

PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA PERBANYAKAN TANAMAN MELALUI KULTUR JARINGAN SEBAGAI SUMBER BELAJAR TAMBAHAN UNTUK SISWA SMA

Fauziyah Harahap¹, Nurliza¹, Nanda Eska Anugrah Nasution²

¹Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221

²Jurusan Biologi, Fakultas Pendidikan Dan Pelatihan Guru, Institut Agama Islam Negeri Jember, Jl. Mataram, No. 1, Karang Miuwo, Mangli, Kec. Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Timur, Indonesia, 68136

*Korespondensi Author: gitasimorangkir14@gmail.com

INFO ARTIKEL

Histori Artikel

Received 5 Maret 2018

Revised 7 April 2020

Accepted 8 April 2020

Published 10 April 2020

Keywords:

Encyclopedia, Learning source, Tissue culture

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan ensiklopedia perbanyakan tanaman melalui kultur jaringan yang telah di validasi oleh ahli materi, ahli media dan oleh ahli desain intruksional. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D). Model penelitian ini merupakan model 4-D dimodifikasi menjadi 3-D yang terdiri dari 3 tahapan yaitu pendefinisian (define), perancangan (design), dan pengembangan (develop). Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa angket yang diisi oleh ahli materi, ahli desain intruksional dan ahli media. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil yaitu: (1) Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi, maka sumber belajar yang dikembangkan dinyatakan layak dengan persentase skor rata-rata 81,3%; (2) Berdasarkan hasil penilaian ahli desain intruksional, maka sumber belajar yang dikembangkan dinyatakan sangat layak dengan persentase skor rata-rata 95,4%; (3) Berdasarkan hasil penilaian ahli media, maka sumber belajar yang dikembangkan dinyatakan sangat layak dengan persentase skor rata-rata 96%.

ABSTRACT

This study aims to determine the feasibility of plant propagation encyclopedias through tissue culture that has been validated by material experts, media experts, and instructional design experts. This research is a Research and Development (R&D). This research model is a 4-D model modified to 3-D consisting of 3 stages, namely defining, designing, and developing. In this study, the instrument used was a questionnaire filled out by material experts, instructional design experts and media experts. From the results of the research that has been done, the results are: (1) Based on the results of the assessment by the material experts, the learning resources developed are stated to be feasible with an average percentage score of 81.3%; (2) Based on the results of the instructional design expert assessment, the learning resources developed were stated to be very feasible with an average percentage of score 95.4%; (3) Based on the results of the assessment of media experts, the learning resources developed are stated to be very feasible with an average percentage score of 96%.

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

How To Cite:

Harahap, F., Nurliza, & Nasution, N. E. A. (2020). Pengembangan Ensiklopedia Perbanyakan Tanaman Melalui Kultur Jaringan sebagai Sumber Belajar Tambahan untuk Siswa Sma. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(1), 052-061.

PENDAHULUAN

Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menjelaskan bahwa: Pendidikan adalah suatu usaha yang dilakukan dalam keadaan sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Proses pembelajaran merupakan keterpaduan proses mengajar dan belajar (Sinarwati, 2013). Pembelajaran bagi siswa bukanlah penumpahan pengetahuan guru atau materi dari buku teks itu saja. Pada umumnya, kondisi di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran adalah proses transfer informasi dari guru ke siswa. Hal inilah yang seringkali menyebabkan tidak tercapainya kompetensi belajar siswa, karena informasi yang didapat tidak maksimal.

Kultur jaringan adalah salah satu teknik perbanyakan tanaman atau pembudidayaan tanaman menggunakan jaringan atau sel tanaman utuh yang berukuran kecil dan mempunyai sifat yang sama dengan induknya (Harahap, 2011). Kultur jaringan dianggap sulit dipahami, karena untuk memahami materi kultur jaringan diperlukan pemahaman dasar beberapa cabang ilmu lainnya seperti fisiologi tumbuhan, morfologi tumbuhan, anatomi tumbuhan, genetika, teknik laboratorium dan cabang ilmu lainnya. Kultur jaringan merupakan cabang ilmu terapan atau dalam kata lain merupakan cabang ilmu yang berasal dari penerapan konsep-konsep bidang ilmu lainnya. Salah satu bidang ilmu yang digunakan dalam kultur jaringan yaitu fisiologi tumbuhan, pada materi zat pengatur tumbuh buku ajar yang digunakan siswa membahas pengaruh zat pengatur tumbuh secara fisiologi tumbuhan pada bidang kultur jaringan. Sedangkan secara pengaplikasiannya, ada sedikit perbedaan pembahasan tentang zat pengatur tumbuh yang dijelaskan secara fisiologi tumbuhan dan yang dijelaskan secara kultur jaringan, misalnya pada penjelasan mengenai peran auksin pada tumbuhan, jika pada kultur jaringan peran auksin yang paling sering di perhatikan yaitu pada fungsi auksin dalam membantu pembelahan sel,

