

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) dilaksanakan dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Peneliti dalam pengumpulan data yang dibutuhkan dilakukan dengan cara observasi lapangan di MA Mazro'atul Huda Karanganyar, mewawancarai guru Biologi, menyebarkan angket kepada siswa melalui *google form* dan menganalisis dokumentasi yang terdapat di sekolah. Produk hasil pengembangan berupa media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati.

Penelitian ini dimulai dengan melakukan analisis kebutuhan (*need assessment*) meliputi analisis kurikulum, analisis kebutuhan guru mata pelajaran Biologi dan analisis kebutuhan peserta didik. Analisis kurikulum dilakukan dengan cara menggali dokumentasi yang digunakan dalam pembelajaran Biologi. Analisis kebutuhan guru dilakukan dengan cara mewawancarai guru mata pelajaran Biologi. Analisis kebutuhan peserta didik dilakukan dengan cara menyebar angket kepada peserta didik. Berikut rangkaian hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti:

1. Hasil Analisis Kebutuhan (*Need Assessment*)

Analisis kebutuhan (*need assessment*) diperoleh dari analisis kurikulum, analisis kebutuhan guru dan analisis kebutuhan peserta didik.

Tabel 4. 1 Hasil Analisis Kebutuhan (*Need Assessment*)

No.	Analisis	Hasil
1.	Kurikulum	- Menggunakan kurikulum 2013 - KI 3 dan 4 - KD 3.2 dan 4.2
2.	Kebutuhan Guru	Mebutuhkan media pembelajaran
3.	Kebutuhan Peserta Didik	Mebutuhkan media poster buku berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan (*need assessment*) menyatakan bahwa membutuhkan media pembelajaran sebagai penunjang pembelajaran. Muatan materi dalam media yang dikembangkan disesuaikan dengan kurikulum 2013 kompetensi inti

serta kompetensi dasar 3.2 dan 4.2. analisis kebutuhan tersebut sebagai dasar pengembangan media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati. Pengembangan media menggunakan aplikasi Canva, QR Monkey dan Heyzine Flipbook. Setelah produk selesai dikembangkan kemudian dilakukan uji validitas.

2. Hasil Validitas Produk

Validitas produk diperoleh dari hasil angket validasi ahli materi dan ahli media.

Tabel 4. 2 Hasil Validitas Produk

No.	Validator	Persentase
1.	Ahli Materi	100%
2.	Ahli Media	74,11%

Berdasarkan hasil validasi ahli materi mendapatkan persentase 100%, sedangkan hasil validasi ahli media mendapatkan persentase 74,11%. Ahli materi dan ahli media memberikan kritik dan saran sebagai acuan untuk perbaikan produk. Hasil perbaikan produk kemudian diimplementasikan ke MA Mazro'atul Huda Karanganyar untuk uji kepraktisan.

3. Hasil Praktikalitas Produk

Praktikalitas produk diperoleh dari angket respon guru mata pelajaran Biologi dan peserta didik kelas X.

Tabel 4. 3 Hasil Praktikalitas Produk

No.	Responden	Persentase
1.	Guru Mata Pelajaran Biologi	93,75%
2.	Peserta Didik Kelas X	75,7%

Berdasarkan hasil penilaian guru mata pelajaran Biologi mendapatkan persentase 93,75%, sedangkan hasil penilaian peserta didik kelas X mendapatkan persentase 75,7%.

B. Hasil Pengembangan

Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE. Produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati. Prosedur pengembangan poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap Analisis dilakukan dengan melakukan analisis kebutuhan (*need assessment*) diantaranya analisis kurikulum,

analisis kebutuhan guru mata pelajaran Biologi dan analisis kebutuhan peserta didik kelas X. teknik pengambilan data berupa observasi, wawancara, angket dan dokumentasi. Hasil Analisis kebutuhan (*need assessment*) di MA Mazro'atul Huda Karanganyar mendapatkan informasi sebagai landasan dasar dalam penyusunan media poster buku berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati.

a. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum menggunakan cara observasi dengan datang langsung ke lokasi dan studi literatur untuk mengamati dokumentasi yang ada di MA Mazro'atul Huda Karanganyar. Peneliti mengamati lingkungan sekolah dan proses jalannya pembelajaran Biologi serta menelaah dokumentasi berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), silabus, lembar kerja siswa (LKS) dan buku paket yang digunakan dalam pembelajaran Biologi kelas X. Hasil analisis menyatakan bahwa kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran di MA Mazro'atul Huda Karanganyar adalah kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menekankan pada empat komponen kompetensi meliputi kompetensi inti 1 (sikap spiritual), kompetensi inti 2 (sikap sosial), kompetensi inti 3 (pengetahuan) dan kompetensi inti 4 (keterampilan). Konsep materi keanekaragaman hayati dalam kurikulum 2013 tertuang pada kompetensi dasar (KD) 3.2 dan 4.2.

Tabel 4. 4 Kompetensi Inti (KI) 3 dan 4

Kompetensi Inti (KI)	
3.	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4.	Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Tabel 4. 5 Kompetensi Dasar (KD) 3.2 dan 4.2

Kompetensi Dasar (KD)	
3.2	Menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, spesies dan ekosistem) di Indonesia serta ancaman dan pelestariannya.
4.2	Menyajikan hasil observasi upaya pelestarian keanekaragaman hayati (gen, spesies, dan ekosistem) di Indonesia dan usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia dalam berbagai bentuk media informasi.

Kompetensi dasar (KD) 3.2 dan 4.2 memuat tentang materi keanekaragaman hayati yang memuat beberapa sub bab pembahasan diantaranya yaitu tingkat keanekaragaman hayati, tipe ekosistem, keanekaragaman hayati Indonesia, menghilangnya keanekaragaman hayati, konservasi keanekaragaman hayati. Penjabaran dari kompetensi dasar (KD) berupa indikator pembelajaran sebagai tolok ukur respon peserta didik terkait kegiatan belajar dan menjadi acuan penilaian pada suatu pembelajaran. Indikator pembelajaran juga berfungsi sebagai pedoman dalam pengembangan materi keanekaragaman hayati dan sebagai acuan desain media pembelajaran. Selanjutnya menetapkan tujuan pembelajaran yang selaras dengan indikator pembelajaran. Tujuan pembelajaran sebagai dasar harapan yang harus dicapai oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Tabel 4. 6 Indikator Pembelajaran

Indikator Pembelajaran	
3.2.1	Mendefinisikan keanekaragaman hayati.
3.2.2	Mengidentifikasi perbedaan keanekaragaman tingkat gen, jenis dan ekosistem.
3.2.3	Menjabarkan tipe ekosistem beserta ciri-cirinya.
3.2.4	Mengemukakan kekayaan flora dan fauna di Indonesia.
3.2.5	Menjelaskan penyebaran keanekaragaman hayati di Indonesia.
3.2.6	Menelaah fungsi dan manfaat keanekaragaman hayati.

3.2.7	Menganalisis penyebab hilangnya keanekaragaman hayati.
3.2.8	Menunjukkan usaha pelestarian keanekaragaman hayati.

Tabel 4. 7 Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran	
1.	Peserta didik mampu mendefinisikan keanekaragaman hayati dengan baik.
2.	Peserta didik mampu mengidentifikasi perbedaan keanekaragaman tingkat gen, jenis dan ekosistem dengan tepat.
3.	Peserta didik mampu menjabarkan tipe ekosistem beserta ciri-cirinya dengan benar.
4.	Peserta didik mampu mengemukakan kekayaan flora dan fauna di Indonesia dengan baik.
5.	Peserta didik mampu menjelaskan penyebaran keanekaragaman hayati di Indonesia dengan tepat.
6.	Peserta didik mampu menelaah fungsi dan manfaat keanekaragaman hayati dengan benar.
7.	Peserta didik mampu menganalisis penyebab hilangnya keanekaragaman hayati dengan baik.
8.	Peserta didik mampu menunjukkan usaha pelestarian keanekaragaman hayati dengan tepat.

b. Analisis Kebutuhan Guru

Analisis kebutuhan guru terhadap pengembangan media guna penunjang proses pembelajaran menggunakan teknik observasi dan wawancara. Observasi dilakukan dengan datang ke sekolah mengamati guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Wawancara dilakukan secara spontan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada guru mata pelajaran Biologi. Hasil dari wawancara menyatakan bahwa diperlukan pengembangan media pembelajaran poster buku berbasis kode QR.

c. Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Analisis kebutuhan peserta didik menggunakan teknik observasi dan menyebarkan angket. Observasi dilakukan dengan datang ke sekolah mengamati peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran. Angket dibuat menggunakan google form dan disebarakan secara online dalam bentuk link ke grup kelas peserta didik kelas X. Hasil penyebaran angket

peserta didik menyatakan bahwa peserta didik membutuhkan media pembelajaran poster buku berbasis kode QR. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran berupa poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati.

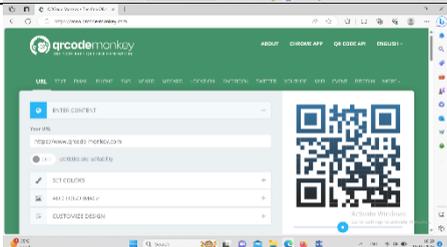
2. Tahap *Design* (Desain)

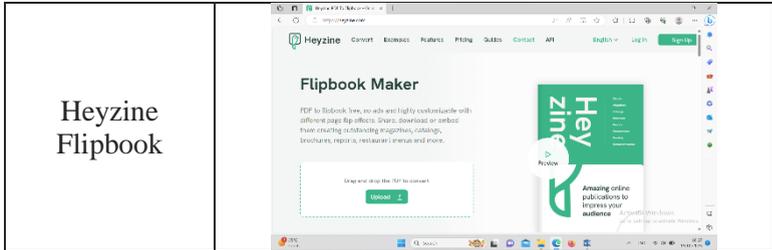
Tahap desain merupakan tahap merancang alur pembuatan media yang akan dikembangkan. Desain yang dilakukan berdasarkan dari hasil analisis kebutuhan (*need assessment*) yaitu membutuhkan media pembelajaran berupa poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati.

a. Rancangan Media

Media yang dirancang untuk dikembangkan yaitu poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati. Pembuatan media dilakukan dengan menggunakan aplikasi Canva yang dapat diakses melalui link <https://www.canva.com/>. Penambahan kode QR pada media dibuat dengan menggunakan website QR Code Monkey yang dapat diakses melalui link <https://www.qrcode-monkey.com/>. Desain yang telah dibuat nantinya akan dibuat dalam format PDF guna dicetak dan dijadikan flipbook. Pembuatan flipbook poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati menggunakan website heyzine flipbook yang dapat diakses melalui link <https://heyzine.com/>.

Tabel 4. 8 Aplikasi yang Digunakan dalam Membuat Produk

Aplikasi	Beranda
Canva	
QR Code Monkey	



Media yang akan dikembangkan memuat pokok bahasan materi keanekaragaman hayati. Berdasarkan kurikulum 2013 materi keanekaragaman hayati tertuang dalam kompetensi dasar (KD) 3.2 dan 4.2. Cakupan materi keanekaragaman hayati meliputi tingkat keanekaragaman hayati, tipe ekosistem, keanekaragaman hayati di Indonesia, menghilangnya keanekaragaman hayati dan konservasi keanekaragaman hayati. Penyusunan materi keanekaragaman hayati menggunakan berbagai referensi dan sumber video pembelajaran yang relevan.

Tabel 4. 9 Referensi Materi Keanekaragaman Hayati

No.	Referensi
1.	Etika Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati dalam Perspektif Al-Qur'an
2.	Biologi untuk SMA/MA Kelas X
3.	Modul Pembelajaran SMA Biologi Kelas X: Keanekaragaman Hayati
4.	E-Modul Biologi Kelas X: Keanekaragaman Hayati
5.	Keanekaragaman Hayati sebagai Komunitas Berbasis Autentitas Kawasan
6.	Modul 1 Hakikat Biologi dan Keanekaragaman Hayati
7.	LKS Biologi Kelas X

Tabel 4. 10 Sumber Video Pembelajaran

No.	Sub Materi	Link Video
1.	Tingkat Keanekaragaman Hayati	https://youtu.be/hM4VdZVXKgQ
2.	Tipe Ekosistem	https://youtu.be/aUc35BOvYj4
3.	Keanekaragaman Hayati Indonesia	https://youtu.be/YKaTKB9faUc
4.	Menghilangnya Keanekaragaman Hayati	https://youtu.be/S7E3UQzzxoQ
5.	Konservasi	https://youtu.be/YIuhx1u7zJE

	Keaneekaragaman Hayati	
--	------------------------	--

Poster buku (posbuk) berbasis kode QR merupakan media pembelajaran berupa kumpulan desain poster yang disusun menjadi satu dalam sebuah buku dilengkapi dengan kode QR dan berisikan materi keaneekaragaman hayati. Oleh karena itu, format penyusunan media pembelajaran tersebut menyerupai format penyusunan buku. Format ini digunakan sebagai dasar dalam melakukan pengembangan mulai dari desain awal sampai akhir pembuatan media pembelajaran poster buku (posbuk) berbasis kode QR.

