

Biology Teaching and Learning

p-ISSN 2621 – 5527

e-ISSN 2621 – 5535

Abstract. *This research aims to develop a digital encyclopedia of higher plants with barcode feature as a learning resource that are valid and practical. The process of developing learning resources of digital encyclopedia of higher plants is done by using ADDIE development model, i.e. analyze, design, development, implementation and evaluation. In this study was done by using technology, ie smartphones, using an application named Quick Response Code (QR Code) that can accommodate a full information of plants description in the form of text then encoding into a barcode. Based on the results of the study, the average value of each aspect, 4.7 to the validity that can be concluded that the development of digital encyclopedia learning resources included in the category of "very valid" ($4.5 \leq Va \leq 5$). As for practicality in terms of student's responses had an average value 81.71%, showing a positive response category, as well as the responses of teachers has an average value of 87.41%, which indicates the category of a very positive response. Both of these indicate that the encyclopedia digital learning resources can be used as a source of practical learning and fun in learning activities outside the classroom.*

Keywords: *learning resources, digital encyclopedia, QR code.*

Khalisha Azis

*Universitas Negeri Makassar
Indonesia*

Muhammad Wiharto

*Universitas Negeri Makassar
Indonesia*

Sitti Saenab

*Universitas Negeri Makassar
Indonesia*

Ensiklopedia Digital Tumbuhan Tingkat Tinggi Dengan Fitur QR Code Sebagai Sumber Belajar Dunia Tumbuhan

Khalisha Azis

Muhammad Wiharto

Sitti Saenab

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan ensiklopedia digital tumbuhan tingkat tinggi dengan fitur barcode sebagai sumber belajar dunia tumbuhan yang valid dan praktis. Proses pengembangan sumber belajar ensiklopedia digital tumbuhan tingkat tinggi dilakukan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, yakni Analyze, Design, Development, Implementation dan Evaluation. Dalam penelitian ini dilakukan pemanfaatan teknologi, yaitu smartphone dengan menggunakan aplikasi Quick Respon Code (QR Code) atau kode respon cepat yang dapat menampung informasi deskripsi lengkap spesies tumbuhan berupa teks dan menyandinya menjadi sebuah barcode. Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata nilai tiap aspek 4,7 untuk kevalidan yang dapat disimpulkan bahwa pengembangan sumber belajar ensiklopedia digital termasuk dalam kategori "sangat valid" ($4,5 \leq Va \leq 5$). Adapun kepraktisan sumber belajar ensiklopedia digital dari segi respon siswa memiliki rata-rata nilai presentase 81,71% yang menunjukkan kategori respon yang positif, serta respon guru memiliki rata-rata nilai presentase 87,41% yang menunjukkan kategori respon yang sangat positif. Kedua hal tersebut menunjukkan bahwa sumber belajar ensiklopedia digital dapat digunakan sebagai sumber belajar yang valid dan praktis dalam kegiatan pembelajaran di luar kelas.*

Kata Kunci: *Sumber Belajar, Ensiklopedia Digital, QR Code.*

Pendahuluan

Biologi sebagai salah satu bidang studi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang besar peranannya dalam pendidikan. Pembelajaran biologi memiliki tujuan diantaranya agar siswa mampu membentuk sikap positif dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Allah SWT, mengembangkan kemampuan berpikir kritis analitis, penguasaan biologi, serta meningkatkan kesadaran menjaga kelestarian lingkungan. Pembelajaran biologi diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga diperoleh pemahaman yang lebih dalam tentang dirinya dan alam sekitar (BSNP, 2006). Pembelajaran yang baik dapat dilihat dari penggunaan kurikulum yang representative, salah satunya dapat diwujudkan dengan mendayagunakan fasilitas dan sumber belajar yang tersedia untuk mencapai suatu kompetensi. Adanya berbagai tuntutan zaman, membawa konsekuensi pada perubahan paradigma dalam belajar mengajar menjadi pembelajaran. Guru bukan lagi satu-satunya sumber belajar bagi siswa. Sehubungan dengan hal tersebut, para pendidik atau guru di sekolah diharapkan dapat menggunakan sumber belajar secara tepat. Selain peningkatan mutu pendidikan yang telah dijelaskan di atas, juga dapat dilakukan usaha meningkatkan hasil belajar melalui pengembangan sumber belajar terutama berupa

buku mulai dari buku bahan ajar, buku pelajaran dan buku pengayaan (Yulianto, 2010).

Sumber belajar merupakan komponen yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran untuk mempermudah dalam prosesnya. AECT (Association of Education and Communication Technology) (2008), menyatakan bahwa sumber belajar (learning resources) adalah semua sumber baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh siswa dalam belajar, baik secara terpisah maupun secara terkombinasi sehingga mempermudah siswa dalam mencapai tujuan belajar atau mencapai kompetensi tertentu

Sumber belajar ditetapkan sebagai informasi yang disajikan dan disimpan dalam berbagai bentuk media, yang dapat membantu siswa dalam belajar sebagai perwujudan dari kurikulum. Bentuknya tidak terbatas apakah dalam bentuk cetakan, video, format perangkat lunak atau kombinasi dari berbagai format yang dapat digunakan oleh siswa ataupun guru (Siddik, 2012).