pemberian auksin dalam konsentrasi yang terlalu tinggi akan menghambat pertumbuhan tunas secara langsung dengan cara menghambat laju aliran protoplasmanya (Harahap. et al, 2014). Sedangkan pada fisiologi tumbuhan auksin memiliki banyak peranan, perbedaan ini diakibatkan dari ukuran tanaman yang dijadikan subjek pembahasan. Hal ini dapat menyebabkan miskonsepsi pada siswa, Salah satu penyebab rendahnya prestasi belajar siswa khususnya pada mata pelajaran biologi adalah adanya miskonsepsi. Miskonsepsi muncul karena setiap konsep biologi harus dikuasai dengan benar sebelum mempelajari konsep lainnya. Dalam proses menyatukan informasi baru ke dalam struktur kognitif mereka, siswa seringkali mengalami kesulitan, bahkan kegagalan. Siswa cenderung menghafal konsep dibanding menerapkan konsep (Lase, et al., 2016).

Dibutuhkan pemahaman terhadap konsep-konsep bidang ilmu yang diterapkan untuk dapat memahami kultur jaringan. Hal inilah yang menjadi permasalahan bagi siswa, kurangnya pemahaman terhadap konsep-konsep dasar bidang ilmu yang diterapkan pada kultur jaringan dan kurangnya ketersediaan sumber belajar yang mendukung menyebabkan siswa sulit untuk memahami materi kultur jaringan. Untuk mengatasi permasalahan ini, beberapa sumber bacaan dapat dikembangkan salah satunya yaitu ensiklopedia, ensiklopedia ini diharapkan dapat membantu siswa untuk memahami materi-materi kultur jaringan.

Ensiklopedia adalah daftar istilah-istilah ilmu pengetahuan dengan tambahan keterangan ringkas tentang arti dari istilah-istilah tadi. Menurut Kamus besar Bahasa Indonesia, "ensiklopedia adalah buku (serangkaian buku) yang menghimpun keterangan atau uraian tentang berbagai hal dalam bidang seni dan ilmu pengetahuan yang disusun menurut abjad atau menurut lingkungan ilmu". Ensiklopedia merupakan jenis buku yang menghimpun uraian tentang fenomena berbagai cabang ilmu atau bidang ilmu tertentu dalam artikel-artikel terpisah yang tersusun menurut sistem tertentu. Sebuah ensiklopedia mencoba menjelaskan setiap artikel sebagai sebuah fenomena (Pawit, 2010).

Motivasi diperlukan untuk menggerakkan seseorang melakukan sesuatu. Dengan adanya motivasi, seseorang akan memiliki energi lebih untuk mencapai tujuan, visi dan misinya. Motivasi

membuat seseorang menjadi lebih bersemangat dan antusias untuk mempelajari atau melakukan suatu pekerjaan. Motivasi inilah yang diperlukan oleh siswa agar mereka menjadi aktif dan memiliki keinginan untuk memahami materi yang dipelajarinya. Sesuai dengan hal itu, keberadaan sumber belajar yang dapat menumbuhkan motivasi belajar sangat membantu siswa dalam memahami penjelasan guru (Mustikarini, 2016). Sebagaimana dinyatakan oleh Arsyad (2011), bahwa penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa (Arsyad, 2011).

Ensiklopedia dapat dijadikan salah satu sumber belajar siswa, Ensiklopedia memiliki ciri-ciri yang khas dari buku-buku yang lainnya yaitu, memiliki daftar istilah-istilah dan ditambahkan penjelasan dari istilah tersebut serta disusun menurut abjad sehingga mudah untuk digunakan. Isi dari ensiklopedia meliputi nama istilah dan diilustrasikan dengan gambar serta diberi penjelasan sehingga mudah untuk dipahami.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa ensiklopedia adalah jenis buku yang menghimpun uraian tentang berbagai bidang ilmu atau bidang ilmu tertentu dan disusun menurut abjad. Sehingga ensiklopedia dapat digunakan sebagai rujukan tentang materi yang berkaitan dengan apa yang dibutuhkan pembacanya (Apriyadi, 2017. unpublished).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Hidayat, et.al (2015), penggunaan ensiklopedia pada proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang dilihat dari hasil pretest dan posttest, penggunaan ensiklopedia juga dapat menghindari terjadinya miskonsepsi dari materi yang disampaikan guru karena ensiklopedia menyajikan gambar-gambar yang dapat mendukung keterangan dari materi yang disampaikan (Hidayat, et.al 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Faridah, Purnomo, dan Ambarwati (2014) juga menghasilkan kesimpulan yang sama yaitu, penggunaan ensiklopedia dan KLS dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan persentasi sebesar 86,67 % dengan kategori sangat layak, dan

respon siswa terhadap ensiklopedia memperoleh persentasi sebesar 99% (Faridah.et al, 2014).