Tabel 4. 11 Format Penyusunan Media

No.	Bagian	Struktur
1	Awal	Cover Depan
		Identitas Poster Buku
		Kata Pengantar
		Daftar Isi
		Petunjuk Penggunaan
		KI dan KD
		Indikator dan Tujuan Pembelajaran
		Peta Konsep
2	Inti	Materi Keaneekaragaman Hayati
		Rangkuman
		Kuis
3	Akhir	Glosarium
		Daftar Pustaka
		Biografi Penulis
		Cover Belakang

b. Rancangan Instrumen Validitas dan Praktikalitas

Rancangan instrumen dibuat dengan merujuk pada instrumen penilaian media penelitian terdahulu dan telah dimodifikasi sesuai dengan media yang dikembangkan. Rancangan instrumen ditujukan kepada validator ahli, guru dan peserta didik. Instrumen yang dirancang adalah instrumen validitas dan instrumen praktikalitas sebagai pedoman dalam melakukan penilaian media pembelajaran. Rancangan instrumen validitas akan digunakan dalam pengujian tingkat kevalidan media oleh validator ahli materi dan ahli media. Sedangkan rancangan instrumen praktikalitas akan digunakan

dalam pengujian tingkat kepraktisan media oleh guru mata pelajaran Biologi dan peserta didik kelas X.

Instrumen validitas dirancang dengan menggunakan rujukan dari penelitian terdahulu dan dimodifikasi. Kisi-kisi instrumen validitas ahli materi dirancang dengan merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh Indah Wulandari Sholihati pada tahun 2021 serta penelitian dari Putu Elin N. dan Anak Agung Gede A. pada tahun 2022. Kemudian dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penilaian muatan materi keanekaragaman hayati yang terdapat dalam media. Aspek penilaian validitas ahli materi meliputi penyajian, relevansi, cakupan materi dan evaluasi.

Tabel 4. 12 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Penyajian	Teknik Penyajian
		Pendukung Penyajian
2.	Relevansi	Kesesuaian Materi
		Penunjang Materi
3.	Cakupan Materi	Keakuratan Materi
		Kemutakhiran Materi
4.	Evaluasi	Evaluasi Materi

Kisi-kisi instrumen validitas ahli media dirancang dengan merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh Putri Nur Rosyidah pada tahun 2022 serta penelitian dari Rukemana Siregar dan Nurjannah pada tahun 2022. Kemudian dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penilaian media poster buku (posbuk) berbasis kode QR. Aspek penilaian validitas ahli media meliputi tampilan dan penyajian media pembelajaran.

Tabel 4. 13 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Tampilan	Desain Cover
		Desain Isi Media
		Bentuk Tampilan
2.	Penyajian	Penggunaan media
		Kemenarikan Media

Instrumen praktikalitas dirancang dengan menggunakan rujukan dari penelitian terdahulu dan dimodifikasi. Kisi-kisi instrumen penilaian guru mata pelajaran Biologi dirancang dengan merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh

Indah Wulandari Sholihati pada tahun 2021 serta penelitian dari Fadla Orsida pada tahun 2022. Kemudian dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penilaian guru terhadap media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati. Aspek penilaian praktikalitas guru meliputi isi atau materi, cakupan materi, penyajian, bahasa, kode QR, gambar, video, cover dan media pembelajaran.

Tabel 4. 14 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Guru

No.	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Isi/Materi	Kesesuaian Materi
2.	Cakupan Materi	Keakuratan Materi
		Kemutakhiran Materi
3.	Penyajian	Teknik Penyajian
		Pendukung Penyajian
4.	Bahasa, Kode QR, Gambar & Video	Lugas
		Kegunaan Kode QR
		Kemenarikan Gambar
		Kejelasan Video
5.	Cover	Penampilan
6.	Media Pembelajaran	Penggunaan Media

Kisi-kisi instrumen penilaian peserta didik dirancang dengan merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh Urip Aryanto pada tahun 2018 dan penelitian dari Indah Wulandari Sholihati pada tahun 2021. Kemudian dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan penilaian peserta didik terhadap media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati. Aspek penilaian praktikalitas peserta didik meliputi desain, materi, bahasa dan media.

Tabel 4. 15 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Peserta Didik

No.	Aspek Penilaian	Indikator
1.	Desain	Tampilan Menarik
2.	Materi	Penyajian Materi
		Pendukung Materi
3.	Bahasa	Kejelasan Bahasa
4.	Media	Akses Kode QR
		Kegunaan Media

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Pengembangan merupakan tahapan pembuatan produk berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Proses ini bertujuan untuk mewujudkan sebuah produk yang dapat diuji cobakan tingkat kelayakannya. Pengembangan rancangan produk

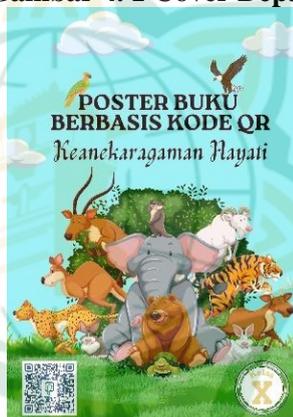
awal menggunakan aplikasi canva dan disisipkan kode QR yang dibuat menggunakan website QR Monkey. Setiap halaman didesain dengan mencirikan materi keanekaragaman hayati. Pembuatan poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati meliputi:

a. Pengembangan Produk

1) Bagian Awal

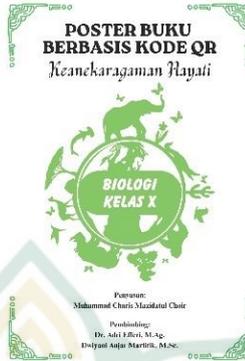
Bagian awal poster buku berbasis kode QR meliputi cover depan, identitas buku, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), tujuan pembelajaran dan peta konsep.

Gambar 4. 1 Cover Depan



Cover depan poster buku (posbuk) berbasis kode QR dibuat menggunakan aplikasi Canva. Desain latar belakang cover terdiri dari gambar flora dan fauna yang menjadi gambaran materi keanekaragaman hayati dalam poster buku berbasis kode QR. Cover depan memuat judul, pokok bahasan materi, identitas kelas dan kode QR dengan logo Heyzine Flipbook. *Font* yang digunakan dalam mendesain cover depan adalah *Roca Two* dan *Belina*. Hasil tampilan pembuatan cover depan dapat dilihat pada gambar 4.2.

Gambar 4. 2 Identitas Poster Buku



Identitas poster buku bertujuan untuk mengetahui dan mengenal media yang dikembangkan. Identitas poster buku terdiri dari judul, pokok bahasan materi, mata pelajaran, identitas kelas, penyusun dan pembimbing. *Font* yang digunakan dalam mendesain cover depan adalah *Roca Two*, *Belina*, *Balloon Extra Bold* dan *Times New Roman*. Hasil tampilan pembuatan identitas poster buku dapat dilihat pada gambar 4.3.

Gambar 4. 3 Kata Pengantar



Kata pengantar merupakan kalimat yang diutarakan penulis tentang kalimat puji syukur kepada Allah SWT, Sholawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan poster buku berbasis kode QR, gambaran poster buku berbasis kode QR, harapan penulis dan permintaan kritik dan saran yang membangun,

tempat dan tanggal pembuatan serta nama penulis. *Font* yang digunakan dalam mendesain kata pengantar adalah *Catamaran*. Hasil tampilan pembuatan kata pengantar dapat dilihat pada gambar 4.4.

Gambar 4. 4 Daftar Isi



Daftar isi dibuat guna memudahkan dalam pencarian halaman yang ingin dituju. Daftar isi terdiri dari sub bab materi keanekaragaman hayati serta titik-titik otomatis yang mengarah pada nomor halamannya pada poster buku berbasis kode QR. *Font* yang digunakan dalam mendesain daftar isi adalah *Frankfurter Highlight* dan *PT Serif*. Hasil tampilan pembuatan daftar isi dapat dilihat pada gambar 4.5.

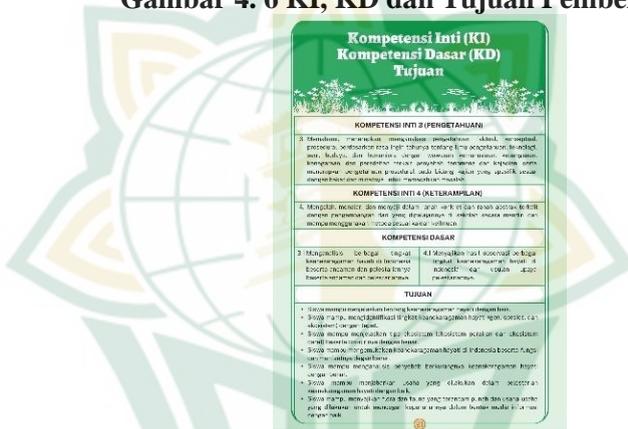
Gambar 4. 5 Petunjuk Penggunaan



Petunjuk penggunaan adalah sebuah arahan untuk pembaca dalam menggunakan poster buku berbasis kode QR. Petunjuk penggunaan memuat tentang cara

penggunaan poster buku berbasis kode QR, cara mengakses flipbook dan cara mengakses video pembelajaran. Akses flipbook dilengkapi kode QR dengan logo Heyzine Flipbook, link website Heyzine flipbook dan tampilan flipbook. Akses video pembelajaran dilengkapi kode QR dengan logo Youtube, link website Youtube dan tampilan video pembelajaran. *Font* yang digunakan dalam mendesain petunjuk penggunaan adalah *Playlist Script*, *Glacial Indifference*, *Belina*, *Open Sans* dan *TS Tarek*. Hasil tampilan pembuatan petunjuk penggunaan dapat dilihat pada gambar 4.6.

Gambar 4. 6 KI, KD dan Tujuan Pembelajaran



Kompetensi inti, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan silabus kurikulum 2013 sebagai dasar penyusunan muatan materi dalam poster buku berbasis kode QR. Bagian ini terdiri dari kompetensi inti (KI) 3 (pengetahuan) dan 4 (keterampilan), kompetensi dasar (KD) 3.2 dan 4.2 serta tujuan pembelajaran. *Font* yang digunakan dalam mendesain kompetensi inti, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran adalah *Alegreya* dan *Public Sans*. Hasil tampilan pembuatan kompetensi inti, kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran dapat dilihat pada gambar 4.7.

Gambar 4. 7 Peta Konsep



Peta konsep merupakan bagan alur materi yang dibahas dalam poster buku berbasis kode QR. Peta konsep berisikan bab keanekaragaman hayati dan sub bab yang dimuat diantaranya yaitu tingkat keanekaragaman hayati, tipe ekosistem, keanekaragaman hayati Indonesia, menghilangnya keanekaragaman hayati dan konservasi keanekaragaman hayati. *Font* yang digunakan dalam mendesain peta konsep adalah *Obra Letra*, *Open Sans* dan *Alegreya*. Hasil tampilan pembuatan peta konsep dapat dilihat pada gambar 4.8.

2) Bagian Inti

Bagian inti poster buku berbasis kode QR meliputi materi keanekaragaman hayati, rangkuman dan kuis.

Gambar 4. 8 Materi Keanekaragaman Hayati



Materi Keanekaragaman Hayati merupakan pokok bahasan dalam poster buku berbasis kode QR. Halaman

bagian sub bab terdapat judulnya dan kode QR dengan logo YouTube yang berarti berisikan video pembelajaran sesuai sub bab yang dibahas dan sebagai penunjang materi. Pembuatan konten sesuai dengan peta konsep berisikan materi yang ditambahkan gambar penunjang. Desain materi keanekaragaman hayati yang terdiri dari beberapa sub bab menggunakan berbagai macam *Font* diantaranya adalah *Berkshire Swash* dan *Belina*. Hasil tampilan pembuatan materi keanekaragaman dapat dilihat pada gambar 4.9.