Kecenderungan sekarang ini untuk menggunakan lingkungan, lingkungan fisik alami maupun artifisial sebagai sumber belajar memberi motivasi yang tinggi kepada subjek belajar untuk mencapai prestasi yang tinggi. Ini dapat dimengerti karena apa yang dipelajari adalah hal-hal yang erat dengan kehidupan sehari-hari, paling tidak menyangkut hal yang tidak asing sama sekali. Dengan demikian timbul rasa bahwa apa yang dipelajari tersebut bermakna.

Sehubungan dengan itu, sumber belajar memegang peranan yang sangat penting dalam pembelajaran di luar kelas atau pembelajaran langsung di alam. Pembelajaran di luar kelas merupakan salah satu metode pengajaran ilmu pengetahuan yang efektif untuk mendorong siswa belajar tentang ilmu pengetahuan dan membuat konten ilmiah yang relevan dengan dunia nyata mereka (Randler, 2008).

Meskipun menguntungkan, studi lapangan tidak sering diadopsi di kelas biologi saat ini dikarenakan adanya faktor-faktor penghambat seperti kurangnya fasilitas untuk melaksanakan kegiatan tersebut. Jun-Ki Lee (2012) menyatakan bahwa ketika studi lapang, pada umumnya siswa juga diharuskan membawa buku panduan bergambar berat selama proses berlangsung sebagai sumber belajar mereka di lapangan sehingga membebankan mereka dalam proses menemukan spesies yang akan diidentifikasi. Selain itu siswa menghabiskan banyak waktu mereka dalam studi lapangan hanya mencari informasi mengenai flora/fauna di lokasi dengan mengumpulkan, mengklasifikasikan dan mengidentifikasi yang kebanyakan bagi siswa merupakan proses yang membosankan.

Materi dunia tumbuhan khususnya kegiatan identifikasi tumbuhan merupakan salah satu materi biologi yang tepat dilaksanakan di luar lapangan. Identifikasi tumbuhan merupakan suatu cara untuk mempelajari dunia tumbuhan dalam pembelajaran biologi. Rideng (1989), menyatakan bahwa identifikasi adalah menentukan persamaan dan perbedaan dua unsur (tumbuhan), apakah dua unsur tersebut sama atau tidak.

Berdasarkan pemaparan di atas, agar proses identifikasi tumbuhan menjadi lebih efektif, dibutuhkan alat penyimpanan kompak praktis yang berisi informasi yang sama dengan yang tersedia dalam buku panduan dan akan memudahkan dalam proses menyandi dan memindai (encoding dan decoding) informasi selama di lapangan. Salah satu alat yang efektif tersebut adalah kode respon cepat. QR Code (quick response code) atau kode respon cepat, yaitu suatu jenis kode matriks atau kode batang dua dimensi yang merupakan salah satu layanan jejaring sosial pada smartphone berupa alat penyimpanan kompak, berisi informasi dan akan memudahkan menyandi dan memindai (encoding dan decoding) informasi (Denso Wave Inc, 2003).

Fokus Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti merasa perlu melakukan penelitian pengembangan tentang ensiklopedia digital tumbuhan tingkat tinggi dengan fitur *QR Code* sebagai sumber belajar dunia tumbuhan.

Metode Penelitian

Prosedur Penelitian

Model pengembangan perangkat pembelajaran yang disusun dalam penelitian ini mengacu pada pengembangan model ADDIE. Model ADDIE merupakan model desain sistem pembelajaran yang memperlihatkan tahapan-tahapan dasar desain sistem pengembangan sumber belajar yang sederhana dan mudah dimengerti. Selain itu, model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk salah satunya pengembangan sumber belajar. Model ini sesuai dengan namanya, terdiri dari lima fase atau tahap utama yaitu analysis, design, develop, implement, dan evaluate. Adapun langkah-langkah prosedur penelitian dan pengembangan model ADDIE dijabarkan sebagai berikut.

1. Tahap Analisis (Analyze)

Tahap ini peneliti melakukan kegiatan pengumpulan data awal untuk mencari tahu permasalahan dalam pembelajaran yang terjadi di sekolah. Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap analisis, antara lain: a) melakukan analisis kebutuhan, b) menganalisis kemampuan siswa, c) menganalisis konten, d) melakukan analisis struktur, dan e) menetapkan tujuan pengembangan dan tujuan pembelajaran untuk menyelaraskan dengan tujuan yang ingin dicapai.