Buku ajar dapat dikatakan baik bila memenuhi kriteria sebagai berikut: (1) Menumbuhkan minat pembaca; (2) Ditulis dan dirancang untuk digunakan siswa; (3) Menjelaskan tujuan yang ingin dicapai; (4) Disusun berdasarkan pola belajar yang fleksibel; (5) Strukturnya berdasarkan kompetensi akhir yang dicapai; (6) Berfokus pada kesempatan siswa berlatih; (7) Mengakomodasikan kesukaran belajar siswa; (8) Memberikan rangkuman; (9) Gaya penulisan (bahasanya) komunikatif dan semi formal; (10) Dikemas dalam proses instruksional; (11) Mempunyai mekanisme mengumpulkan umpan balik siswa; dan (12) Mencantumkan petunjuk belajar (Harahap, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Nurliza (2019), mengenai analisis kebutuhan pengembangan ensiklopedia perbanyak tanaman melalui kultur jaringan untuk siswa SMA, didapatkanlah hasil yaitu:

Menurut analisis kurikulum yang telah dilakukan dapat dilihat tingkat kebutuhan pengembangan ensiklopedia perbanyak tanaman melalui kultur jaringan, ketidak sesuaian materi yang terdapat pada buku pegangan siswa dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar menyebabkan meningkatnya tingkat kebutuhan pengembangan sumber belajar yang sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang diatur berdasarkan kurikulum yang digunakan oleh sekolah.

Siswa mengalami beberapa permasalahan pada proses pembelajaran di dalam kelas, untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satu solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan menyediakan sumber belajar tambahan yang dapat menyelesaikan permasalahan siswa, dilihat dari tingkat kebutuhan siswa terhadap sumber belajar tambahan maka ensiklopedia dapat di jadikan salah satu solusi dari permasalahan siswa tersebut sehingga pengembangan ensiklopedia perbanyak tanaman sebagai salah satu sumber belajar siswa perlu untuk dikembangkan.

Berdasarkan data hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan 90 % siswa menjawab perlu dilakukan pengembangan ensiklopedia perbanyak tanaman melalui kultur jaringan sebagai salah satu solusi dari permasalahan yang

dihadapi oleh siswa selama proses pembelajaran didalam kelas (Nurliza, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Nurliza (2019) maka dilakukanlah tahap pengembangan selanjutnya yaitu tahap design dan develop untuk menghasilkan suatu ensiklopedia yang dapat di gunakan siswa sebagai sumber belajar di dalam maupun di luar kelas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan yang menggunakan model 4-D yang terdiri dari 4 tahap, yaitu pendefinisian (define), perancangan (design), pengembangan (develop) dan pendiseminasian (Disseminate).

Tetapi pada penelitian ini hanya di batasi sampai pada tahap pengembangan (develop). Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai bulan Oktober 2019, sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu 3 orang dosen ahli yang terdiri dari 1 ahli materi, 1 ahli media dan 1 ahli desain intruksional.

Instrumen penelitian ini yaitu angket yang menggunakan skala likert. Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif yang bersifat kualitatif yaitu untuk melihat kualitas dari suatu produk yang dikembangkan. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kualitatif yang diperoleh dari jawaban angket yang diisi oleh siswa dan tim ahli, data tersebut nanti akan diubah menjadi persen kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria yang telah di tentukan.

Tabel 1. Kriteria Persentase Kelayakan Ensiklopedia Untuk Instrumen Angket Ahli

| Rentang Skala | Interval Presentasi | Kriteria | Deskripsi |
|---------------|---------------------|--------------|---|
| 25-43 | 25%-43% | Tidak layak | Produk gagal, merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk |
| 44-62 | 44%-62% | Kurang layak | Merevisi ensiklopedia dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan |
| 63-81 | 63%-81% | Layak | Produk ensiklopedia dapat dimanfaatkan dilapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran dan tidak ada revisi |
| 82-100 | 82%-100% | Sangat layak | Produk ensiklopedia dapat dimanfaatkan dilapangan dan tidak ada revisi |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *Design*