Gambar 4. 9 Integrasi Ayat Al-Qur'an



Integrasi ayat Al-Qur'an merupakan pengaitan materi keanekaragaman hayati dengan ayat Al-Qur'an. Bagian ini memuat keanekaragaman tumbuhan dalam Q.S. Al-An'am ayat 141 dan keanekaragaman hewan dalam Q.S. Al-An'am ayat 142 beserta integrasi materi keanekaragaman hayati dengan Q.S. Al-An'am ayat 141-142. *Font* yang digunakan dalam mendesain integrasi Al-Qur'an adalah *Berkshire Swash*, *Cinzel*, *XB Shafigh*, *Public Sans* dan *Glacial Indifference*. Hasil tampilan pembuatan Integrasi Al-Qur'an dapat dilihat pada gambar 4.10.

Gambar 4. 10 Rangkuman



Rangkuman merupakan penyajian singkat dari intisari materi keanekaragaman hayati. Rangkuman terdiri dari ringkasan setiap sub bab materi keanekaragaman hayati, kode QR Flipbook dan kode QR video pembelajaran. *Font* yang digunakan dalam mendesain rangkuman adalah *Now* dan *Nourd*. Hasil tampilan pembuatan rangkuman dapat dilihat pada gambar 4.11.

Gambar 4. 11 Kuis



Kuis adalah tugas atau ujian tertulis yang singkat sebagai evaluasi pembelajaran. Kuis dibuat dengan model teka-teki silang yang berisikan 10 soal dengan jawaban singkat terdiri dari 5 soal mendatar dan 5 soal menurun. *Font* yang digunakan dalam mendesain kuis adalah *Bernoru*, *Glacial Indifference* dan *Open Sans*. Hasil tampilan pembuatan kuis dapat dilihat pada gambar 4.12.

3) Bagian Akhir

Bagian akhir poster buku berbasis kode QR meliputi glosarium, daftar pustaka, biografi penulis dan cover belakang.

Gambar 4. 12 Glosarium



Glosarium yaitu daftar istilah-istilah kata yang khas beserta definisinya bertujuan untuk mengetahui makna dari istilah tersebut. Penulisan dalam glosariumurut sesuai dengan abjad. Glosarium berisikan kata Biodiversitas, biosfer, eksitu, famili, fauna, flora, garis Wallace, garis Weber, genus, insitu, konservasi dan palung. *Font* yang digunakan dalam mendesain glosarium adalah *Obra Letra* dan *Glacial Indifference*. Hasil tampilan pembuatan glosarium dapat dilihat pada gambar 4.13.

Gambar 4. 13 Daftar Pustaka



Daftar pustaka merupakan daftar referensi dari semua materi yang digunakan dalam poster buku berbasis kode QR. Referensi yang digunakan berasal dari modul,

buku dan artikel ilmiah. diantaranya yaitu keanekaragaman hayati sebagai komunitas berbasis autentitas kawasan, modul pembelajaran SMA Biologi kelas X: keanekaragaman hayati, e-modul Biologi kelas X: keanekaragaman hayati, Biologi untuk SMA/MA kelas X, keanekaragaman hayati jenis binatang: manfaat ekologi bagi manusia, etika pemanfaatan keanekaragaman hayati dalam perspektif Al-Qur'an, hukum konservasi sumber daya alam & keanekaragaman hayati dan modul 1 hakikat Biologi dan keanekaragaman hayati. *Font* yang digunakan dalam mendesain daftar pustaka adalah *Yearbook Solid* dan *Open Sans ExtraBold*. Hasil tampilan pembuatan daftar pustaka dapat dilihat pada gambar 4.14.

Gambar 4. 14 Biografi Penulis



Biografi penulis merupakan riwayat hidup dari penulis yang memuat tentang nama, tempat dan tanggal lahir, alamat, prodi, jurusan, instansi, hobi, motto hidup, riwayat pendidikan dan narahubung. *Font* yang digunakan dalam mendesain biografi penulis adalah *Obra Letra*, *Binggo Wood* dan *Opens Sans*. Hasil tampilan pembuatan biografi penulis dapat dilihat pada gambar 4.15.

Gambar 4. 15 Cover Belakang



Cover belakang poster buku berbasis kode QR desainnya menyesuaikan dengan cover depan. Cover belakang memuat judul, pokok bahasan materi, resensi, kode QR flipbook, kata mutiara dari suku Indian Cree. *Font* yang digunakan dalam mendesain cover belakang adalah *Roca Two*, *Belina* dan *Obra Letra*. Hasil tampilan pembuatan cover belakang dapat dilihat pada gambar 4.16.

Pengembangan media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati kemudian dibuat format PDF untuk dicetak dan juga dibuat menjadi flipbook dengan menggunakan website Heyzine Flipbook. Setelah produk selesai dikembangkan, selanjutnya dilakukan uji validitas untuk mendapatkan data kevalidan produk.

Gambar 4. 16 Tampilan Flipbook



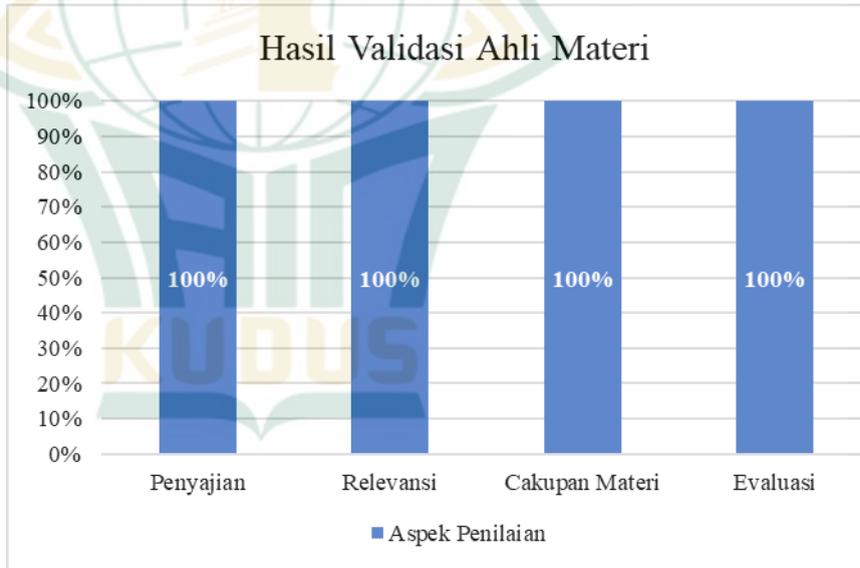
b. Validitas Produk

Validitas produk bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan poster buku berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati yang telah dikembangkan. Validitas produk dilakukan oleh dosen yang ahli dalam bidangnya yaitu 1 dosen ahli materi dan 1 dosen ahli media.

1) Validasi Ahli Materi

Ahli materi melakukan validasi dengan memberikan penilaian terhadap isi dari materi keanekaragaman hayati yang terdapat dalam poster buku berbasis kode QR. Validasi ahli materi dilakukan oleh dosen yang memahami materi keBiologian yaitu Bapak Didi Nur Jamaludin, M.Pd. pada tanggal 16 Juni 2023. Instrumen yang digunakan untuk melaksanakan validasi berupa angket dengan pernyataan sejumlah 25 butir. Hasil persentase yang diperoleh dari pengisian angket oleh ahli materi adalah 100%.

Gambar 4. 17 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi



Ahli materi memberikan kritik dan saran perbaikan sebagai acuan dalam melakukan revisi materi keanekaragaman hayati pada poster buku berbasis kode QR diantaranya yaitu:

- a) Bagian pada halaman 3 kata “terintegrasi Al-Qur’an” diganti dengan kata “dalam pandangan agama” dan

ditambahkan terjemahan dari Q.S. Al-An'am ayat 141-142.

- b) Bagian pada halaman 19 kata “menghilangnya” diganti dengan kata “kepunahan”.

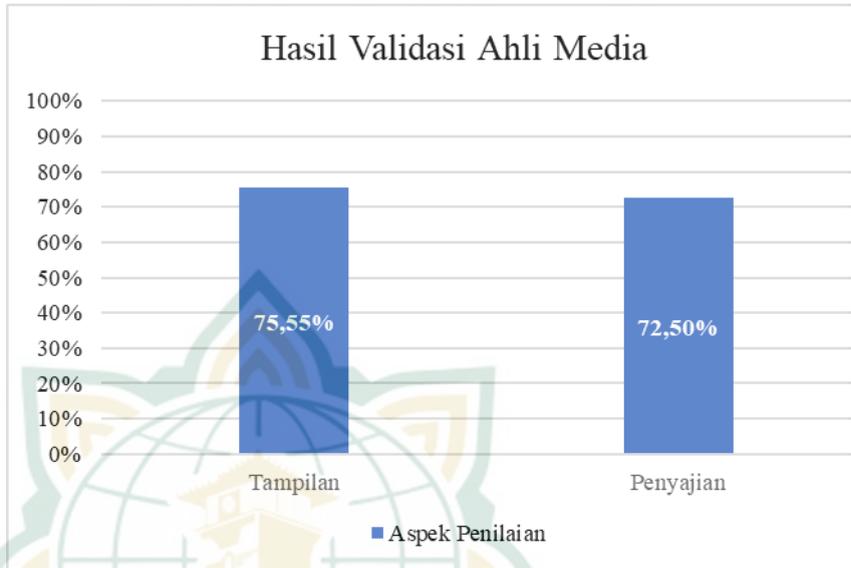
Tabel 4. 16 Hasil Revisi Validasi Ahli Materi

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.		
2.		

2) Validasi Ahli Media

Ahli media melakukan validasi dengan memberikan penilaian terhadap produk media poster buku berbasis kode QR yang telah dikembangkan. Validasi ahli media dilakukan oleh dosen yang ahli dalam bidang media pembelajaran yaitu Bapak Nuskhan Abid, M.Pd. pada tanggal 15 Juni 2023. Instrumen yang digunakan untuk melaksanakan validasi berupa angket dengan pernyataan sejumlah 17 butir. Hasil persentase yang diperoleh dari pengisian angket oleh ahli media adalah 74,11%.

Gambar 4. 18 Grafik Hasil Validasi Ahli Media



Ahli media memberikan kritik dan saran perbaikan sebagai acuan dalam melakukan revisi media poster buku berbasis kode QR diantaranya yaitu:

- a) Bagian video pembelajaran perlu penyesuaian resolusi, sehingga tidak berat saat dibuka.
- b) Tidak ada konsistensi dalam penggunaan aset, *font* dan kombinasi warna atau perlu adanya palet warna.
- c) Beberapa bagian masih terlalu padat, perlu diubah tata letaknya sehingga tidak terlalu padat dan terdapat ruang kosong.
- d) Belum ada pencantuman hak cipta terutama pada penggunaan gambar/video. Sebaiknya dicantumkan hak cipta pada setiap penggunaan karya orang lain.