2. Tahap Desain (Design)

Tahapan desain merupakan tahapan perancangan media yang akan dikembangkan. Tahap desain berisi penjelasan mengenai desain modul elektronik dan desain instrumen penelitian. Tahapan desain pada model pengembangan ADDIE terdiri atas strategi instruksional, memilih format rancangan, membuat perencanaan rancangan, membuat dokumen desain, dan desain evaluasi.

c. Tahap Pengembangan (Development)

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap pengembangan modul elektronik adalah: a) pengembangan modul elektronik, dan b) jaminan kualitas. Terselesaikannya tahap analisis dan tahap desain menjadi dasar yang kuat untuk melakukan proses pengembangan. Peneliti memiliki akses ke bahan yang belum dikembangkan, tujuan pembelajaran, dan dokumen desain untuk membantu memandu pengembangan produk.

d. Tahap Implementasi (Implementation)

Proses implementasi dilakukan setelah proses pengembangan selesai. Peneliti akan melakukan tiga tahapan dalam proses implementasi, yaitu: pelatihan konten, evaluasi dan umpan balik. Pelatihan konten akan memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menyajikan desain materi kepada pengguna (siswa dan guru). Hal ini memungkinkan peneliti untuk menunjukkan aliran material yang terdapat di dalam modul elektronik. Evaluasi akan dilaksanakan setelah pelatihan konten dilaksanakan dan peneliti akan menerima umpan balik dari evaluasi tersebut.

e. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Penelitian pengembangan modul elektronik ini mengevaluasi reaksi, dimana yang dilihat adalah respon siswa, dan respon guru. Siswa dan guru diminta untuk menilai modul elektronik setelah penyelesaian tahap implementasi untuk melihat keefektifan dan kepraktisan modul elektronik. Beberapa pernyataan yang digunakan dapat berhubungan dengan tujuan, kemampuan produk untuk mendorong minat belajar siswa, kualitas dan kelayakan modul elektronik, dan kemudahan penggunaan navigasi.

*Analisis Data***1. Teknik Analisis Data****a. Analisis data kevalidan**

Data hasil validasi para ahli untuk masing-masing perangkat pembelajaran dianalisis. Penilaian para ahli meliputi tiga aspek, yaitu aspek format, aspek isi, dan aspek bahasa.

- 1) Melakukan rekapitulasi data hasil penilaian kevalidan media dan instrumen ke dalam tabel yang meliputi: (a) aspek (A_i), (b) kriteria (K_i), (c) hasil penilaian validator (V_{ji});
- 2) Menentukan rerata hasil penilaian semua validator untuk setiap kriteria dengan rumus:

$$\bar{K}_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{n}, \text{ dengan:}$$

\bar{K}_i = rerata kriteria ke-i

V_{ji} = skor hasil penilaian terhadap kriteria ke-i oleh penilai ke-j

n = banyaknya validator

- 3) Menentukan rerata tiap aspek dengan rumus:

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}, \text{ dengan:}$$

\bar{A}_i = rerata aspek ke-i

\bar{K}_{ij} = rerata untuk aspek ke-i kriteria ke-j

n = banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

- 4) Menentukan nilai V_a atau rerata total dengan rumus :

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{A}_i}{n}$$

dengan :

V_a = rerata total

\bar{A}_i = rerata aspek ke-i

n = banyaknya aspek

- 5) Nilai V_a atau nilai rata-rata total di rujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan media sebagai berikut.

Kategori validitas sebagai berikut:

$4,5 \leq V_a \leq 5$ = sangat valid

$3,5 \leq V_a \leq 4,5$ = valid

$2,5 \leq V_a < 3,5$ = kurang valid

$1,5 \leq V_a < 2,5$ = tidak valid

$V_a < 1,5$ = sangat tidak valid

Keterangan: V_a adalah nilai penentuan tingkat kevalidan modul elektronik.

Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan ensiklopedia digital tumbuhan tingkat tinggi merupakan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran untuk implementasi sumber belajar biologi materi dunia tumbuhan kelas X SMA. Penelitian pengembangan yang telah dilakukan mengacu pada model pengembangan ADDIE. Adapun hasil dari tahapan pelaksanaan penelitian dideskripsikan sebagai berikut.

a. Tahap Analisis (Analyze)

Tahap analisis dilakukan untuk mengetahui keadaan, kebutuhan, dan kendala yang terjadi dan dialami oleh siswa dan guru dalam pembelajaran. Tahap analisis meliputi analisis kebutuhan, analisis siswa, analisis konten, analisis struktur, dan analisis tujuan. Berikut merupakan penjabaran dari hasil pelaksanaan tahapan analisis.

1) Analisis Kebutuhan

Berdasarkan temuan peneliti di kelas X MIA 6 MAN 2 Model Makassar, diperoleh bahwa masalah mendasar yang perlu diupayakan penyelesaiannya adalah masalah keterbatasan sumber belajar yang digunakan khususnya pada pembelajaran di luar kelas atau dikenal dengan studi lapangan pada materi dunia tumbuhan. Saat ini, guru hanya mengandalkan buku panduan bergambar serta buku-buku yang berkaitan dengan mengidentifikasi tumbuhan selama proses pembelajaran di lapangan, siswa diharuskan membawa buku panduan identifikasi tumbuhan, Sehingga menurut beberapa siswa, proses menemukan dan mengidentifikasi spesies menjadi kurang maksimal dikarenakan kurang praktisnya sumber belajar yang digunakan ditambah dengan waktu yang terbatas sehingga proses pembelajaran yang terjadi kurang efektif.

2) Analisis Peserta Didik

Peserta didik yang menjadi subjek penelitian ini adalah kelas X MIA 6, MAN 2 Model Makassar. Pada analisis peserta didik, penulis mencari informasi mengenai jumlah peserta didik, jenis kelamin, bahasa yang digunakan, serta rentang usia peserta didik. Hasil telah menunjukkan bahwa peserta didik kelas X MIA 6 berjumlah 35 orang dengan jumlah laki-laki 13 dan jumlah perempuan 22 orang. Bahasa yang digunakan peserta didik dalam kehidupan sehari-hari adalah bahasa Indonesia dan terdapat juga beberapa yang menggunakan bahasa Makassar, namun dalam proses pembelajaran, bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia.