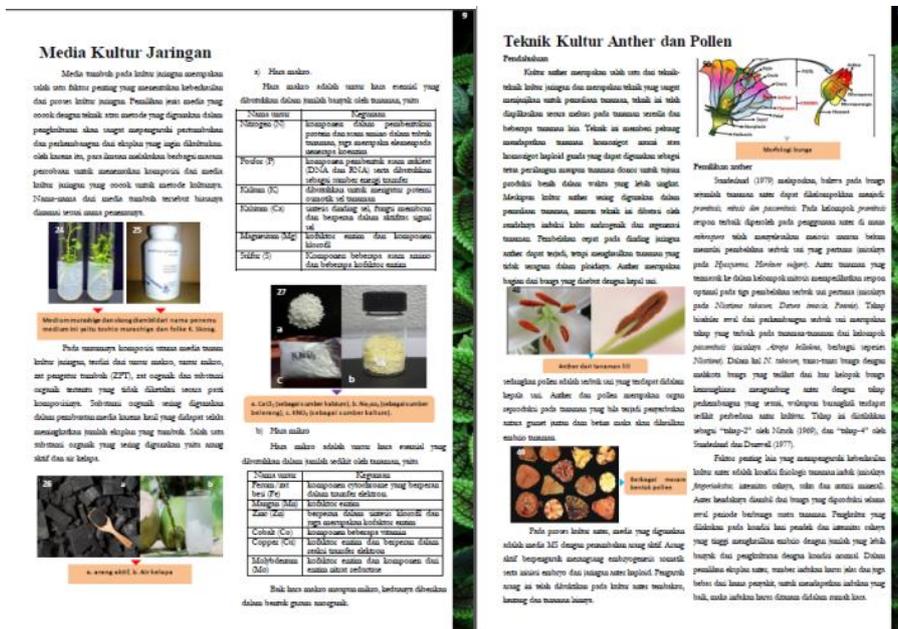
Pada tahapan ini dilakukanlah penyusunan materi yang akan dibahas di dalam ensiklopedia, Adapun materi yang dimuat dalam ensiklopedia perbanyak tanaman melalui kultur jaringan ini yaitu : totipotensi sebagai dasar kultur jaringan, sejarah kultur jaringan, laboratorium kultur jaringan, media kultur jaringan, zat pengatur tumbuh (ZPT), aklimatisasi dan 4 teknik kultur

jaringan (teknik kultur protoplas, kultur anther dan pollen, kultur embrio dan kultur endosperm).

Pada ensiklopedia kertas yang akan digunakan yaitu kertas A4, dengan Jenis huruf untuk isi yaitu "Garamond" dengan ukuran 11 pt. Sedangkan jenis huruf untuk subjudul yaitu "Times New Roman" dengan ukuran 22 pt. Buku di dominasi dengan warna hijau. Adapun tampilan cover depan dan belakang ensiklopedia sebagai berikut.



Gambar 1. Tampilan sampul depan dan belakang ensiklopedia perbanyak tanaman melalui kultur jaringan



Gambar 2. Contoh Isi Dari Ensiklopedia Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan. Isi materi pada ensiklopedia dilengkapi dengan gambar yang berhubungan dengan isi materi

Tahap Develop

Tahap pengembangan adalah tahap dimana peneliti menghasilkan produk pengembangan yang telah direncanakan. Adapun hal-hal yang dilakukan pada tahap pengembangan antara lain; a) penilaian oleh ahli materi; b) penilaian oleh ahli desain intruksional; c) penilaian oleh ahli media.

a) Penilaian Oleh Ahli Materi.

Penilaian dilakukan oleh 1 dosen ahli yaitu Eko Prasetya, S.Pd., M.Sc. hasil penilaian berupa skor yang berguna sebagai data yang kemudian nilainya dirubah menjadi persen untuk kemudian disesuaikan dengan kriteria. Kriteria hasil penilaian dosen ahli digunakan untuk meningkatkan kualitas

produk. Adapun hasil validasi terhadap kelayakan desain intruksional ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Oleh Ahli Materi Terhadap Ensiklopedia Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan

| Aspek | Indikator | Rata-rata Skor (1-4) | Persentase (%) | Kategori |
|----------------------------|--|----------------------|----------------|--------------|
| Kelayakan Isi | Cakupan Materi | 4 | 100 | Sangat Layak |
| | Keakuratan Materi | 3 | 75 | Layak |
| | Kegiatan Yang Mendukung Materi | 3 | 75 | Layak |
| | Kemutakhiran Materi | 3 | 75 | Layak |
| Kelayakan Bahasa | Penggunaan Bahasa | 3 | 75 | Layak |
| | Penggunaan Istilah/Symbol | 4 | 100 | Sangat Layak |
| | Koherensi Dan Keruntutan Alur Berfikir | 3 | 75 | Layak |
| Kelayakan Penyajian | Teknik Penyajian | 3 | 75 | Layak |
| | Penyajian Pembelajaran | 3,3 | 82,5 | Sangat Layak |
| Rata-rata | | 3,2 | 81,3 | Layak |