Tabel 4. 17 Hasil Revisi Validasi Ahli Media

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	<p>Petunjuk PENGGUNAAN</p> <p>Trayangan POSTER BUKU BERBASIS KODE QR</p> <ol style="list-style-type: none"> Berdas website melalui aplikasi Baca ulang isipari pemrosesan Pahami isi materi dengan seksama Simak video pembelajaran yang tertera Kerjakan kuis dengan benar dan maksimal <p>Misal FLIPBOOK</p> <ul style="list-style-type: none"> Scan kode QR yang terdapat pada cover depan klik link yang telah muncul Berhadiah masuk halaman flipbook keanekaragaman hayati <p>Misal VIDEO PEMBELAJARAN</p> <ul style="list-style-type: none"> Scan kode QR pada setiap subbab materi klik link yang telah muncul Berhadiah masuk Youtube when pembelajaran keanekaragaman hayati 	<p>Petunjuk Penggunaan</p> <p>Penggunaan Poster Buku Berbasis Kode QR</p> <ol style="list-style-type: none"> Berdas website melalui aplikasi Baca ulang isipari pemrosesan Pahami isi materi dengan seksama Simak video pembelajaran yang tertera Kerjakan kuis dengan benar dan maksimal <p>Akses Flipbook</p> <ul style="list-style-type: none"> Scan kode QR yang terdapat pada cover depan klik link yang telah muncul Berhadiah masuk halaman flipbook keanekaragaman hayati <p>Akses Video Pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> Scan kode QR pada setiap subbab materi klik link yang telah muncul Berhadiah masuk Youtube when pembelajaran keanekaragaman hayati
2.	<p>EKOSISTEM AIR TAWAR</p> <p>CIRI-CIRI</p> <ul style="list-style-type: none"> Memiliki kadar garam (salinitas) yang rendah bahkan lebih rendah daripada cairan sel yang makhluk hidup. Dipengaruhi oleh iklim dan cuaca. bersifat atau mempunyai cahaya matahari kurang <p>Zona Ekosistem Air Tawar Berdasarkan Intensitas Cahaya Matahari</p> <ul style="list-style-type: none"> Zona Littoral: Daerah dangkal yang dapat ditembus cahaya matahari hingga ke dasar perairan. Zona Limnetik: Daerah terbuka yang jauh dari tepian sampai kedalaman yang masih dapat ditembus cahaya matahari. Zona Profundal: Daerah yang dalam dan tidak dapat ditembus cahaya matahari. <p>Jenis Ekosistem Air Tawar Berdasarkan Keadaan Airnya</p> <ul style="list-style-type: none"> Ekosistem Air Tawar Lotic (Mengalir): Air Terjun, Sungai Ekosistem Air Tawar Lentic (Tenggang): Danau, Rawai <p>Peta Konsep</p> <p>Keanekaragaman Hayati</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Tingkat Keanekaragaman Hayati <ul style="list-style-type: none"> Persepsi Tingkat Keseluruhan Persepsi Tingkat Spesifik 2. Tipe Ekosistem <ul style="list-style-type: none"> Ekosistem Perairan Ekosistem Daratan 3. Keanekaragaman Hayati Indonesia <ul style="list-style-type: none"> Faktor Geografis Budaya Perubahan Fungsi & Waktu 4. Mempengaruhi Keanekaragaman Hayati <ul style="list-style-type: none"> Faktor Biotik Faktor Abiotik 5. Konservasi Keanekaragaman Hayati <ul style="list-style-type: none"> Konservasi In situ Konservasi Ex situ Flagship Species 	<p>EKOSISTEM AIR TAWAR</p> <p>Ciri-ciri</p> <ul style="list-style-type: none"> Memiliki kadar garam (salinitas) yang rendah bahkan lebih rendah daripada cairan sel yang makhluk hidup. Dipengaruhi oleh iklim dan cuaca. Perairan atau mempunyai cahaya matahari kurang <p>Zona Ekosistem Air Tawar Berdasarkan Intensitas Cahaya Matahari</p> <ul style="list-style-type: none"> Zona Littoral: Daerah dangkal yang dapat ditembus cahaya matahari hingga ke dasar perairan. Zona Limnetik: Daerah terbuka yang jauh dari tepian sampai kedalaman yang masih dapat ditembus cahaya matahari. Zona Profundal: Daerah yang dalam dan tidak dapat ditembus cahaya matahari. <p>Jenis Ekosistem Air Tawar Berdasarkan Keadaan Airnya</p> <ul style="list-style-type: none"> Ekosistem Air Tawar Lotic (Mengalir): Air Terjun, Sungai Ekosistem Air Tawar Lentic (Tenggang): Danau, Rawai <p>PETA KONSEP Keanekaragaman Hayati</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Tingkat Keanekaragaman Hayati <ul style="list-style-type: none"> Persepsi Tingkat Keseluruhan Persepsi Tingkat Spesifik 2. Tipe Ekosistem <ul style="list-style-type: none"> Ekosistem Perairan Ekosistem Daratan 3. Keanekaragaman Hayati Indonesia <ul style="list-style-type: none"> Faktor Geografis Budaya Perubahan Fungsi & Waktu 4. Mempengaruhi Keanekaragaman Hayati <ul style="list-style-type: none"> Faktor Biotik Faktor Abiotik 5. Konservasi Keanekaragaman Hayati <ul style="list-style-type: none"> Konservasi In situ Konservasi Ex situ Flagship Species



3.

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan media pada tempat penelitian yaitu di MA Mazro'atul Huda Karanganyar. Media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati telah divalidasi oleh validator ahli materi dan ahli media. Hasil validasi ahli materi menyatakan sangat valid sedangkan hasil validasi ahli media menyatakan valid dan telah direvisi sesuai masukan dari validator. Selanjutnya media dapat diuji praktikalitas oleh guru dan peserta didik.

Praktikalitas media bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati. Praktikalitas media meliputi penilaian guru mata pelajaran Biologi dan penilaian peserta didik kelas X. Uji praktikalitas media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati diajukan ke guru mata pelajaran Biologi terlebih dahulu untuk dilakukan penilaian. Setelah dinilai

oleh guru mata pelajaran Biologi kemudian diuji praktikalitas oleh peserta didik kelas X.

a. Penilaian Guru Mata Pelajaran Biologi

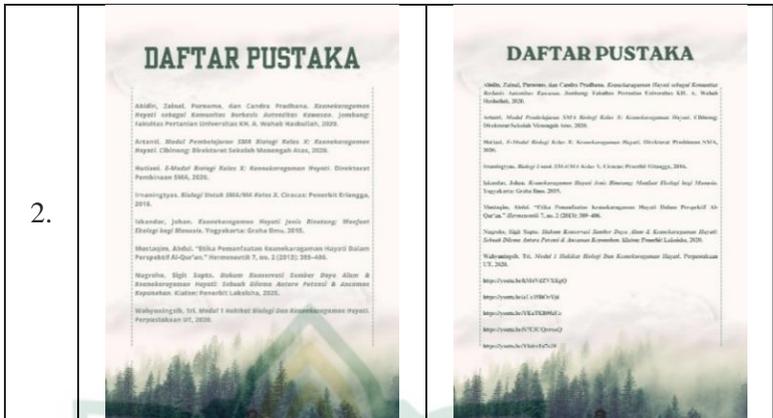
Guru mata pelajaran Biologi melakukan uji praktikalitas dengan memberikan penilaian terhadap media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati yang telah dikembangkan. Uji praktikalitas dilakukan oleh guru mata pelajaran Biologi yaitu Ibu Naely Chairunnisah, S.Pd. pada tanggal 10 Juli 2023. Instrumen yang digunakan untuk melaksanakan uji praktikalitas berupa angket dengan pernyataan sejumlah 32 butir. Hasil persentase yang diperoleh dari pengisian angket oleh guru mata pelajaran Biologi adalah 93,75%.

Guru mata pelajaran Biologi memberikan kritik dan saran perbaikan sebagai acuan dalam melakukan revisi media poster buku berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati diantaranya yaitu:

- 1) Belum ada indikator pembelajaran dalam media yang dikembangkan. Alangkah lebih baiknya ditambahkan indikator pembelajaran.
- 2) Tambahkan referensi pada daftar pustaka dari youtube yang digunakan sebagai sumber video pembelajaran dalam media.

Tabel 4. 18 Hasil Revisi Penilaian Guru Mata Pelajaran Biologi

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	 <p>The image shows a document with a green border and title. It lists four competencies: <ul style="list-style-type: none"> KOMPETENSI INTI 3 (PENGETAHUAN): Mengetahui, menjelaskan, menguraikan, mengidentifikasi, dan menganalisis berbagai konsep biologi. KOMPETENSI INTI 4 (KETERAMPILAN): Mengolah, memilah, dan mengorganisir data biologi. KOMPETENSI DASAR: Mengetahui, menjelaskan, menguraikan, mengidentifikasi, dan menganalisis berbagai konsep biologi. TUJUAN: Mengetahui, menjelaskan, menguraikan, mengidentifikasi, dan menganalisis berbagai konsep biologi. </p>	 <p>The image shows a colorful educational poster with a panda illustration. It lists four competencies: <ul style="list-style-type: none"> KI 3 (PENGETAHUAN): Mengetahui, menjelaskan, menguraikan, mengidentifikasi, dan menganalisis berbagai konsep biologi. KI 4 (KETERAMPILAN): Mengolah, memilah, dan mengorganisir data biologi. KD 3.2 (PENGETAHUAN): Mengetahui, menjelaskan, menguraikan, mengidentifikasi, dan menganalisis berbagai konsep biologi. KD 4.2 (KETERAMPILAN): Mengolah, memilah, dan mengorganisir data biologi. </p> <p>Below the poster is another document titled 'INDUKTOR & TUJUAN PEMBELAJARAN' with two columns: <ul style="list-style-type: none"> INDUKTOR: Lists various biological concepts like 'Mendeskripsikan struktur dan fungsi sel prokariotik', 'Mendeskripsikan struktur dan fungsi sel eukariotik', etc. TUJUAN: Lists learning objectives like 'Menjelaskan struktur dan fungsi sel prokariotik', 'Menjelaskan struktur dan fungsi sel eukariotik', etc. </p>



2.

b. Penilaian Peserta Didik Kelas X

Peserta didik kelas X memberikan penilaian terhadap media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati yang telah dikembangkan guna menguji tingkat praktikalitasnya. Uji praktikalitas dilakukan oleh peserta didik kelas X dengan jumlah 30 responden pada tanggal 24 Juli 2023. Instrumen yang digunakan untuk melaksanakan uji praktikalitas berupa angket dengan pernyataan sejumlah 20 butir. Hasil persentase yang diperoleh dari pengisian angket oleh peserta didik kelas X adalah 75,7%.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi dalam pengembangan media poster buku berbasis kode QR dilaksanakan pada setiap tahapan pembuatan media. Proses pengembangan dalam setiap tahapan pembuatan media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati dilakukan secara evaluasi formatif. Evaluasi formatif berfungsi sebagai pengumpulan data dalam proses berjalannya pengembangan media mulai dari awal pembuatan hingga akhir penyelesaian dan dilakukan penilaian terhadap tiap tahapan pengembangan supaya hasil akhir media sesuai dengan yang diharapkan. Jadi, evaluasi formatif bertujuan untuk perbaikan dalam setiap tahapan pengembangan media. Evaluasi dimulai dari tahap analisis, desain, pengembangan dan implementasi.

a. Evaluasi Tahap Analisis

Hasil analisis kebutuhan (*need assessment*) diberikan arahan dari dosen pembimbing dan guru mata pelajaran Biologi MA Mazro'atul Huda Karanganyar. Dosen

pembimbing memberikan bimbingan terhadap hasil analisis kebutuhan yang didapatkan di sekolah. Guru mata pelajaran Biologi memberikan informasi dan saran dalam pengembangan media yang dibutuhkan dalam pembelajaran. Sehingga peneliti memutuskan untuk mengembangkan media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati.

b. Evaluasi Tahap Desain

Hasil desain media diberikan arahan oleh dosen pembimbing dengan memberikan saran perbaikan format penyusunan media, penambahan video pembelajaran yang relevan dan pembuatan kuis yang menarik dalam poster buku (posbuk) berbasis kode QR. Harapannya media tersebut dapat menarik perhatian peserta didik dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran Biologi.

c. Evaluasi Tahap Pengembangan

Media poster buku (posbuk) berbasis kode QR yang dikembangkan kemudian divalidasi terlebih dahulu oleh ahli materi dan ahli media. Hasil validasi dari ahli materi mendapatkan persentase sebesar 100% sedangkan dari ahli media mendapatkan persentase sebesar 74,11%. Kemudian persentase hasil validasi dikonversikan pada kriteria kevalidan yang menunjukkan bahwa hasil validasi ahli materi dinyatakan sangat valid sedangkan hasil validasi ahli media dinyatakan valid. Terdapat catatan dari validator dosen ahli materi dan ahli media berupa saran dan masukan perbaikan pada beberapa bagian materi dan media yang perlu direvisi.

d. Evaluasi Tahap Implementasi

Media poster buku berbasis kode QR yang telah divalidasi dan direvisi kemudian diuji praktikalitas oleh guru mata pelajaran Biologi dan peserta didik kelas X. Hasil penilaian guru mata pelajaran Biologi mendapatkan persentase sebesar 93,75% maka dinyatakan sangat praktis. Hasil respon peserta didik mendapatkan persentase sebesar 75,7% maka dinyatakan praktis. Terdapat catatan dari guru mata pelajaran Biologi berupa saran dan masukan perbaikan terhadap media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati.

C. Pembahasan Produk Akhir

Media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati dikembangkan menggunakan model

ADDIE. Model ADDIE dipilih karena cocok untuk melakukan pengembangan sebuah media pembelajaran yang mana didapat proses pembuatannya terstruktur mulai awal hingga akhir terdapat proses evaluasi untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Rangkaian pembuatan media meliputi tahap analisis peneliti melakukan analisis kebutuhan (*need assessment*), tahap desain peneliti merancang media yang akan dikembangkan, tahap pengembangan peneliti membuat media sesuai dengan rancangan yang telah dibuat kemudian dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media, tahap implementasi peneliti menerapkan media disekolah dengan dilakukan pengujian kepraktisan oleh guru mata pelajaran Biologi dan peserta didik kelas X dan tahap evaluasi peneliti melakukan perbaikan terhadap media yang dikembangkan.