3) Analisis Konten/Isi

Analisis konten atau isi dilakukan untuk mengetahui lebih dalam mengenai sumber belajar, yaitu konsep yang akan dipelajari peserta didik dalam ensiklopedia digital yang akan dikembangkan. Analisis konten meliputi analisis materi yang akan diajarkan. Keberhasilan pembelajaran secara keseluruhan sangat tergantung pada keberhasilan pengajar merancang materi pembelajaran. Berdasarkan kompetensi dasar yang digunakan yaitu KD 3.7 "menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi", secara umum, materi yang akan dikembangkan yaitu ciri-ciri umum plantae, morfologi tumbuhan berbiji serta istilah-istilah dalam dunia tumbuhan.

4) Analisis Struktur

Tahap analisis struktur bertujuan untuk melakukan analisis terhadap struktur konsep materi yang akan dikembangkan, untuk memastikan produk yang dikembangkan mencakup semua informasi materi yang perlu diketahui siswa. Analisis stuktur dilakuan pada konsep materi dunia tumbuhan SMA kelas X semester genap berdasarkan kurikulum 2013.

5) Analisis Tujuan

Analisis tujuan pembelajaran menjadi fokus utama untuk mencapai tujuan pengembangan. Tujuan pembelajaran akan memberikan informasi mengenai hal yang perlu diketahui, dipahami, ataupun diterapkan oleh siswa. Analisis tujuan meliputi pengkajian kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pembelajaran, dan tujuan pembelajaran.

b. Tahap Desain (Design)

Tahapan desain merupakan tahapan perancangan sumber belajar yang akan dibuat. Berdasarkan analisis temuan pada studi pendahuluan, selanjutnya dibuat desain ensiklopedia digital dengan fitur QR Code. Tahapan desain dimulai dari strategi instruksional, kemudian pemilihan format rancangan, pembuatan perencanaan rancangan, pembuatan dokumen desain dan desain evaluasi.

1) Strategi Instruksional

Strategi instruksional merupakan pengelompokan tujuan pembelajaran sesuai dengan topik materi pembelajaran. Aktivitas yang digunakan dalam menyajikan materi, dapat berupa pembelajaran di kelas dan pembelajaran mandiri.

2) Pemilihan Format Rancangan

Desain format merupakan struktur yang dihasilkan dari penggabungan antara analisis kebutuhan siswa, konten materi, serta tujuan pengembangan. Format rancangan yang dipilih berupa sumber belajar digital bagi siswa. Sumber belajar digital dipilih agar siswa dapat melaksanakan praktikum lapangan biologi dengan maksimal dan lebih praktis dan efektif.

3) Pembuatan Perencanaan Rancangan

Desain perencanaan pengembangan merupakan pengembangan dokumen yang digunakan untuk menuntun pelaksanaan pengembangan dan sebagai kontrol dalam proses pengembangan.

4) Pembuatan Dokumen Desain

Dokumen desain menampilkan gambaran ensiklopedia digital berbasis *QR Code* yang telah dibuat dan siap diterapkan. Ensiklopedia digital yang dirancang oleh peneliti ditampilkan dalam format *storyboard* sebagai desain utama dari produk rancangan. Ensiklopedia digital dirancang sebanyak 35 halaman.

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahap yang bertujuan untuk merealisasikan segala hal yang telah dilakukan pada tahap analisis dan tahap desain. Tahap ini merupakan tahap untuk menghasilkan produk akhir juga dilakukan berbagai revisi produk berdasarkan saran-saran dari validator.

1) Pengembangan Sumber Belajar Ensiklopedia Digital

Produk awal ensiklopedia digital yang dibuat berdasarkan tahap desain sebelum dilakukan validasi oleh validator. Produk pengembangan sumber belajar ensiklopedia digital berbasis *QR Code* mengalami beberapa perubahan setelah dilakukan validasi pertama oleh validator. Validasi sumber belajar ensiklopedia digital berbasis *QR Code* tidak hanya dilakukan dengan memberikan penilaian pada lembar validasi, validasi juga dilakukan dengan memberikan saran untuk perbaikan sumber belajar ensiklopedia digital berbasis *QR Code*.