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi, maka sumber belajar yang dikembangkan dinyatakan dengan persentase skor rata-rata 81,3%. Jika dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor pencapaian ini masuk kedalam kriteria layak.

b) Penilaian Oleh Ahli Desain Intruksional.

Penilaian dilakukan oleh 1 orang dosen ahli yaitu Dra. Cicik suriani, M.Si. hasil penilaian berupa

skor yang berguna sebagai data yang kemudian nilainya dirubah menjadi persen untuk kemudian disesuaikan dengan kriteria. Kriteria hasil penilaian dosen ahli digunakan untuk meningkatkan kualitas produk. Adapun hasil validasi terhadap kelayakan desain intruksional ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Ahli Desain Intruksional Terhadap Ensiklopedia Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan

| Aspek | Indikator | Rata-rata Skor (1-4) | Persentase (%) | Kategori |
|--------------------------------|--|----------------------|----------------|---------------------|
| Kesesuaian materi | Kelengkapan materi | 4 | 100 | Sangat layak |
| | Keluasan materi | 3,5 | 87 | Sangat layak |
| | Kedalaman materi | 4 | 100 | Sangat layak |
| Sistematika penyampaian materi | Penyampaian materi yang sistematis | 4 | 100 | Sangat layak |
| | Mencakup presepsi siswa secara representatif | 3,6 | 91 | Sangat layak |
| Efisiensi ensiklopedia | Pemusatan siswa pada pembelajaran | 3,7 | 93 | Sangat layak |
| Bahasa | Lugas | 4 | 100 | Sangat layak |
| | Naratif dan padat | 3,3 | 83 | Sangat layak |
| | Dialog dan interaktif | 4 | 100 | Sangat layak |
| | Kesesuaian dengan perkembangan siswa | 4 | 100 | Sangat layak |
| | Kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia | 4 | 100 | Sangat layak |
| | Penggunaan istilah dan simbol | 3,6 | 91 | Sangat layak |
| Rata-rata | | 3,8 | 95,4 | Sangat layak |

Berdasarkan hasil penilaian ahli desain intruksional, maka sumber belajar yang dikembangkan dinyatakan dengan persentase sekor rata-rata 95,4%. Jika dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor pencapaian ini termasuk dalam kriteria sangat layak.

c) penilaian ahli media

Penilaian dilakukan oleh satu orang dosen ahli yaitu ahmad shafwan S. Pulungan, S.Pd, M.Si.

hasil penelitian berupa skor yang berguna sebagai data yang kemudian nilainya dirubah menjadi persen untuk kemudian disesuaikan dengan kriteria. Kriteria hasil penilaian dosen ahli digunakan untuk meningkatkan kualitas produk. Data hasil penilaian oleh tim ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Penilaian Oleh Tim Ahli Media Terhadap Ensiklopedia Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan.

| Aspek | Indikator | Rata-rata Skor (1-4) | Persentase (%) | Kategori |
|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------|
| Ukuran/format ensiklopedia | Ukuran/format ensiklopedia | 4 | 100 | Sangat layak |
| Desain sampul ensiklopedia | Tata letak sampul ensiklopedia | 3,3 | 83 | Sangat layak |
| | Tipografi sampul ensiklopedia | 4 | 100 | Sangat layak |
| | Ilustrasi sampul ensiklopedia | 4 | 100 | Sangat layak |
| | Desain isi ensiklopedia | Tata letak | 3,8 | 96 |
| | Tipografi ensiklopedia | 4 | 100 | Sangat layak |
| | Ilustrasi/gambar ensiklopedia | 3,6 | 92 | Sangat layak |
| Rata-rata | | 3,8 | 96 | Sangat layak |

Berdasarkan hasil penilaian ahli media, maka sumber belajar yang dikembangkan dinyatakan dengan persentase skor rata-rata 96%. Jika dicocokkan dengan tabel kriteria kelayakan, maka skor pencapaian ini termasuk dalam kriteria sangat layak. Ensiklopedia yang dikembangkan ini menggunakan langkah-langkah dari moden 4-D yang dimodifikasi dan disesuaikan dengan kebutuhan produk.

