan validasi. Setelah melalui beberapa kali verifikasi, aplikasi dinyatakan bebas dari kesalahan. Hasil dari verifikasi kemudian digunakan untuk melakukan validasi. Validasi dilakukan terhadap dua jenis pengguna dari satu SMP tertentu, yaitu : siswa dan guru. Validasi terhadap sepuluh responden siswa dilakukan dengan cara melakukan *pretest*, *post test*, dan mengisi kuisioner [2]. *Pretest* merupakan tes yang diberikan kepada siswa sebelum menggunakan aplikasi multimedia pembelajaran "Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan". *Post test* merupakan tes yang diberikan kepada siswa sesudah menggunakan aplikasi multimedia pembelajaran "Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan". Soal yang diberikan pada *pretest* dan *post test* berbeda. Hasil *pretest* dan *post test* terhadap responden siswa dapat dilihat pada Tabel III [2]. Tabel III menunjukkan adanya peningkatan nilai siswa minimal 33%. Setelah melewati tes, siswa diminta untuk mengisi kuisioner. Hasil kuisioner dapat dilihat pada Tabel IV [2]. Hasil *pretest*, *post test*, dan kuisioner terhadap responden siswa menunjukkan bahwa aplikasi multimedia pembelajaran "Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan" dapat meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa akan materi.



Gambar 6a. Contoh Halaman Praktikum



Gambar 6b. Contoh Halaman Praktikum

TABEL III  
HASIL PRETEST DAN POST TEST RESPONDEN SISWA

No. Siswa	Nilai Pretest	Nilai Post test	Persentase Peningkatan Nilai
1	40	60	50%
2	40	70	75%
3	50	80	60%
4	60	80	33%
5	40	70	75%

6	30	50	67%
7	60	80	33%
8	20	60	200%
9	60	80	33%
10	50	70	40%

TABEL IV  
HASIL PRETEST DAN POST TEST RESPONDEN SISWA

No.	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
1	Aplikasi meningkatkan minat Anda untuk mempelajari materi “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan”	40%	60%		
2	Aplikasi membantu memahami materi “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan”	50%	50%		
3.	Aplikasi mudah untuk dijalankan	40%	60%		
4.	Aplikasi menarik untuk digunakan	40%	40%	20%	

#### Keterangan :

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Validasi terhadap seorang responden guru Biologi dilakukan dengan cara guru mencoba aplikasi “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan” dan wawancara. Responden guru dalam wawancara menyatakan bahwa aplikasi multimedia pembelajaran “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan” layak untuk digunakan dalam proses belajar mengajar karena materi disampaikan dalam bahasa yang sederhana sehingga mudah dipahami; adanya animasi yang menarik, dinilai dapat meningkatkan minat belajar siswa dan melihat struktur jaringan organ tumbuhan dengan lebih jelas dan nyata; adanya fitur praktikum diharapkan dapat meningkatkan peran aktif dan minat belajar siswa; fitur kuis dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk berlatih soal untuk menilai kemampuan diri; serta materi yang dapat diulang-ulang dinilai dapat meningkatkan tingkat pemahaman siswa akan materi [2].

Hasil validasi menyatakan bahwa aplikasi layak untuk dimanfaatkan baik oleh siswa dan guru dalam proses belajar mengajar materi “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan”.

#### IV. KESIMPULAN

Aplikasi multimedia pembelajaran “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan” dilengkapi dengan berbagai macam fitur untuk membantu meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa. Fitur-fitur yang disediakan adalah Petunjuk penggunaan aplikasi, Materi, Praktikum, dan Kuis. Fitur Petunjuk penggunaan aplikasi disediakan bagi pengguna untuk membantu menggunakan aplikasi. Kemudahan penggunaan aplikasi diharapkan dapat merangsang minat minat untuk menggunakan aplikasi. Fitur Materi diberikan dalam bahasa yang sederhana dan dilengkapi dengan animasi serta visualisasi gambar-gambar yang menarik yang dapat diperbesar sehingga siswa dapat melihat dengan lebih jelas setiap bagian dari struktur jaringan organ tumbuhan secara nyata. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan memudahkan siswa dalam memahami materi. Fitur praktikum diharapkan dapat meningkatkan peran aktif setiap siswa. Sedangkan fitur Kuis disediakan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa akan materi. Selain itu, aplikasi dapat diulang-ulang secara mandiri sehingga dapat menambah tingkat pemahaman siswa dan mengurangi perbedaan tingkat penyerapan materi oleh siswa.