2) Pengembangan Instrumen Penilaian Produk

a) Lembar Validasi Instrumen

Lembar validasi instrumen yang dibuat terdiri dari lembar validasi instrumen ahli media, lembar instrumen penilaian ahli materi, lembar uji validasi instrumen, dan instrumen respon siswa serta instrumen respon guru. Kelima instrumen tersebut disusun dengan mengacu pada tiga aspek yaitu aspek petunjuk, aspek cakupan komponen angket, serta aspek bahasa.

b) Angket Penilaian Ahli Media

Angket penilaian ahli media bertujuan untuk memperoleh saran dan penilaian dari ahli terhadap sumber belajar yang telah dibuat oleh peneliti. Angket penilaian ahli media dikembangkan oleh peneliti dengan melihat beberapa aspek yakni praktis, efektif dan efisien. Angket ini terdiri atas 16 pernyataan dan disertai 2 nomor penilaian umum.

c) Angket Respon Siswa

Angket respon siswa disusun untuk memperoleh data mengenai respon siswa terhadap sumber belajar yang telah dikembangkan. Angket respon siswa dikembangkan oleh peneliti dengan melihat beberapa aspek yakni *attention* (perhatian), *relevance* (relevan), *confidence* (percaya diri), *satisfaction* (kepuasan). Angket respon siswa dilengkapi dengan 4 pilihan jawaban yakni sangat setuju (SS), setuju (S), ragu (R), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Angket ini terdiri atas 15 pernyataan positif dan 3 pernyataan negatif. Sehingga secara keseluruhan, jumlah pernyataan pada angket respon siswa adalah 18 pernyataan.

d) Angket Respon Guru

Angket respon guru disusun untuk memperoleh data respon guru terhadap sumber belajar yang telah dikembangkan. Angket respon guru dikembangkan oleh peneliti dengan melihat beberapa aspek yakni *attention* (perhatian), *relevance* (relevan), *confidence* (percaya

diri), *satisfaction* (kepuasan). Angket respon guru dilengkapi dengan 5 pilihan jawaban yakni sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), dan tidak setuju (TS). Angket ini terdiri atas 15 pernyataan positif dan 3 pernyataan negatif. Sehingga secara keseluruhan, jumlah pernyataan pada angket respon guru adalah 18 pernyataan.

3) Instrumen Penilaian Produk setelah Validasi

Keseluruhan instrumen pada produk awal pengembangan yang telah divalidasi oleh 2 orang validator kemudian mengalami beberapa perubahan. Validator memberikan masukan ataupun saran terhadap instrumen yang telah dikembangkan dengan menuliskannya pada kolom saran/komentar lembar validasi instrumen.

a) Lembar Validasi Instrumen

Lembar validasi instrumen terdiri dari lembar instrumen validasi sumber belajar, lembar penilaian instrumen, serta lembar instrumen respon siswa dan respon guru.

b) Instrumen Validasi Sumber Belajar Ensiklopedia Digital

Validasi instrumen bertujuan untuk memperoleh saran dan penilaian dari validator terhadap instrumen validasi sumber belajar ensiklopedia digital yang telah dikembangkan oleh peneliti. Angket penilaian ahli media dikembangkan oleh peneliti dengan melihat beberapa aspek yakni praktis, efektif dan efisien. Angket ini terdiri atas 16 pernyataan.

c) Angket Respon Siswa

Validasi angket respon siswa dilakukan oleh validator yang bertujuan untuk memperoleh saran dan penilaian dari validator terhadap angket respon siswa yang telah dikembangkan oleh peneliti. Angket respon siswa dilengkapi dengan 5 pilihan jawaban yakni sangat setuju (SS), setuju (S), ragu (R), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Angket ini terdiri atas 15 pernyataan positif dan 3 pernyataan negatif. Sehingga secara keseluruhan, jumlah pernyataan pada angket respon siswa adalah 18 pernyataan.

d) Angket Respon Guru

Validasi angket respon guru dilakukan oleh validator yang bertujuan untuk memperoleh saran dan penilaian dari validator terhadap angket respon guru yang telah dikembangkan oleh peneliti. Angket respon guru dilengkapi dengan 5 pilihan jawaban yakni sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Angket ini terdiri atas 15 pernyataan positif dan 3 pernyataan negatif. Sehingga secara keseluruhan, jumlah pernyataan pada angket respon guru adalah 18 pernyataan.

4) Jaminan Kualitas

Jaminan kualitas merupakan langkah yang dilakukan peneliti untuk mengetahui hasil pengembangannya. Peneliti memperoleh hasil penilaian produk dari validator, jadi validator tidak hanya memberikan saran kepada peneliti, tetapi juga memberikan penilaian terhadap produk yang dihasilkan. Peneliti selanjutnya akan merivisi hasil kerja sesuai dengan umpan balik yang diterima dari validator.

Validator memberikan penilaian terhadap instrumen dan sumber belajar ensiklopedia digital berbasis QR Code yang telah dikembangkan. Penilaian yang diperoleh dari validator kemudian dianalisis untuk mengetahui nilai kevalidan instrumen dan sumber belajar ensiklopedia digital tersebut. Adapun hasil penilaian tersebut dipaparkan sebagai berikut.

a) Uji kevalidan sumber belajar ensiklopedia digital

Penilaian terhadap sumber belajar ensiklopedia digital dilakukan dengan mengisi lembar penilaian yang mengacu pada deskripsi komponen penilaian. Validasi sumber belajar ensiklopedia digital dapat dilakukan dua kali hingga diperoleh sumber belajar yang benar valid.