Hasil penelitian pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah ensiklopedia perbanyak tanaman melalui kultur jaringan. Ensiklopedia merupakan sebuah buku (atau serangkaian buku) yang menghimpun keterangan atau uraian tentang berbagai hal dalam bidang seni dan ilmu pengetahuan (Prastowo, 2012). Ensiklopedia merupakan salah satu buku belajar yang bisa digunakan sebagai sumber belajar siswa didalam kelas, Dalam penelitiannya harahap (2019) menyatakan bahwa buku belajar adalah sebuah informasi, alat dan material belajar yang diatur secara sistematis dan digunakan dalam proses pembelajaran (Harahap. et al, 2019). Ciri lain yang dimiliki oleh ensiklopedia adalah memuat informasi dengan penjelasan yang lebih detail dari topik tertentu dengan disertai gambar atau ilustrasi yang menarik bagi pembaca. Ensiklopedia memiliki kemudahan tersendiri yang memungkinkan

pembaca untuk mendapatkan informasi yang diinginkan.

Pada langkah pertama penelitian pengembangan ialah menganalisis permasalahan, menganalisis karakter siswa, analisis materi dan analisis kebutuhan. Diketahui bahwa permasalahan yang timbul ialah kurangnya sumber belajar yang menyajikan informasi yang terpercaya dan menarik yang dapat memudahkan siswa dalam proses pembelajaran didalam kelas serta materi kultur jaringan yang dianggap sulit oleh siswa. Sikap positif terhadap pembelajaran biologi merupakan prasarat keberhasilan peserta didik belajar biologi dan meningkatnya minat peserta didik terhadap materi-materi biologi. Dengan kata lain jika penguasaan konsep-konsep dan prinsip-prinsip biologi pada awalnya sangat rendah disertai dengan sikap negatif terhadap pembelajaran biologi, sulit diharapkan peserta didik akan berhasil dengan baik dalam pembelajaran biologi selanjutnya. Oleh karena itu ensiklopedia dapat dijadikan sumber belajar alternatif yang digunakan untuk memberi informasi secara akurat dan terbaru serta dapat memperluas wawasan bagi pembacanya dan mampu memberi dampak positif pada pembelajaran biologi (Vanessa, 2013). Ensiklopedia mampu memberikan visualisasi yang dapat menarik minat siswa dalam proses pembelajaran (Tantriadi, 2013) dengan menyajikan gambar-gambar

sehingga dapat membantu menjelaskan uraian yang diberikan. Sumber belajar menurut Navy (2013) menjadi faktor penting dalam pengelolaan pembelajaran. Pemanfaatan sumber belajar seperti ensiklopedia akan berpengaruh terhadap motivasi dan hasil belajar siswa (Farida, 2014). Oleh karena itu keberadaan ensiklopedia sangat diperlukan sebagai sumber belajar siswa.

Ensiklopedia perbanyak tanaman melalui kultur jaringan terdiri dari 3 bagian, yaitu; 1) halaman pendahuluan terdiri dari cover, kata pengantar, dan daftar isi; 2) halaman isi yang terdiri dari pengenalan kultur jaringan dan teknik kultur jaringan; 3) bagian penutup terdiri dari daftar pustaka, daftar pustaka gambar, glosarium, dan biografi penulis.

Kelayakan ensiklopedia secara teoritis dinilai berdasarkan rata-rata dari aspek yang telah ditentukan yaitu kelayakan materi, kelayakan desain intruksional, dan kelayakan media. Pada prosesnya, pengembangan ensiklopedia ini telah dilakukan penyempurnaan secara bertahap melalui penilaian ahli materi, ahli desain intruksional, dan ahli media.

Kelayakan materi termasuk kedalam kategori layak dengan persentase skor 81,3%. Pada proses penilaian oleh ahli materi, untuk mendapatkan kualifikasi layak tersebut diperlukan tiga kali revisi. Hal ini menunjukkan bahwa ensiklopedia perbanyak tanaman melalui kultur jaringan ini mempunyai nilai kualifikasi yang baik dari segi materi. Tingkat kelayakan dari ensiklopedia yang di nilai oleh ahli materi berdasarkan kepada kesesuaian materi yang disampaikan dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan didalam kurikulum yang di gunakan sekolah. Purnomo (2006) menyatakan bahwa buku ajar harus memenuhi beberapa kriteria tertentu dan salah satu kriteria penting yang dapat digunakan untuk melihat mutu buku ajar adalah kesesuaiannya dengan kurikulum. Sudah sewajarnya materi-materi pada buku ajar harus sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Apabila buku ajar yang digunakan siswa tidak sesuai dengan kurikulum, kompetensi yang diharapkan akan sulit tercapai (Purnomo, 2006). Tarigan, J. dan Tarigan, H.G. (1993) menyatakan bahwa buku ajar berkaitan erat dengan kurikulum yang berlaku. Buku ajar yang baik haruslah relevan dan menunjang pelaksanaan kurikulum. Indikator penilaian kesesuaian uraian materi dengan KI dan KD memiliki empat butir penilaian yaitu kelengkapan materi, keluasan materi, kedalaman materi, dan pemilihan tema. Setiap butir dinilai dan dijelaskan pada setiap bab. Persentase penskoran buku ajar ini memperoleh skor yang berbeda pada setiap indikator dan