1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Langkah pertama yang dilakukan peneliti dalam pengembangan media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati adalah melakukan analisis kebutuhan (*need assessment*). Analisis kurikulum menyatakan bahwa di MA Mazro'atul Huda Karanganyar menggunakan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran. Kurikulum 2013 lebih menekankan pada fenomena alam, budaya dan sosial yang dapat dirasakan langsung oleh peserta didik serta ada kompetensi yang diharapkan pada peserta didik yaitu kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan yang lebih mendalam. Peserta didik dijadikan sebagai pusat dalam pembelajaran dan mendorong untuk menjadi lebih baik dalam pembelajaran. Kurikulum 2013 menuntut peserta didik untuk kreatif, dapat memecahkan masalah, aktif dan inovatif.¹ Muatan konten kurikulum 2013 berbasis kompetensi berupa kompetensi inti (KI) mata pelajaran dan dirinci lebih lanjut ke dalam kompetensi dasar (KD). Materi keanekaragaman hayati terdapat pada kompetensi dasar (KD) 3.2 dan 4.2 yang membahas tentang tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia serta ancaman kepunahan dan pelestariannya. Keanekaragaman hayati merupakan salah satu pokok bahasan dalam mata pelajaran Biologi kelas X semester gasal. Kompetensi dasar tersebut mengacu pada KD Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016. Peserta

¹ Ana Nurhasanah, Reska Adya Pribadi, dan M. Dapid Nur, "Analisis Kurikulum 2013," *Didaktik : Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Mandiri* 7, no. 2 (2021): 484–493.

didik dituntut untuk dapat mengelompokkan dan membedakan berbagai tingkat keanekaragaman hayati.²

Analisis kebutuhan guru dilakukan dengan cara mewawancarai Ibu Naely Chairunnisah, S.Pd. selaku guru mata pelajaran Biologi MA Mazro'atul Huda Karanganyar pada tanggal 17 November 2022 menyatakan beberapa permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran diantaranya media pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan masih terbatas berupa lembar kerja siswa (LKS), buku paket, *powerpoint* (PPT) dan Youtube. Pokok bahasan materi keanekaragaman hayati terbilang kompleks dan abstrak sehingga terjadinya miskonsepsi dan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi.³ Peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati diantaranya materi terlalu banyak, materi bersifat hafalan, banyak istilah-istilah membingungkan, bahan ajar kurang gambar penunjang.⁴ Materi keanekaragaman hayati merupakan salah satu pokok bahasan terpenting dalam Biologi dan materi dengan objek yang begitu luas. Objek yang menjadi bahan kajian merupakan hal yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, namun banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahaminya. Salah satu faktor yang mempengaruhi peserta didik kesulitan dalam memahami sehingga malas belajar adalah media pembelajaran dan bahan ajar yang kurang menarik. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang menarik untuk meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik.

Analisis kebutuhan peserta didik, hasil respon peserta didik MA Mazro'atul Huda Karanganyar pada tanggal 17 November 2023 mengharapakan pengembangan media pembelajaran yang berbentuk audio visual secara penampilan menarik materinya ringkas dan terdapat gambar penunjang serta adanya video penjelasannya.⁵ Oleh karena itu, membuat inovasi untuk

² Nafsiyah, "Pengembangan Booklet Keanekaragaman Lepidoptera Subordo Rhopalocera di Kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal sebagai Sumber Belajar Biologi pada Materi Keanekaragaman Hayati di Madrasah Aliyah."

³ Naely Chairunnisah, Guru Mata Pelajaran Biologi MA Mazro'atul Huda Karanganyar, *Wawancara oleh Peneliti*, 17 November 2023, Wawancara 1, Transkrip

⁴ Dea Yenita Putri et al., "Analisis Kebutuhan LKPD Berbasis *Discovery Learning* tentang Materi Keanekaragaman Hayati untuk Peserta Didik Fase E SMA," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 7, no. 2 (2023): 17512–17518.

⁵ Peserta Didik MA Mazro'atul Huda Karanganyar, *Wawancara oleh Peneliti*, 17 November 2022, Wawancara 2, Transkrip.

mengembangkan media poster buku (posbuk) berbasis kode QR. Hasil analisis kebutuhan peserta didik SMAN 5 Padang menyatakan bahwa mengalami kesulitan belajar materi keanekaragaman hayati dikarenakan banyak istilah-istilah yang membingungkan, materi terlalu banyak, materi bersifat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung, materi bersifat hafalan, materi rumit, kurangnya ketersediaan sumber belajar, bahan ajar yang kurang memiliki gambar dan gambar yang ditampilkan kurang jelas. Sehingga peserta didik membutuhkan sumber belajar tambahan untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi keanekaragaman hayati.⁶ Penelitian lainnya peserta didik menyatakan materi keanekaragaman hayati termasuk materi yang cukup sulit dikarenakan banyak istilah yang membingungkan, materi bersifat hafalan, materi terlalu banyak, kurangnya ketersediaan bahan ajar yang menarik dan materi tidak dapat diamati secara langsung.⁷

Hasil dari analisis kebutuhan (*need assessment*) ditarik kesimpulan bahwa dibutuhkannya media pembelajaran yang menarik dan inovatif materi keanekaragaman hayati dalam pembelajaran Biologi. Oleh karena itu, peneliti melakukan pengembangan media poster buku berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati. Media pembelajaran audio visual. Media audio visual merupakan media yang didalamnya terdapat unsur gambar dan suara sehingga penggunaan media tersebut melibatkan indera penglihatan sekaligus indera pendengaran. Penggunaan media audio visual dalam proses belajar mengajar sangatlah dibutuhkan demi tercapainya tujuan pembelajaran. Media tersebut dapat merangsang gairah dan motivasi belajar peserta didik karena adanya unsur suara dan gambar yang menarik. Peserta didik lebih mudah memahami dan mengingat materi pelajaran yang disajikan.⁸ Oleh karena itu, desain pengembangan media poster buku berbasis kode QR yang

⁶ Tipani Yandri et al., "Analisis Kebutuhan Pengembangan Booklet Keanekaragaman Hayati Indonesia," *Ruang-Ruang Kelas: Jurnal Pendidikan Biologi* 2, no. 2 (2023): 30–41.

⁷ Husnatul Ulya et al., "Pengembangan Buku Digital Berbasis RANDAI Terintegrasi Potensi Lokal pada Materi Keanekaragaman Hayati," *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 8, no. 1 (2022): 97–108, <https://doi.org/10.22437/bio.v8i1.16576>.

⁸ Dewi Rulia Br Sitepu, "Perbandingan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Media Audiovisual dan Tanpa Media Audiovisual pada Materi Struktur dan Fungsi Sel sebagai Unit Terkecil Kehidupan di Kelas XI SMA Swasta Esa Prakarsa T.A 2018/2019," *Jurnal Serunai Ilmu Pendidikan* 5, no. 1 (2019): 11–18.

terhubung dengan video pembelajaran. Media ini dirasa tepat untuk menyampaikan materi dengan baik karena poster memiliki fungsi untuk menarik perhatian peserta didik. Media yang dikembangkan berupa poster-poster yang dikumpulkan menjadi satu menjadi sebuah buku yang dilengkapi dengan kode QR. Poster merupakan sebuah desain yang memuat materi yang dilengkapi dengan gambar dan warna yang bertujuan untuk menarik atau mempengaruhi orang-orang yang melihatnya. Menggunakan media poster dapat meningkatkan ketertarikan dari peserta didik dan mampu memberikan suasana belajar mengajar menjadi lebih efektif dan menarik.⁹

Kode QR dapat menampung informasi melalui tautan URL yang dimanfaatkan untuk membuka gambar, video, website dan dokumen lainnya. Kebermanfaatan kode QR mampu digunakan dalam pembelajaran oleh pengguna smartphone yang terdapat aplikasi pemindai. Memindai kode QR dapat langsung mengakses website yang dituju tanpa perlu mengetik alamatnya. Penerapan media audio visual dalam bentuk cuplikan video berbantuan pindai kode QR efektif digunakan dalam pembelajaran dan dapat membantu peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi dan kritis.¹⁰

2. Tahap *Design* (Desain)

Tahap kedua setelah mendapatkan data informasi dari analisis kebutuhan (*need assessment*) sebagai dasar melaksanakan desain atau rancangan media yang akan dikembangkan. Tahap desain meliputi membuat rancangan media dan rancangan instrumen. Media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati didesain dengan menggunakan aplikasi Canva, Website QR Monkey dan Heyzine Flipbook.

Canva dapat digunakan melalui laptop maupun handphone baik diakses melalui aplikasi maupun melalui website. Canva merupakan aplikasi desain grafis yang membantu pengguna untuk membuat berbagai jenis material kreatif secara online. Menu desain canva diantaranya membuat buku online atau e-

⁹ Chintia Faradila Putri dan Erwin Rahayu Saputra, "Penggunaan Media Poster dalam Pembelajaran PPKn di Kelas Tinggi," *Jurnal Riset Pendidikan Dasar (JRPD)* 3, no. 2 (2022): 127–131, <https://doi.org/10.30595/jrpd.v3i2.12807>.

¹⁰ Yani Septiani, "Efektivitas Audiovisual Berbantuan *QR-Code* dalam Pembelajaran Teks Eksplanasi di SMKN 1 Simpang Rimba," *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan* 1, no. 5 (2022): 512–17, <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i5.172>.

modul, presentasi, video, poster, pamflet, brosur, grafik, infografis, spanduk dan jenis lainnya. Tersedia berbagai template dengan tema yang sangat menarik menjadikan Canva banyak digemari dan memudahkan pengguna pemula dalam membuat desain.¹¹ Canva dipilih sebagai aplikasi yang akan digunakan dalam membuat media pembelajaran yang menarik. Pengembangan media pembelajaran yang menarik dapat membantu peserta didik untuk memahami materi yang diajarkan karena memiliki komunikasi dua arah.¹² Dampak dari revolusi industri 4.0 yaitu transformasi keseluruhan aspek melalui pengembangan teknologi dan internet. Selaras dengan perkembangan zaman, peserta didik dituntut untuk kreatif, inovatif, kolaboratif dan memiliki keterampilan yang dikuasai.¹³

Pemanfaatan kode QR untuk mendukung pembelajaran agar peserta didik dapat lebih mudah mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran. Penggunaan kode QR juga bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran peserta didik sekaligus memberikan pengalaman baru dalam pembelajaran. Kode QR lebih mudah diterapkan untuk melakukan pembacaan kode sehingga tidak membutuhkan perangkat khusus dapat digunakan hanya dengan personal komputer atau laptop yang dilengkapi kamera atau menggunakan smartphone yang sudah dipasang aplikasi pembaca kode QR. Kode QR mampu menyimpan data tersandi dengan berbagai macam tipe dalam kapasitas besar seperti numeris, karakter, kanji, hiragana, simbol, biner, bahkan mampu menyandikan 7089 karakter hanya dalam satu simbol. Kode QR tahan terhadap kotoran dan kerusakan karena mempunyai koreksi error, dimana data dapat direstore walaupun sebagian simbol kotor ataupun rusak. Mampu terbaca dalam berbagai arah manapun (360 derajat) atau omni direksional. Respon pembacaan kode

¹¹ Riza Yuli Rusdiana, Widya Kristiyanti Putri, dan Vega Kartika Sari, "Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Menggunakan Canva bagi Guru SMPN 1 Tegallampel Bondowoso," *Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 4, no. 3 (2021): 209–13.

¹² Irsan Irsan et al., "Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Inovatif Menggunakan Canva," *Jurnal Abdidias* 2, no. 6 (2021): 1412–17, <https://doi.org/10.31004/abdidias.v2i6.498>.

¹³ Gilang Alfinandika Rizanta dan Meilan Arsanti, "Pemanfaatan Aplikasi Canva sebagai Media Pembelajaran Masa Kini," *Prosiding Senada (Seminar Nasional Daring)* 2 (2022): 560–68, <https://prosiding.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/SPBSI/article/view/1381>.

berkecepatan tinggi sehingga unggul dalam unjuk kinerja dan aspek fungsionalnya.¹⁴

Pembuatan kode QR dilakukan dengan menggunakan situs online yaitu QR Code Monkey karena situs ini memungkinkan digunakan dalam pembuatan kode QR secara gratis tanpa batasan waktu penggunaan. QR Code Monkey juga terdapat fitur-fitur yang tersedia diantaranya URL, SMS, E-mail, telepon dan lain sebagainya.¹⁵ Pemanfaatan kode QR dapat merangsang peserta didik untuk aktif mengikuti kegiatan pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilakukan dapat menambah sumber belajar bagi peserta didik yang dapat diakses secara cepat melalui aplikasi kode QR dan sekaligus peserta didik dapat memberikan respon secara cepat pula. Selain itu melalui pemanfaatan kode QR peserta didik dapat meningkatkan kecakapan dalam bersosialisasi, berkomunikasi, berkolaborasi dan berdiskusi melalui pembelajaran aktif yang terkondisikan.¹⁶

Pemanfaatan website Heyzine untuk mengembangkan poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati dapat mengoptimalkan tampilan visual menjadi menarik dan dapat disertakan video pembelajaran. Flipbook yang dihasilkan memiliki ekstensi file berupa HTML (*Hyper Text Markup Language*). Flipbook dari poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati dapat diakses dengan memindai kode QR secara online menggunakan handphone. Heyzine flipbook dapat mengubah file PDF menjadi lembar kerja elektronik dalam format flipbook, memberikan tampilan seperti buku dengan halaman yang dapat dibalik. Heyzine flipbook menawarkan fitur-fitur yang dapat diakses dalam lembar kerja elektronik seperti link antar halaman, gambar, video, kuis dan berbagai format distribusi lembar kerja.