Tabel 1. Penilaian Validator Terhadap Sumber Belajar Ensiklopedia Digital pada Validasi Pertama

No.	Kriteria	\bar{A}_i	R
1.	Format Tampilan	3,8	0,8
2.	Daya Tarik	3,25	0,8
3.	Bahasa	4	1
4.	Penyajian	3,7	0,67
Rata-rata (V_a)		3,7	
Reliabilitas (R)			0,80

Hasil analisis yang ditunjukkan pada tabel 4.9 di atas dapat dijelaskan bahwa nilai rata-rata total kevalidan ensiklopedia digital pada validasi pertama yaitu $V_a = 3,7$, nilai tersebut masuk ke dalam kategori "valid" ($3,5 \leq V_a \leq 4,5$); dan rata-rata total reliabilitas ensiklopedia digital yaitu $R = 0,80$, nilai tersebut termasuk ke dalam kategori "reliabel" ($\geq 75\%$ atau $\geq 0,75$).

Tabel 2. Penilaian Validator terhadap Sumber Belajar Ensiklopedia Digital pada Validasi Kedua

No.	Kriteria	\bar{A}_i	R
1.	Format Tampilan	4,8	1
2.	Daya Tarik	4,3	0,8
3.	Bahasa	5	1
4.	Penyajian	4,6	0,6
Rata-rata (V_a)		4,7	
Reliabilitas (R)			0,83

Hasil analisis yang ditunjukkan pada tabel 4.10 di atas dapat dijelaskan bahwa nilai rata-rata total kevalidan ensiklopedia digital pada validasi kedua yaitu $V_a = 4,7$, nilai tersebut masuk ke dalam kategori "sangat valid" ($4,5 \leq V_a \leq 5$); dan rata-rata total reliabilitas ensiklopedia digital yaitu $R = 0,83$, nilai tersebut termasuk ke dalam kategori "reliabel" ($\geq 75\%$ atau $\geq 0,75$). Jadi, setelah ditinjau dari keseluruhan kriteria, dapat disimpulkan bahwa ensiklopedia digital dinyatakan sangat layak untuk digunakan.

b) Uji Kevalidan Instrumen Respon Siswa dan Guru

Penilaian terhadap angket respon siswa dilakukan dengan mengisi lembar penilaian yang mengacu pada deskripsi butir validasi angket. Validasi angket respon siswa dilakukan hingga diperoleh angket yang valid. Hasil penilaian validator selama proses validasi menunjukkan bahwa instrumen telah valid berdasarkan nilai rata-rata total kevalidan instrumen validasi angket respon siswa yaitu $V_a = 4,5$ nilai tersebut masuk ke dalam kategori "sangat valid" ($4,5 \leq V_a \leq 5$); dan rata-rata total reliabilitas angket respon siswa yaitu $R = 0,9$, nilai tersebut termasuk ke dalam kategori "reliabel" ($\geq 75\%$ atau $\geq 0,75$). Jadi, setelah ditinjau dari keseluruhan kriteria, dapat disimpulkan bahwa angket respon siswa dinyatakan layak untuk digunakan tanpa revisi.

Adapun penilaian terhadap angket respon guru dilakukan dengan mengisi lembar penilaian yang mengacu pada deskripsi butir instrumen. Validasi angket respon guru dilakukan hingga diperoleh angket yang benar valid. Hasil analisis data dari validasi tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata total kevalidan angket respon guru yaitu $V_a = 4,6$, nilai tersebut masuk ke dalam kategori "sangat valid" ($4,5 \leq V_a \leq 5$); dan rata-rata total reliabilitas angket respon guru yaitu $R = 0,8$, nilai tersebut termasuk ke dalam kategori "reliabel" ($\geq 75\%$ atau $\geq 0,75$). Jadi, setelah ditinjau dari keseluruhan kriteria, dapat disimpulkan bahwa angket respon guru dinyatakan layak untuk digunakan dan tanpa revisi.

d. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Sumber belajar yang telah divalidasi oleh ahli media kemudian di uji cobakan untuk melihat kepraktisan dari sumber belajar. Uji kepraktisan dilakukan dengan melihat respon guru dan respon siswa terhadap sumber belajar ensiklopedia digital. Dilakukan pemberian angket kepada 3 Guru

Biologi MAN 2 Model Makassar sebagai pengguna media yang telah dikembangkan dan dilakukan uji coba terbatas kepada 35 orang peserta didik kelas X MIA 6 di MAN 2 Model Makassar. Berikut respon siswa sebagai pengguna ensiklopedia digital:

1) Respon Siswa

Respon siswa diperoleh dengan cara mengenalkan ensiklopedia digital tumbuhan tingkat tinggi kepada siswa. Dalam hal ini, yang menjadi subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas X MIA 6 yang tengah mempelajari materi dunia tumbuhan. Implementasi ensiklopedia digital tumbuhan tingkat tinggi untuk melihat respon siswa dilakukan dengan satu kali pertemuan dan dilakukan pada wilayah sekolah mereka. Dalam pelaksanaannya, siswa dibagi kedalam 3 kelompok, masing-masing kelompok diberikan LKPD berisi langkah-langkah dalam melaksanakan pembelajaran di luar kelas dimana sebelumnya telah dibuat ensiklopedia mini khusus tumbuhan di sekitar sekolah MAN 2 Model Makassar.