butirnya (Tarigan, 1993). Dengan demikian isi materi ensiklopedia dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah, benar dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Kelayakan ensiklopedia berdasarkan ahli desain intruksional terasuk kedalam kategori sangat layak dengan persentase skor 95,4%. Pada proses penilaian oleh ahli, untuk mendapatkan kualifikasi sangat layak dilakukan dua kali revisi. Riyanto (2013) menyebutkan, setidaknya ada empat syarat yang harus dipenuhi apabila sebuah bahan ajar dikatakan baik. Pertama, cakupan materi atau isi sesuai dengan kurikulum. Kedua, penyajian materi memenuhi prinsip belajar. Ketiga, bahasa dan keterbacaan baik. Keempat, format buku atau grafika yang menarik (Riyanto, 2013). Dilihat dari empat syarat yang harus dimiliki oleh bahan ajar yang baik ensiklopedia yang telah dikembangkan telah memenuhi ke empat standar tersebut sehingga dapat dikategorikan kedalam kriteria sangat layak. Dengan kualifikasi tersebut dapat dikatakan bahwasannya ensiklopedia perbanyak tanaman melalui kultur jaringan sesuai digunakan siswa SMA.

Aspek media yang dinilai oleh ahli media berada pada kategori sangat layak, dengan persentase skor 96%. Proses penilaian oleh ahli media juga dilakukan dengan dua kali revisi. Ensiklopedia yang dikembangkan menghasilkan gambar dan tulisan yang jelas, dicetak berwarna, sehingga tampak menarik dan lebih fokus. Warna merupakan salah satu komponen yang penting dalam penyajian sumber belajar. Tampilan gambar berwarna dan jelas membuat siswa tertarik dan termotivasi untuk membaca lebih jauh materi yang disajikan (Mardiansyah, 2013, unpublished). Kriteria gambar yang digunakan pada ensiklopedia juga sudah sesuai, Ayuhan (2015) mengnyatakan bahwa pemilihan gambar dengan tingkat kecerahan baik, tidak buram atau tidak pecah, dan warna tidak mencolok serta dilengkapi dengan keterangan gambar yang sesuai dan memiliki kejelasan sumber gambar adalah kriteria dari gambar yang baik (Ayuhan, 2015). Sehingga menambah kombinasi warna pada desain juga untuk memvisualkan benda sehingga memberikan suasana menyenangkan bagi pembaca. Selain itu menurut Komalasari 2014 suatu gambar atau foto dapat memberikan gambaran nyata yang menunjukkan objek yang sesungguhnya, memberikan makna penjelasan yang lebih hidup dan tepat dibandingkan kata-kata sehingga merangsang kemampuan berfikir siswa. dengan demikian, sumber belajar akan berpengaruh positif terhadap kegiatan pembelajaran, terutama pada peningkatan motivasi belajar siswa (Komalasari, 2014).

Berbeda dari buku-buku ensiklopedia pada umumnya, ukuran buku ensiklopedia ini menggunakan ukuran standar A4 (21 x 29,7 cm). Bagian luar buku menampilkan desain cover depan dan cover belakang yang memiliki kesatuan yang utuh dengan pemilihan warna yang seragam. Selain itu, menggunakan tampilan cover yang menarik dengan menggunakan warna yang menarik, serta gambar pada cover depan dan belakang mewakili isi materi pada ensiklopedia.