Aplikasi yang sudah selesai dibuat divalidasi oleh sepuluh orang siswa dan seorang guru Biologi sebuah SMP di Jawa Timur. Berdasarkan hasil validasi dapat disimpulkan bahwa aplikasi multimedia pembelajaran “Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan” layak digunakan membantu proses belajar mengajar materi terkait. Hal ini terlihat dari adanya peningkatan nilai saat *pretest* dan *post test*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.B.Tareef. (Oktober 2014). The Effects of Computer-Assisted Learning on the Achievement and Problem Solving Skills of the Educational Statistics Students. *European Scientific Journal*. [Online]. 10(28), hal. 271-279. Tersedia: <http://eujournal.org/index.php/esj/article/download/4400/4197>
- [2] A.W.Ristiyana, “Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Untuk Siswa Smp Kelas VIII,” Tugas Akhir, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Surabaya, Surabaya, Indonesia, 2016.
- [3] A.Y.Bustomi. (Februari 2010). Aplikasi Pembelajaran Panca Indra pada Manusia Berbasis Android. *Jurnal Telematika*. [Online]. 3(1), hal. 25-36. Tersedia: <http://ejournal.amikompurwokerto.ac.id/index.php/telematika/article/viewFile/195/170>
- [4] Daroji dan Haryati, “Struktur dan Fungsi Jaringan pada Tumbuhan,” dalam *Jelajah Fakta BIOLOGI 2 Untuk Kelas VIII SMP dan MTs*, PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, Solo, Indonesia, 2009, hal. 119-144.
- [5] J.A.Putra dan D.Mayangsari. (April 2015). Aplikasi Pembelajaran Anatomi Tubuh Manusia pada Siswa Sekolah Menengah Atas Berbasis Multimedia. *Jurnal Teknik*. [Online]. 5(1), hal. 71-77. Tersedia: [http://jurnalteknik.janabdra.ac.id/wp-content/uploads/2016/02/Jurnal-Teknik-UJB-Vol.-5-No.-1-Edisi-April-2015-11-JUNI-2015\\_9.pdf](http://jurnalteknik.janabdra.ac.id/wp-content/uploads/2016/02/Jurnal-Teknik-UJB-Vol.-5-No.-1-Edisi-April-2015-11-JUNI-2015_9.pdf)
- [6] M.U.Kusumawati. (2016). Identifikasi Kesulitan Belajar Materi Struktur – Fungsi Jaringan Tumbuhan pada Siswa SMA Negeri

- 3 Klaten Kelas XI Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Biologi*. [Online]. 5(7), hal. 19-26. Tersedia: <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/pbio/article/view/4627/4294>
- [7] P.T.Furo. (Agustus 2015). Computer Assisted Instruction (CAI) and Students Interest as Determinant Of SSII Chemistry Students' Achievement in Chemical Equilibrium in Rivers State. *IOSR Journal of Applied Chemistry (IOSR-JAC)*. [Online]. 8(8), hal. 50-56. Tersedia: [www.iosrjournals.org](http://www.iosrjournals.org)
- [8] S.K.Agarwal, *Biologi 2 SMP Kelas VIII*, Yudhistira, Yogyakarta, Indonesia, 2014.
- [9] Sunardi, N.Nurhayati, B.Anwar, *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas VIII*, CV.Yrama Widya, Bandung, Indonesia, 2015.
- [10] S.Zubaidah, S.Mahanal, L.Yulianti, dan D.Sigit, "Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan serta Pemanfaatannya dalam Teknologi," dalam Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII SMP/MTs, Cetakan ke-1, Jakarta, Indonesia, 2014, bab 3, hal. 82-107.