2) Respon Guru

Respon guru didapatkan dengan meminta penilaian guru terhadap ensiklopedia digital tumbuhan tingkat tinggi yang telah dikembangkan. Dalam hal ini, dilakukan oleh tiga orang guru biologi MAN 2 Model, yakni Dr. Salma Samputri, M.Pd., Dra. Hamisah, M.Pd., serta Sukriati, S.Pd., M.Pd. Masing-masing guru diminta untuk memindai QR Code pada ensiklopedia dan menelaah isinya, setelah itu masing-masing guru mengisi angket respon guru yang telah disiapkan peneliti.

e. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi dilakukan setelah produk pengembangan selesai diimplementasikan. Tahap evaluasi dalam penelitian ini merupakan tahap analisis kepraktisan ensiklopedia digital. Analisis kepraktisan dilakukan dengan menganalisis data hasil respon guru dan respon siswa.

1) Respon Siswa

Berikut hasil analisis data dari respon siswa terhadap ensiklopedia digital:

Tabel 3. Hasil Analisis Respon Siswa

No.	Aspek	Persentase (%)	Ket.
1	Kejelasan materi	81.90	Positif
2	Kemenarikan media	82.86	Positif
3	Kemudahan penggunaan	80.38	Positif
Persentase rata-rata		81.71	Positif

Berdasarkan hasil analisis diatas dapat dilihat persentase untuk masing-masing aspek berada pada kategori respon yang sangat positif. Sementara untuk persentase rata-rata keseluruhan aspek berada pada nilai 81.71% yang berarti bahwa respon siswa terhadap ensiklopedia digital positif.

2) Respon Guru

Berikut hasil analisis data dari respon guru terhadap ensiklopedia digital:

Tabel 4. Hasil Analisis Respon Guru

No.	Aspek	Persentase (%)	Ket.
1	Kejelasan materi	83.33	Positif
2	Kemenarikan media	92.22	Sangat Positif
3	Kemudahan penggunaan	86.67	Sangat Positif
Persentase rata-rata		87.41	Sangat Positif

Berdasarkan hasil analisis diatas dapat dilihat persentase untuk masing-masing aspek berada pada kategori respon yang positif. Sementara untuk persentase rata-rata keseluruhan aspek berada pada nilai 87,41 % yang berarti bahwa respon guru terhadap ensiklopedia digital positif.

Pembahasan

Ensiklopedia digital tumbuhan tingkat tinggi adalah sumber belajar digital berbasis *QR Code* yang digunakan dalam proses pembelajaran di luar kelas/di lapangan khususnya pada kegiatan identifikasi spesies pada materi dunia tumbuhan di wilayah pesisir Pantai Tope Jawa, Takalar, Sulawesi Selatan. Sumber belajar ini memanfaatkan teknologi dalam penggunaannya seperti *smartphone* dan *QR Code (quick response code)* yang merupakan kode batang, dapat menyandi informasi/teks sehingga lebih praktis dan efektif bagi guru dan siswa selama pembelajaran di lapangan. Sumber belajar yang dikembangkan ini telah melalui beberapa kali revisi baik dari segi konten maupun tampilan ensiklopedia berdasarkan saran-saran dari validator.

Kevalidan Ensiklopedia Digital Tumbuhan Tingkat Tinggi

Menurut Arikunto (2010), validitas adalah tingkat kevalidan suatu instrumen. Instrumen yang valid adalah instrumen yang mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Validasi ensiklopedia digital dilakukan oleh 2 orang validator dengan cara melihat dan menilai ensiklopedia digital yang telah dibuat, kemudian memberikan nilai pada instrumen lembar validasi yang sebelumnya juga telah divalidasi. Kevalidan ensiklopedia digital merupakan syarat yang harus dipenuhi sebelum ensiklopedia digital diimplementasikan kepada subjek penelitian. Validasi ensiklopedia digital dilakukan sebanyak 2 kali hingga diperoleh validitas yang baik. Adapun validasi yang dilakukan berupa validasi dari segi penilaian sumber yang terdapat dalam ensiklopedia digital.

Berdasarkan hasil analisis data kevalidan ensiklopedia digital diperoleh nilai kevalidan pada validasi kedua dari validator untuk setiap aspek penilaian yaitu, aspek format tampilan dengan rata-rata 4,8, adapun saran validator adalah memberikan *layout page* agar lebih berwarna dan kontras dengan isi sumber belajar. Pada aspek kedua yaitu aspek daya tarik dengan rata-rata 4,3, yang menyatakan bahwa sampul, *layout page* dan gambar spesies menarik perhatian. Aspek ketiga yaitu aspek bahasa dengan nilai rata-rata 5 menyatakan bahwa kejelasan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda, penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, serta penggunaan bahasa yang mudah dipahami. Aspek keempat atau terakhir yaitu aspek penyajian dengan nilai rata-rata 4,6 yang menyatakan bahwa setiap *QR Code* dapat dipindai dengan baik, berisi deskripsi sesuai dengan gambar yang tertera yang dijabarkan secara runtut dan benar. Adapun rerata nilai dari tiap aspek tersebut adalah 4,7 sehingga dapat disimpulkan bahwa ensiklopedia digital termasuk dalam kategori "sangat valid" ($4,5 \leq V_a \leq 5$).