Penggunaan media pada era sekarang ini perlu melibatkan teknologi dalam pembelajaran seperti heyzine flipbook cocok

¹⁴ Rahmat Sufri, Yuwaldi Away, dan Rizal Munadi, "Analisis Kinerja Penggunaan *Radio Frequency Identification (RFID)* dan *Quick Response Code (QR Code)* pada Pencarian Data Medis," *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)* 2, no. 1 (2019): 73–78, <https://doi.org/10.32672/jnkti.v2i1.1419>.

¹⁵ Agustiani Riza, Zahra Atika, dan Nevarini Maira, "Application of Augmented Reality in Geometry Learning in Increasing Student Learning Motivation," *Journal of Curriculum and Pedagogic Studies (JCPS)* 2, no. 1 (2023): 40–50.

¹⁶ Nila Sari Latif, "Inovasi QR Code dalam Pembelajaran Matematika di SMP Negeri 9 Marusu," *Jurnal Ilmiah Balai Diklat Keagamaan Makassar* 10, no. 2 (2021): 1–11, <https://baruga.bdk-makassar.id/index.php/baruga/article/view/62/55>.

digunakan sebagai media pembelajaran di kelas.¹⁷ Pemanfaatan aplikasi Heyzine sangat mendukung pembelajaran terkini yang sejalan dengan perkembangan teknologi informasi yang pesat. Penggunaan heyzine dipilih karena menyediakan fitur-fitur yang memungkinkan pengguna untuk melakukan modifikasi flipbook dengan mudah.¹⁸ Heyzine flipbook menyediakan fitur yang lengkap diantaranya terdapat fitur untuk mengunduh flipbook ke format PDF, memperbesar dan memperkecil tampilan halaman, membuka tampilan full screen dan mencari kata atau kalimat dalam flipbook.¹⁹

Rancangan materi diselaraskan dengan KD 3.2 dan 4.2 pokok bahasan keanekaragaman hayati meliputi tingkat keanekaragaman hayati, tipe ekosistem, keanekaragaman hayati di Indonesia, menghilangnya keanekaragaman hayati dan konservasi keanekaragaman hayati. Penyusunan materi keanekaragaman hayati menggunakan berbagai sumber referensi dan video pembelajaran yang relevan. Format penyusunan media meliputi bagian awal terdiri dari cover depan, identitas poster buku, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan, kompetensi inti dan kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran serta peta konsep. Bagian inti terdiri dari materi keanekaragaman hayati, rangkuman, kuis. Bagian akhir terdiri dari glosarium, daftar pustaka, biografi penulis dan cover belakang.

3. Tahap *Development* (Pengembangan)

Setelah melalui tahapan desain kemudian masuk ke tahap pengembangan produk dilakukan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati yang telah dikembangkan kemudian dilakukan uji validitas. Uji validitas bertujuan untuk

¹⁷ Rahayu Kismawati, Tias Ernawati, dan Puji Hariati Winingsih, “Pengembangan E-Komik Berbasis Heyzine Flipbook pada Materi Sistem Pencernaan bagi Peserta Didik Kelas VIII SMP,” *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan* 6, no. 3 (2022): 359–70, <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/wacanaakademika/article/view/13507>.

¹⁸ Ni Ketut Erawati, Ni Kadek Rini Purwati, dan I Dewa Ayu Putri Diah Saraswati, “Pengembangan E-Modul Logika Matematika dengan Heyzine untuk Menunjang Pembelajaran di SMK,” *Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2022): 71–80.

¹⁹ Nisa Nurmilah, Nana Nana, dan Dwi Sulistyaningsih, “Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Model Pembelajaran POE2WE Menggunakan Flipbook Maker pada Materi Gelombang Bunyi dan Cahaya,” *Jurnal Kumparan Fisika* 6, no. 2 (2023): 107–18.

mengetahui tingkat kevalidan produk yang telah dikembangkan. Validasi dilakukan oleh dosen ahli materi dan ahli media.

a. Validasi Ahli Materi

Instrumen validasi ahli materi menggunakan angket dengan aspek penilaian meliputi penyajian, relevansi, cakupan materi dan evaluasi. Hasil analisis data validasi ahli materi terhadap konten materi keanekaragaman hayati yang terdapat dalam media poster buku (posbuk) berbasis kode QR ditinjau dari segi setiap aspek penilaian dan keseluruhan aspek penilaiannya. Berikut hasil analisis data validasi ahli materi disajikan dalam tabel 4.18.

Tabel 4. 19 Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Skor	Persentase	Kriteria
1.	Penyajian	40	100%	Sangat Valid
2.	Relevansi	30	100%	Sangat Valid
3.	Cakupan Materi	35	100%	Sangat Valid
4.	Evaluasi	20	100%	Sangat Valid
Total		125	100%	Sangat Valid

1) Aspek Penyajian

Hasil validasi ahli materi pada aspek penyajian mendapatkan skor yang diperoleh adalah 40 sedangkan skor maksimal adalah 40, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 100%. Perhitungan dari aspek penyajian sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai Validitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{40}{40} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek penyajian meliputi teknik dan pendukung penyajian mendapatkan persentase 100%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kevalidan yang dikemukakan dalam penelitian Ade Trisnawati dkk., rentang persentase 81% - 100% termasuk dalam kriteria sangat valid. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek penyajian dinyatakan sangat valid, berarti penyajian materi keanekaragaman hayati yang terdapat dalam media poster buku (posbuk) berbasis kode QR sudah cocok dan kemudian dapat dilanjutkan ke tahap implementasi untuk dilakukan uji praktikalitas.

2) Aspek Relevansi

Hasil validasi ahli materi pada aspek relevansi mendapatkan skor yang diperoleh adalah 30 sedangkan skor maksimal adalah 30, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 100%. Perhitungan dari aspek relevansi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Validitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{30}{30} \times 100\% \\ &= 100\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek relevansi meliputi kesesuaian dan penunjang materi mendapatkan persentase 100%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kevalidan yang dikemukakan dalam penelitian Ade Trisnawati dkk., rentang persentase 81% - 100% termasuk dalam kriteria sangat valid. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek relevansi dinyatakan sangat valid, berarti relevansi materi keanekaragaman hayati yang terdapat dalam media poster buku (posbuk) berbasis kode QR sudah sesuai dan kemudian dapat dilanjutkan ke tahap implementasi untuk dilakukan uji praktikalitas.

3) Aspek Cakupan Materi

Hasil validasi ahli materi pada aspek cakupan materi mendapatkan skor yang diperoleh adalah 35 sedangkan skor maksimal adalah 35, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 100%. Perhitungan dari aspek cakupan materi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Validitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{35}{35} \times 100\% \\ &= 100\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek cakupan materi meliputi keakuratan dan kemutakhiran materi mendapatkan persentase 100%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kevalidan yang dikemukakan dalam penelitian Ade Trisnawati dkk., rentang persentase 81% - 100% termasuk dalam kriteria sangat valid. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek cakupan materi dinyatakan sangat valid, berarti cakupan materi keanekaragaman hayati yang terdapat dalam media poster buku (posbuk) berbasis kode QR sudah memadai dan kemudian dapat dilanjutkan ke tahap implementasi untuk dilakukan uji praktikalitas.

4) Aspek Evaluasi

Hasil validasi ahli materi pada aspek relevansi mendapatkan skor yang diperoleh adalah 20 sedangkan skor maksimal adalah 20, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 100%. Perhitungan dari aspek relevansi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Validitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{20}{20} \times 100\% \\ &= 100\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek evaluasi meliputi evaluasi materi mendapatkan persentase 100%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kevalidan yang dikemukakan dalam penelitian Ade Trisnawati dkk., rentang persentase 81% - 100% termasuk dalam kriteria sangat valid. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek evaluasi dinyatakan sangat valid, berarti evaluasi materi keanekaragaman hayati yang terdapat dalam media poster buku (posbuk) berbasis kode QR sudah tepat dan kemudian dapat dilanjutkan ke tahap implementasi untuk dilakukan uji praktikalitas.

5) Keseluruhan Aspek Penilaian

Hasil validasi ahli materi menyatakan bahwa skor yang diperoleh dari keseluruhan aspek penilaian adalah 125 sedangkan skor maksimal dari keseluruhan pernyataan tersebut adalah 125, sehingga hasil persentase yang diperoleh dari pengisian angket oleh ahli materi adalah 100%. Perhitungan hasil validasi ahli materi meliputi keseluruhan aspek penilaian sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Validitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{125}{125} \times 100\% \\ &= 100\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari keseluruhan aspek penilaian meliputi aspek penyajian, aspek relevansi, aspek cakupan materi dan aspek evaluasi mendapatkan persentase 100%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kevalidan yang dikemukakan dalam penelitian Ade Trisnawati dkk., rentang persentase 81% - 100% termasuk dalam kriteria sangat valid. Maka dapat disimpulkan bahwa keseluruhan aspek penilaian dinyatakan sangat valid, berarti materi

keanekaragaman hayati dalam media poster buku (posbuk) berbasis kode QR sudah layak dan kemudian dapat dilanjutkan ke tahap implementasi untuk dilakukan uji praktikalitas.

b. Validasi Ahli Media

Instrumen validasi ahli media menggunakan angket dengan aspek penilaian meliputi tampilan dan penyajian. Hasil analisis data validasi ahli media terhadap poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati ditinjau dari setiap segi aspek penilaian dan keseluruhan aspek penilaiannya. Berikut hasil analisis data validasi ahli media disajikan dalam tabel 4.19.

Tabel 4. 20 Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Skor	Persentase	Kriteria
1.	Tampilan	34	75,55%	Valid
2.	Penyajian	29	72,5%	Valid
Total		63	74,11%	Valid

1) Aspek Tampilan

Hasil validasi ahli media pada aspek tampilan mendapatkan skor yang diperoleh adalah 34 sedangkan skor maksimal adalah 45, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 75,55%. Perhitungan dari aspek tampilan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai Validitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{34}{45} \times 100\% \\
 &= 75,55\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek tampilan meliputi desain cover, desain isi media dan bentuk tampilan mendapatkan persentase 75,55%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kevalidan yang dikemukakan dalam penelitian Ade Trisnawati dkk., rentang persentase 61% - 80% termasuk dalam kriteria valid. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek tampilan dinyatakan valid, berarti tampilan media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati sudah baik dan kemudian dapat dilanjutkan ke tahap implementasi untuk dilakukan uji praktikalitas.

2) Aspek Penyajian

Hasil validasi ahli media pada aspek penyajian mendapatkan skor yang diperoleh adalah 29 sedangkan skor maksimal adalah 40, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 72,5%. Perhitungan dari aspek penyajian sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Validitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{29}{40} \times 100\% \\ &= 72,5\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek penyajian meliputi penggunaan media dan kemenarikan media mendapatkan persentase 72,5%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kevalidan yang dikemukakan dalam penelitian Ade Trisnawati dkk., rentang persentase 61% - 80% termasuk dalam kriteria valid. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek penyajian dinyatakan valid, berarti penyajian media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati sudah baik dan kemudian dapat dilanjutkan ke tahap implementasi untuk dilakukan uji praktikalitas.