Penyajian materi dan gambar dalam ensiklopedia perbanyak tanaman melalui kultur jaringan memiliki perbandingan yang seimbang. Hal ini dapat dilihat dengan adanya tampilan gambar pada hampir setiap halamannya. Pemilihan gambar pada ensiklopedia disesuaikan dengan kebutuhan materi yang disajikan. Gambar yang digunakan adalah gambar yang jelas untuk membantu penjelasan pada materi yang disampaikan. Setiap gambar yang ditampilkan selalu memiliki keterangan gambar dan sumber gambar yang sesuai dengan literatur yang tepat. Ensiklopedia ini menjadi referensi sumber belajar yang menarik bagi siswa dalam mempelajari kultur jaringan. Ensiklopedia ini diharapkan dapat membantu siswa dalam menambah informasi yang diperlukannya. Terkait dengan keaktifan dalam belajar, maka sumber belajar ensiklopedia ini juga diharapkan dapat memotivasi siswa untuk membaca, mengerjakan tugas-tugasnya, serta menimbulkan rasa ingin tahu siswa untuk melakukan eksplorasi lebih lanjut tentang topik yang dipelajarinya. Terkait dengan meningkatkan rasa ingin tahu, maka sejalan dengan dampak yang diharapkan dari pembelajaran saintifik pada tahap pengamatan, dimana siswa diharapkan memiliki rasa ingin tahu yang lebih besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa menurut hasil penilaian ahli materi ensiklopedia perbanyak tanaman melalui kultur jaringan termasuk kedalam kategori layak dengan persentase skor 81,3%. Menurut hasil penilaian ahli desain intruksional ensiklopedia perbanyak tanaman melalui kultur jaringan termasuk kedalam kategori sangat layak dengan persentase skor 95,4%. Menurut hasil penilaian ahli media ensiklopedia perbanyak tanaman melalui kultur jaringan termasuk kedalam kategori sangat layak dengan persentase skor 96%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers, Jakarta.
- Faridah, L.A., Purnomo, T., and Ambarwati, R. (2014). Pengembangan Ensiklopedia Dan LKS Invertebrata Laut Untuk Pembelajaran Biologi. *Bioedu*, 3(3), 580 -588.
- Harahap, F., Poerwanto, R., Suriani, C., & Rahayu, S. (2014). In Vitro Growth and Rooting of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) on Medium with Different Concentrations of Plant Growth Regulator. *HAYATI Journal of Biosciences*, 21(4), 151.
- Harahap, F. (2011). *Kultur Jaringan Tanaman*. UNIMED Press, Medan.
- Harahap, S.R., Harahap, F., Hasruddin. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Mikrobiologi Pangan Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(3), 187-192.
- Hidayat, A., Saputro, S., Sukardjo, J.S. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Ensiklopedia Hukum-Hukum Dasar Kimia Untuk Pembelajaran Kimia Kelas X SMAN 1 Boyolali Dan SMAN 1 Teras. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4(2), 47-56.
- Komalasari, K. (2014). *Pembelajaran Kontekstual Konsep Dan Aplikasi*. PT Refika Aditama, Bandung.
- Lase, N.K., Sipahutar, H., Harahap, F. (2016). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Potensi Lokal pada Mata Pelajaran Biologi SMA Kelas XII. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5 (2), 99 – 107.
- Mustikarini, P. (2016). Pengembangan Majalah Fisika Sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri Berkarakter Islami Melalui Materi Fluida Dinamis Untuk Menumbuhkan Sikap Spiritual Dan Motivasi Belajar Siswa Kelas Xi Sma Negeri 1 Bantul. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5 (2), 98 – 105.
- Nurliza. (2019). Analisis Kebutuhan Pengembangan Ensiklopedia Perbanyak Tanaman Melalui Kultur Jaringan Untuk Siswa SMA, *Procedings Of Fourth Postgraduate Bio Expo 2019 Seminar Nasional V Dan Workshop Biologi Dan Pembelajarannya*, Medan, 4 Oktober 2019.
- Pawit, M. Y. (2010). *Pedoman Penyelenggaraan perpustakaan Sekolah*. Kencana, Jakarta.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press, Yogyakarta.
- Purnomo., Mulyadi, E. (2006). *Pengembangan Buku Teks Bahasa Indonesia SMP*

Berdasarkan Pendekatan Kontekstual.
Forum Kependidikan, 26 (1), 35-55.

Riyanto, A. (2013). Pengembangan Buku Pengayaan Keterampilan Membaca Bahasa Indonesia yang Bermuatan Nilai Kewirausahaan. *Jurnal Seloka*, 2 (1), 27-32.

Sinarwati, N.K. (2013). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Berdasarkan Tri Kaya Parisudha untuk Meningkatkan Soft Skills Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 46 (3), 229-237.

Tarigan, H. G., dan Tarigan, D. (1993). Telaah Buku Teks Bahasa Indonesia. Angkasa, Bandung.

Vanessa, G. (2013). Pembuatan Ensiklopedia Hewan Punah Dan Terancam Punah Berbasis Web. *Caliptra Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2 (2), 1-6.