Merujuk pada kedua penilaian media dan penilaian materi diatas dapat disimpulkan bahwa produk yang telah dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid karena ensiklopedia digital yang telah dibuat memenuhi seluruh aspek penilaian kevalidan. Oleh karenanya, penelitian dapat dilanjutkan ke tahap uji coba lapangan terbatas untuk melihat kepraktisan ensiklopedia digital dari perspektif respon guru dan respon siswa.

Kepraktisan Ensiklopedia Digital

Kepraktisan ensiklopedia digital dapat dilihat dari respon siswa dan respon guru. Berdasarkan hasil analisis uji respon siswa yang telah dilakukan, diperoleh rata-rata persentase untuk respon siswa yakni 81,5%. Nilai ini berada pada kategori positif berdasarkan kategori respon siswa. Hal ini menunjukkan bahwa ensiklopedia digital tumbuhan tingkat tinggi ini disukai oleh peserta didik.

Hal tersebut sejalan dengan beberapa komentar yang dituliskan siswa dalam angket yang menyatakan bahwa mereka sangat senang dan mengapresiasi penggunaan ensiklopedia digital tumbuhan tingkat tinggi ini dan berharap untuk sosialisasi dan penggunaannya agar lebih luas lagi karena produk ini masih sangat baru serta masih sangat jarang dimanfaatkan dalam pembelajaran.

Selain itu, peserta didik juga memiliki ketertarikan menggunakan ensiklopedia digital tumbuhan tingkat tinggi, memiliki ketertarikan menggunakan ensiklopedia digital tumbuhan tingkat tinggi, hal ini dapat dibuktikan dengan hasil analisis respon siswa aspek ketertarikan media yang memiliki persentase tertinggi untuk respon siswa yakni 82.86%. Media pembelajaran dikatakan praktis apabila memenuhi indikator praktis secara teoritis yaitu validator menyatakan bahwa sumber belajar dapat digunakan dengan memerlukan sedikit revisi atau tanpa revisi, dan praktis secara praktik yaitu persentase respon siswa dan respon guru terhadap media menunjukkan ke dalam kategori positif (Yamasari, 2010).

Adapun untuk respon guru berdasarkan hasil analisis deskriptif angket dapat dilihat bahwa persentase respon guru untuk 3 aspek, yaitu *kejelasan materi* dengan rata-rata 83.3% yang berada pada kategori positif, *kemenarikan media* dengan rata-rata 92.22% dan *kemudahan penggunaan* dengan rata-rata 86.67 yang berada pada kategori sangat positif. Kedua hasil analisis dari respon guru dan respon siswa tersebut menunjukkan kategori respon positif yang berarti ensiklopedia digital tumbuhan tingkat tinggi dapat diterima dengan baik oleh guru dan siswa.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan sumber belajar ensiklopedia digital dapat dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE, yakni analisis (*analyze*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Analisis kevalidan menunjukkan bahwa sumber belajar ensiklopedia digital yang dikembangkan bersifat sangat valid berdasarkan penilaian validator yakni dengan nilai rata-rata tiap aspek 4,7 untuk kevalidan sumber belajar dan nilai realibilitas 0,83 yang berarti reliabel.

Adapun kepraktisan sumber belajar ensiklopedia digital dari segi respon siswa memiliki rata-rata nilai presentase 81,71% yang menunjukkan kategori respon yang positif. Serta respon guru terhadap ensiklopedia digital memiliki rata-rata nilai presentase 87,41% yang menunjukkan kategori respon yang sangat positif. Kedua hal tersebut menunjukkan bahwa sumber belajar ensiklopedia digital dapat digunakan sebagai sumber belajar yang praktis dan menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran di luar kelas.

Referensi

- AECT. (1977). *Definisi Teknologi Pendidikan*. (Diterjemahkan oleh PAU di Belajar (MSB).
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- BSNP. (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar Menengah (Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMA/MA)*. Jakarta. Badan Standar Nasional Pendidikan
- Denso Wave Incorporated. (2008). *About QR Code*. Diakses tanggal 5 November 2015. <http://www.denso-wave.com/qrcode/index-e.html>
- Lee, Jun-Ki. (2011). *Scan & Learn! Use of Quick Response Codes & Smartphones in a Biology Field Study*. 73 (8).
- Randler C. (2008). *Teaching Species Identification A Prerequisite for Learning Biodiversity and Understanding Ecology*. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education.
- Rideng, I Made. (1989). *Taksonomi Tumbuhan Biji*. Jakarta: FKIP Universitas Udayana Singaraja
- Siddik, Muhammad., Madya, Widyaiswara. (2012). *Urgensi Sumber Belajar Dalam Pendidikan*. Jurnal: Balai Diklat Keagamaan Medan

- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yamasari, Yuni. (2010). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas*. Seminar Nasional Pascasarjana X – ISBN No 979-545-0270-1.
- Yulianto, Eko. (2010). *Pengembangan Majalah Kimia Sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri pada Mata Pelajaran Kimia Untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas X*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.

<i>Khalisha Azis</i>	S. Pd., Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar. Email: khalishaazis@gmail.com
<i>Muhammad Wiharto</i>	Dr., Ir., M.Si. Dosen. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar. Email: wiharto09@gmail.com
<i>Sitti Saenab</i>	S.Pd., M.Pd. Dosen. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar. Email: saenabsitti@gmail.com