3) Keseluruhan Aspek Penilaian

Hasil validasi ahli media menyatakan bahwa skor yang diperoleh dari keseluruhan aspek penilaian adalah 63 sedangkan skor maksimal dari keseluruhan pernyataan tersebut adalah 85, sehingga hasil persentase yang diperoleh dari pengisian angket oleh ahli media adalah 74,11%. Perhitungan hasil validasi ahli media meliputi keseluruhan aspek penilaian sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Validitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{63}{85} \times 100\% \\ &= 74,11\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari keseluruhan aspek penilaian meliputi aspek tampilan dan aspek penyajian mendapatkan persentase 74,11%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kevalidan yang dikemukakan dalam penelitian Ade Trisnawati dkk., rentang persentase 61% - 80% termasuk dalam kriteria valid. Maka dapat disimpulkan bahwa keseluruhan aspek penilaian dinyatakan valid, berarti media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati sudah layak dan kemudian dapat

dilanjutkan ke tahap implementasi untuk dilakukan uji praktikalitas.

Sejalan dengan penelitian pengembangan media pembelajaran Poster IPA Berbasis Kurikulum 2013. Berdasarkan hasil penilaian kelayakan teoritis media poster IPA oleh dua dosen dan dua guru IPA menyatakan bahwa media poster yang dikembangkan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran karena persentase kelayakan yang diperoleh sebesar 88,32%.²⁰ Penelitian lain pengembangan media pembelajaran Poster menyatakan bahwa hasil validasi ahli materi menunjukkan nilai rata-rata sebesar 86% sedangkan hasil validasi ahli media memperoleh nilai rata-rata sebesar 97%. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa media poster yang dikembangkan layak tanpa revisi dengan informasi yang sangat baik.²¹

Penelitian serupa mengembangkan media pembelajaran poster. Berdasarkan hasil analisis data setelah produk divalidasi oleh validator ahli media dan materi, produk akhir yang dihasilkan telah memenuhi kriteria layak dengan skor rata-rata dari ahli media sebesar 89%, ahli materi sebesar 85%, Media poster sudah layak digunakan sebagai media pembelajaran.²² Penelitian serupa lainnya pengembangan media pembelajaran poster dinyatakan valid dan praktis layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil penelitiannya diperoleh data dari validasi ahli materi mendapatkan skor sebesar 87,7% dan validasi ahli media mendapatkan skor sebesar 88,2%, maka termasuk dalam kategori sangat valid.²³

Penelitian sejenis juga dilakukan dalam pengembangan poster sebagai media pembelajaran

²⁰ Laili, "Pengembangan Media Pembelajaran Poster IPA Berbasis Kurikulum 2013 untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMP."

²¹ Mulia Agustiyani, F Y Khosmas, dan Ika Rahmatika Chalimi, "Pengembangan Media Pembelajaran Poster pada Sub Materi Masa Kekuasaan VOC Kelas XI SMA Negeri 2 Pontianak," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 9, no. 7 (2020): 1–9.

²² Ajo Dian Yusandika, Istihana Istihana, dan Erni Susilawati, "Pengembangan Media Poster sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika Materi Tata Surya," *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 1, no. 3 (2018): 187–96, <https://doi.org/10.24042/ij sme.v1i3.3593>.

²³ Mesy Saputri Rahayu, "Pengembangan Media Pembelajaran Geografi Berbasis Aplikasi Canva dalam Bentuk Poster di Kelas X SMA Negeri 2 Simpang Hilir" (IKIP PGRI Pontianak, 2023).

menyatakan bahwa hasil penilaian dari ahli materi 94,4% (sangat layak), ahli media 85,3% (sangat layak). Berdasarkan penilaian tersebut diketahui bahwa media poster anatomi ikan tembakul sangat layak digunakan.²⁴

4. Tahap *Implementation* (Implementasi)

Setelah melalui tahapan pengembangan produk telah diuji validitas dan diperbaiki sesuai saran dari validator ahli materi dan ahli media kemudian masuk ke tahap implementasi produk. Media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati yang telah divalidasi dan diperbaiki kemudian dilakukan uji praktikalitas. Uji praktikalitas bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk yang telah dikembangkan. Praktikalitas dilakukan dengan cara penilaian produk oleh guru mata pelajaran Biologi dan peserta didik kelas X.

a. Penilaian Guru Mata Pelajaran Biologi

Instrumen penilaian guru mata pelajaran Biologi menggunakan angket dengan aspek penilaian meliputi isi atau materi, cakupan materi, penyajian, bahasa, kode QR, gambar, video, cover dan media pembelajaran. Hasil analisis data penilaian guru mata pelajaran Biologi terhadap media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati ditinjau dari segi setiap aspek penilaian dan keseluruhan aspek penilaiannya. Berikut hasil analisis data penilaian guru mata pelajaran Biologi disajikan dalam tabel 4.20.

Tabel 4. 21 Hasil Penilaian Guru Mata Pelajaran Biologi

No.	Aspek Penilaian	Skor	Persentase	Kriteria
1.	Isi/Materi	15	100%	Sangat Praktis
2.	Cakupan Materi	49	89,09%	Sangat Praktis
3.	Penyajian	19	95%	Sangat Praktis
4.	Bahasa, Kode QR, Gambar dan Video	49	98%	Sangat Praktis
5.	Cover	10	100%	Sangat Praktis
6.	Media	9	90%	Sangat Praktis

²⁴ Istiyariyati Arsyam, “Pengembangan Poster Anatomi Ikan Tembakul/Glodok (*Periophthalmus Barbarus*) sebagai Media Pembelajaran” (UIN Sunan Kalijaga, 2023).

	Pembelajaran			
	Total	150	93,75%	Sangat Praktis

1) Aspek Isi atau Materi

Hasil penilaian guru mata pelajaran Biologi pada aspek isi atau materi mendapatkan skor yang diperoleh adalah 15 sedangkan skor maksimal adalah 15, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 100%. Perhitungan dari aspek isi atau materi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Praktikalitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{15}{15} \times 100\% \\ &= 100\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek isi atau materi meliputi kesesuaian materi mendapatkan persentase 100%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kepraktisan yang dikemukakan dalam penelitian Moch. Yogi Pratama dkk., rentang persentase 86% - 100% termasuk dalam kriteria sangat praktis. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek isi atau materi dinyatakan sangat praktis, berarti isi atau materi keanekaragaman hayati yang terdapat pada media poster buku (posbuk) berbasis kode QR sudah selaras untuk digunakan dalam pembelajaran.

2) Aspek Cakupan Materi

Hasil penilaian guru mata pelajaran Biologi pada aspek cakupan materi mendapatkan skor yang diperoleh adalah 49 sedangkan skor maksimal adalah 55, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 89,09%. Perhitungan dari aspek cakupan materi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Praktikalitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{49}{55} \times 100\% \\ &= 89,09\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek cakupan materi meliputi keakuratan dan kemutakhiran materi mendapatkan persentase 89,09%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kepraktisan yang dikemukakan dalam penelitian Moch. Yogi Pratama dkk., rentang persentase 86% - 100% termasuk dalam kriteria sangat praktis. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek cakupan materi dinyatakan sangat praktis, berarti cakupan materi keanekaragaman hayati yang terdapat pada media poster buku (posbuk)

berbasis kode QR sudah cukup untuk digunakan dalam pembelajaran.

3) Aspek Penyajian

Hasil penilaian guru mata pelajaran Biologi pada aspek penyajian mendapatkan skor yang diperoleh adalah 19 sedangkan skor maksimal adalah 20, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 95%. Perhitungan dari aspek penyajian sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Praktikalitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{19}{20} \times 100\% \\ &= 95\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek penyajian meliputi teknik dan pendukung penyajian mendapatkan persentase 95%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kepraktisan yang dikemukakan dalam penelitian Moch. Yogi Pratama dkk., rentang persentase 86% - 100% termasuk dalam kriteria sangat praktis. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek penyajian dinyatakan sangat praktis, berarti penyajian yang terdapat pada media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati sudah cocok untuk digunakan dalam pembelajaran.

4) Aspek Bahasa, Kode QR, Gambar dan Video

Hasil penilaian guru mata pelajaran Biologi pada aspek bahasa, kode QR, gambar dan video mendapatkan skor yang diperoleh adalah 49 sedangkan skor maksimal adalah 50, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 98%. Perhitungan dari aspek bahasa, kode QR, gambar dan video sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Praktikalitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{49}{50} \times 100\% \\ &= 98\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek bahasa, kode QR, gambar dan video meliputi lugas, kegunaan kode QR, kemenarikan gambar dan kejelasan video mendapatkan persentase 98%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kepraktisan yang dikemukakan dalam penelitian Moch. Yogi Pratama dkk., rentang persentase 86% - 100% termasuk dalam kriteria sangat praktis. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek bahasa, kode QR, gambar dan

video dinyatakan sangat praktis, berarti bahasa, kode QR, gambar dan video yang terdapat pada media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati sudah sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran.

5) Aspek Cover

Hasil penilaian guru mata pelajaran Biologi pada aspek cover mendapatkan skor yang diperoleh adalah 10 sedangkan skor maksimal adalah 10, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 100%. Perhitungan dari aspek cover sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Praktikalitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{10}{10} \times 100\% \\ &= 100\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek cover meliputi penampilan mendapatkan persentase 100%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kepraktisan yang dikemukakan dalam penelitian Moch. Yogi Pratama dkk., rentang persentase 86% - 100% termasuk dalam kriteria sangat praktis. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek cover dinyatakan sangat praktis, berarti cover yang terdapat pada media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati sudah baik untuk digunakan dalam pembelajaran.

6) Aspek Media Pembelajaran

Hasil penilaian guru mata pelajaran Biologi pada aspek isi atau materi mendapatkan skor yang diperoleh adalah 9 sedangkan skor maksimal adalah 10, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 90%. Perhitungan dari aspek isi atau materi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Praktikalitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{9}{10} \times 100\% \\ &= 90\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek media pembelajaran meliputi penggunaan media mendapatkan persentase 90%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kepraktisan yang dikemukakan dalam penelitian Moch. Yogi Pratama dkk., rentang persentase 86% - 100% termasuk dalam kriteria

sangat praktis. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek media pembelajaran dinyatakan sangat praktis, berarti media pembelajaran poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati sudah nyaman untuk digunakan dalam pembelajaran.

7) Keseluruhan Aspek Penilaian

Hasil penilaian guru mata pelajaran Biologi menyatakan bahwa skor yang diperoleh dari guru mata pelajaran Biologi adalah 150 sedangkan skor maksimal dari keseluruhan pernyataan tersebut adalah 160, sehingga hasil persentase yang diperoleh dari pengisian angket oleh guru mata pelajaran Biologi adalah 93,75%. Perhitungan hasil penilaian guru mata pelajaran Biologi meliputi keseluruhan aspek penilaian sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Nilai Praktikalitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{150}{160} \times 100\% \\ &= 93,75\% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari keseluruhan aspek penilaian meliputi aspek isi atau materi, aspek cakupan materi, aspek penyajian, aspek bahasa, kode QR, gambar dan video, aspek cover, dan aspek media pembelajaran mendapatkan persentase 93,75%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kepraktisan yang dikemukakan dalam penelitian Moch. Yogi Pratama dkk., rentang persentase 86% - 100% termasuk dalam kriteria sangat praktis. Maka dapat disimpulkan bahwa keseluruhan aspek penilaian dinyatakan sangat praktis, berarti media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati sudah layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

b. Penilaian Peserta Didik Kelas X

Instrumen penilaian peserta didik kelas X menggunakan angket dengan aspek penilaian meliputi desain, materi, bahasa dan media. Hasil analisis data penilaian peserta didik kelas X terhadap media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati ditinjau dari segi setiap aspek penilaian dan keseluruhan aspek penilaiannya. Berikut hasil analisis data penilaian peserta didik kelas X disajikan dalam tabel 4.21.

Tabel 4. 22 Hasil Penilaian Peserta Didik Kelas X

No.	Aspek Penilaian	Skor	Persentase	Kriteria
1.	Desain	237	79%	Praktis
2.	Materi	941	78,41%	Praktis
3.	Bahasa	446	74,33%	Praktis
4.	Media	647	71,88%	Praktis
Total		2.271	75,7%	Praktis

1) Aspek Desain

Hasil penilaian 30 peserta didik kelas X pada aspek desain mendapatkan skor yang diperoleh adalah 237 sedangkan skor maksimal adalah 300, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 79%. Perhitungan dari aspek desain sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Nilai Praktikalitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{237}{300} \times 100\% \\ &= 79\% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek desain meliputi tampilan menarik mendapatkan persentase 79%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kepraktisan yang dikemukakan dalam penelitian Moch. Yogi Pratama dkk., rentang persentase 71% - 85% termasuk dalam kriteria praktis. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek desain dinyatakan praktis, berarti desain yang ditampilkan dalam media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati sudah menarik untuk digunakan peserta didik dalam pembelajaran.

2) Aspek Materi

Hasil penilaian 30 peserta didik kelas X pada aspek materi mendapatkan skor yang diperoleh adalah 941 sedangkan skor maksimal adalah 1.200, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 78,41%. Perhitungan dari aspek materi sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Nilai Praktikalitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{941}{1.200} \times 100\% \\ &= 78,41\% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek materi meliputi penyajian dan pendukung materi mendapatkan persentase 78,41%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat

kepraktisan yang dikemukakan dalam penelitian Moch. Yogi Pratama dkk., rentang persentase 71% - 85% termasuk dalam kriteria praktis. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek materi dinyatakan praktis, berarti materi keanekaragaman hayati yang terdapat pada media poster buku (posbuk) berbasis kode QR sudah cocok untuk digunakan peserta didik dalam pembelajaran.

3) Aspek Bahasa

Hasil penilaian 30 peserta didik kelas X pada aspek bahasa mendapatkan skor yang diperoleh adalah 446 sedangkan skor maksimal adalah 600, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 74,33%. Perhitungan aspek bahasa sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Praktikalitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{446}{600} \times 100\% \\ &= 74,33\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek bahasa meliputi kejelasan bahasa mendapatkan persentase 74,33%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kepraktisan yang dikemukakan dalam penelitian Moch. Yogi Pratama dkk., rentang persentase 71% - 85% termasuk dalam kriteria praktis. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek bahasa dinyatakan praktis, berarti bahasa yang ditampilkan dalam media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati sudah jelas untuk digunakan peserta didik dalam pembelajaran.

4) Aspek Media

Hasil penilaian 30 peserta didik kelas X pada aspek media mendapatkan skor yang diperoleh adalah 647 sedangkan skor maksimal adalah 900, sehingga hasil persentase yang diperoleh adalah 71,88%. Perhitungan aspek media sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Nilai Praktikalitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{647}{900} \times 100\% \\ &= 71,88\%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari aspek media meliputi akses kode QR dan kegunaan media mendapatkan persentase 71,88%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kepraktisan yang dikemukakan dalam penelitian Moch.

Yogi Pratama dkk., rentang persentase 71% - 85% termasuk dalam kriteria praktis. Maka dapat disimpulkan bahwa aspek media dinyatakan praktis, berarti media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati sudah nyaman untuk digunakan peserta didik dalam pembelajaran.

5) Keseluruhan Aspek Penilaian

Hasil penilaian 30 peserta didik kelas X menyatakan bahwa skor yang diperoleh adalah 2.271 sedangkan skor maksimal dari keseluruhan pernyataan yang dijawab oleh 30 responden tersebut adalah 3.000, sehingga hasil persentase yang diperoleh dari pengisian angket oleh peserta didik kelas X adalah 75,7%. Perhitungan hasil penilaian peserta didik kelas X meliputi keseluruhan aspek penilaian sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Nilai Praktikalitas} &= \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{Skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{2.271}{3.000} \times 100\% \\ &= 75,7\% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan dari keseluruhan aspek penilaian meliputi aspek desain, aspek materi, aspek bahasa dan aspek media mendapatkan persentase 75,7%, dikonversikan ke dalam kriteria tingkat kepraktisan yang dikemukakan dalam penelitian Moch. Yogi Pratama dkk., rentang persentase 71% - 85% termasuk dalam kriteria praktis. Maka dapat disimpulkan bahwa keseluruhan aspek penilaian dinyatakan praktis, berarti media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati sudah layak untuk digunakan peserta didik dalam pembelajaran.

Selaras dengan penelitian pembuatan poster sebagai media pembelajaran menyatakan bahwa hasil uji praktikalitas terbatas oleh guru termasuk sangat praktis dengan persentase sebesar 92,4% sedangkan uji praktikalitas terbatas oleh peserta didik termasuk sangat praktis dengan persentase sebesar 90,2%. Kesimpulannya bahwa produk pembuatan poster sebagai media

pembelajaran layak digunakan sebagai sumber belajar tambahan atau sebagai penunjang pembelajaran di SMA.²⁵

Penelitian lain dilakukan dalam pengembangan media pembelajaran poster menyatakan bahwa kepraktisan media poster dari respon guru mendapatkan nilai 95% dengan kategori kepraktisan media sangat baik dan uji coba terbatas respon peserta didik mendapatkan nilai 94,1% sedangkan uji coba luas mendapatkan nilai 90% dengan demikian media dikatakan baik untuk digunakan. Sehingga media tersebut dapat dimanfaatkan sebagai salah satu media pembelajaran inovatif.²⁶ Penelitian serupa dilakukan pengembangan media pembelajaran poster dengan pendekatan etnosains mendapatkan hasil data penilaian dari pendidik memperoleh persentase 96,1% dan hasil dari penilaian peserta didik pada skala kecil memperoleh persentase 89% sedangkan hasil dari skala besar memperoleh persentase 91%. Berdasarkan hasil tersebut maka media pembelajaran poster sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.²⁷

Penelitian pengembangan media poster digital menggunakan aplikasi Canva menyatakan bahwa dari segi kemenarikan media poster digital dinyatakan sangat menarik untuk digunakan saat proses pembelajaran. Hasil penelitian data yang diperoleh dari praktisi guru mata pelajaran Biologi sebesar 90% sedangkan hasil uji peserta didik mendapatkan respon skala kecil sebanyak 98% dengan kriteria sangat menarik dan uji respon skala besar sebanyak 91% dengan kriteria sangat menarik.²⁸ Penelitian serupa lainnya dilakukan pengembangan media poster

²⁵ Nurhidayah Munthe, "Pembuatan Poster sebagai Media Pembelajaran Materi Genetika di SMA Negeri 1 Aek Natas" (Universitas Negeri Medan, 2018).

²⁶ Novi Ratnasari, "Pengembangan Media Pembelajaran Poster Daur Air untuk Meningkatkan Kemampuan Mendeskripsikan Proses Daur Air dan Kegiatan Manusia yang dapat Mempengaruhinya Siswa Kelas V SDN Jagalan Kediri Tahun Pelajaran 2017" (UN PGRI Kediri, 2020), <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203%0Ahttp://mpoc.org.my/malaysian-palm-oil-industry/>.

²⁷ Nadia Kurnia Ningsih, "Pengembangan Media Pembelajaran Poster dengan Pendekatan Etnosains pada Pembelajaran IPA" (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2021).

²⁸ Callista Meylani Nuril Ertinez, "Pengembangan Media Poster Digital Menggunakan Aplikasi Canva sebagai Suplemen Pembelajaran pada Materi Tata Surya Kelas VII di SMP/MTs," *Skripsi* (UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2022).

berbasis teka-teki bergambar menyatakan bahwa tanggapan guru dan peserta didik masing-masing memperoleh persentase 100% dan 92,4% dengan kategori sangat baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media poster memperoleh nilai sangat baik.²⁹

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Peneliti melakukan evaluasi formatif dalam setiap tahapan meliputi tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan dan tahap implementasi. Evaluasi yang telah dilakukan mendapatkan masukan dan saran perbaikan sehingga media yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran. Tujuan akhir evaluasi bermaksud mengukur ketercapaian tujuan pengembangan yaitu untuk mengetahui tingkat kevalidan dan kepraktisan sebagai media pembelajaran Biologi.

Kelebihan dari media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik. Inovasi media dengan menggabungkan unsur dunia nyata dan dunia maya dapat memudahkan peserta didik dalam pembelajaran karena dapat digunakan secara langsung berupa media cetak maupun diakses secara online menjadi sebuah flipbook. Materi yang disajikan merupakan rangkuman ringkas dan jelas serta dilengkapi dengan gambar dan video pembelajaran penunjang materi sehingga membantu peserta didik dalam memahami konsep materi keanekaragaman hayati. Pengaplikasian kode QR pada poster buku menjadi penghubung antara poster buku cetak dengan flipbook sehingga membuat peserta didik dapat memperoleh informasi lebih lanjut dengan mengakses data dengan cepat menggunakan handphone. Dapat diakses diluar jam pembelajaran sehingga dapat digunakan untuk melihat dan mengingat kembali materi keanekaragaman hayati.

Sejalan dengan penelitian pengembangan media grafis memiliki kelebihan diantaranya yaitu dapat mempermudah dan mempercepat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan, dilengkapi dengan warna-warna sehingga lebih

²⁹ Nurbaity Julianti, Muhammad Nasir, dan Sri Winarni, "Pengembangan Media Poster Berbasis Teka-Teki Bergambar pada Materi Koloid di SMAN 1 Darul Imarah," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia (JIMPK)* 8, no. 1 (2023): 44–50.

menarik dan meningkatkan perhatian peserta didik.³⁰ Hasil pengembangan media pembelajaran menyatakan bahwa poster memiliki kelebihan untuk menjadi media pembelajaran seperti dapat mempermudah dan mempercepat pemahaman atas pesan yang disajikan dan dilengkapi dengan warna-warna yang dapat menarik perhatian peserta didik.³¹

Media visual yang menarik memiliki kelebihan diantaranya yaitu sifatnya konkret, memperjelas suatu masalah, tidak perlu tempat penyimpanan khusus. Media ini juga dapat menumbuhkan minat siswa dan dapat memberikan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata karena media ini dapat memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak. Sedangkan media audio visual dapat memperjelas penyajian materi agar tidak terlalu verbalistis, mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan indera. Tampilan video dapat menjadi daya tarik sehingga mampu mempertahankan perhatian peserta didik selama video pembelajaran tersebut diputar. Multimedia juga sangat diperlukan dalam proses pembelajaran di era sekarang, karena multimedia melibatkan hampir semua unsur-unsur indera. Penggunaan multimedia dapat mempermudah siswa dalam belajar, waktu yang digunakan lebih efektif dan efisien.³²

Media pembelajaran yang dikembangkan pastinya tidak ada yang sempurna begitu juga media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati. Keterbatasan dari media ini diantaranya yaitu muatan materi dalam media hanya sebatas membahas materi keanekaragaman hayati. Media yang dicetak masih dalam jumlah yang terbatas. Flipbook hanya dapat diakses ketika dapat memindai kode QR yang tertera pada poster buku. Proses pemindaian kode QR memerlukan koneksi jaringan internet atau hanya dapat diakses ketika online dengan menggunakan smartphone. Serupa dengan penelitian pengembangan *flipchart* dilengkapi dengan kode QR menyatakan

³⁰ Ahmad Manshur dan Akhmad Rodhi, "Pengembangan Media Grafis dalam Pembelajaran," *Al-Aufa: Jurnal Pendidikan dan Kajian Keislaman* 2, no. 2 (2020): 1–13, <https://doi.org/10.36840/alaufa.v2i2.313>.

³¹ Muwakhidah, Fadzilla Dzurrul Fatih, dan Teguh Primadani, "Efektivitas Pendidikan dengan Media Booklet, Leaflet dan Poster terhadap Pengetahuan tentang Anemia pada Remaja Putri," *Prosiding University Research Colloquium*, 2021, 438–46, <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/1430>.

³² Eko Sri Wahyuni dan Yokhebed Yokhebed, "Deskripsi Media Pembelajaran yang digunakan Guru Biologi SMA Negeri di Kota Pontianak," *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains* 8, no. 1 (2019): 32–40, <https://doi.org/10.31571/saintek.v8i1.1105>.

bahwa kelemahan dari media yang dilengkapi dengan kode QR hanya dapat diakses menggunakan internet.³³ Penelitian lain juga dilakukan dalam pengembangan buku pintar berbasis kode QR menyatakan bahwa keterbatasan pengaksesan media kode QR menggunakan handphone harus menggunakan jaringan data atau secara online.³⁴ Oleh karena itu, peneliti meminimalisir keterbatasan tersebut dengan menghadirkan media yang dapat digunakan secara online maupun offline.

Berdasarkan hasil penelitian menghasilkan produk akhir media pembelajaran yang telah diuji melalui pengisian angket validasi dari ahli materi dan ahli media serta praktikalitas dari guru mata pelajaran Biologi dan peserta didik kelas X dapat ditarik kesimpulan bahwa media poster buku (posbuk) berbasis kode QR materi keanekaragaman hayati dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan, sehingga layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran Biologi.



³³ Putri Nur Rosyidah, “Pengembangan Media Pembelajaran *Flipchart* dilengkapi *Quick Response (QR) Code* pada Materi Virus untuk Siswa Kelas X SMA Negeri Umbulsari Jember” (Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Sidiq Jember, 2022).

³⁴ Fadla Orsida, “Pengembangan Buku Pintar Berbasis *QR Code* Materi Biodiversitas Bryophyte untuk Melatih Literasi Sains pada Siswa SMA/MA” (Universitas Islam Negeri Walisongo, 2021).