



Pengembangan Katalog Tumbuhan Berbasis *Qr-Code* Melalui Aplikasi *Mobile Learning Audio* di Kampus UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi Sebagai Sumber Belajar

Suraida¹, Nining Nuraida^{1*}, Try Susanti¹

¹ Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

*Email: Nining@uinjambi.ac.id

Info Artikel	Abstrak
<p>Diterima: 13 Nopember 2024 Direvisi: 17 Maret 2025 Diterima untuk diterbitkan: 31 Mei 2025</p> <p>Keywords: Katalog Tumbuhan. <i>Mobile Learning Audio</i>, Sumber Belajar, <i>Qr-Code</i></p>	<p>Katalog merupakan suatu daftar yang terurut yang berisi informasi tertentu dari benda atau barang, katalog berfungsi sebagai sarana menyampaikan informasi atau menemukan informasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis tumbuhan yang ada di lingkungan kampus Mendalo UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi yang dapat diakses menggunakan <i>mobile learning audio</i> berbasis <i>quick response (qr)-code</i> sehingga dapat diakses dengan mudah oleh mahasiswa untuk pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus sampai Oktober 2024. Metode penelitian adalah pengembangan atau <i>Research and Development</i>. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan, yaitu analisis (<i>analysis</i>), desain (<i>design</i>), pengembangan (<i>development</i>), implementasi (<i>implementation</i>), dan evaluasi (<i>evaluation</i>). Hasil penelitian yang dilakukan di lingkungan kampus UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi telah teridentifikasi 2 kelas, 17 bangsa, 25 suku, 40 jenis tumbuhan. Katalog tumbuhan disematkan <i>qr-code</i> yang di-<i>scan</i> menggunakan <i>mobile learning audio</i> yang akan menampilkan informasi tumbuhan. Katalog yang dibuat telah divalidasi berdasarkan perhitungan <i>Research and Development</i> didapatkan hasil validasi ahli media dengan persentase 86,5% sangat valid, validasi ahli materi dengan persentase 90% sangat valid, validasi dosen pengampu 86,42% sangat valid. Uji keterbacaan media 95,33% sangat layak, sehingga dapat produk mudah digunakan. Hasil penelitian digunakan pada mata kuliah Taksonomi Tumbuhan menyajikan data mengenai jenis tumbuhan, klasifikasi dan morfologi serta manfaat tumbuhan. Hasil validasi katalog tumbuhan menunjukkan hasil yang berada pada kategori sangat layak untuk digunakan.</p>

© 2025 Suraida. This is an open-access article under the CC-BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

PENDAHULUAN

Kampus UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi memiliki beraneka ragam jenis tumbuhan yang



tersebar di beberapa wilayah, dan dapat dijadikan sebagai wahana pelestarian dan pembelajaran bagi mahasiswa, khususnya mahasiswa tadaris biologi. Berbagai jenis tumbuhan yang ada dapat digunakan sebagai alat untuk membantu mahasiswa belajar di mana mereka dapat melihat dan memahami berbagai jenis tumbuhan. yang ada di lingkungan kampus UIN Sulthan Thaha saifuddin Jambi, untuk dijadikan sebagai bahan mata kuliah taksonomi tumbuhan. Mata kuliah taksonomi tumbuhan merupakan bagian dari mata kuliah biologi, sebagai suatu bidang dalam ranah ilmu tumbuhan, yakni tumbuhan tingkat tinggi serta bentuk dari tumbuhan. Untuk itu sumber belajar sangat diperlukan saat pembelajaran. Berdasarkan analisis kebutuhan bagi dosen dan mahasiswa, penggunaan sumber belajar yang berbasis teknologi dapat membantu mahasiswa memperoleh pemahaman materi karena materi yang disampaikan harus dipahami dan dapat dilihat seperti bentuk aslinya, atau objek dapat ditampilkan secara 3 dimensi. Setelah adanya suksesi di lingkungan kampus UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi beberapa tahun ini banyak tumbuhan yang tampak sangat berkembang, tetapi belum banyak penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi tumbuhan di wilayah UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi. Identifikasi sangat penting untuk menentukan jenis tumbuhan apa yang ada dan taman pendidikan dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan mahasiswa tentang tumbuhan yang ada di lingkungan kampus. Ada beberapa taman hutan kota di Indonesia sudah menggunakan *Quick Response (Qr)-Code* sebagai salah satu fitur yang digunakan saat ini, salah satu taman hutan kota adalah taman hutan kota di trenggalek dan juga untuk di provinsi jambi taman hutan kota HM Sabki sudah menggunakan *Qr-Code*, yang memudahkan bagi pengunjung untuk mendapatkan informasi yang lengkap mengenai koleksi tumbuhan yang ada di taman hutan kota tersebut. Penggunaan *Qr-Code* di taman hutan kota tersebut berupa palang khusus yang diletakkan berdampingan dengan plang nama yang sudah ada. *Qr-Code* tersebut dicetak menggunakan berbagai macam media misalnya dari besi atau dari stiker plastik. Pengunjung dan memindai *Qr-Code* menggunakan *smartphone* atau perangkat lainnya yang sudah dilengkapi dengan kamera.

Abad ke-21 sering disebut sebagai “abad pertengahan” karena terjadi perubahan besar dalam struktur masyarakat, jika dulu masyarakat lebih bergantung pada sektor agraris, kini mereka telah beralih ke masyarakat yang mengedepankan ilmu pengetahuan, hingga akhirnya menjadi masyarakat berbasis informasi. Perkembangan ini semakin dipercepat oleh globalisasi dan arus informasi yang begitu cepat, yang pada akhirnya membawa banyak perubahan dalam kehidupan sosial dan budaya (Junanto & Afriani, 2016). Perkembangan teknologi pembelajaran telah menjadi semakin penting dalam proses belajar. Untuk dapat terus berkembang dan mengikuti perkembangan di bidang lain, pendidikan saat ini juga perlu berubah. Teknologi memiliki efek positif dan negatif (Said, 2023). Dampak positif teknologi dalam pendidikan di era abad 21 diantaranya; mempermudah dalam proses pembelajaran, meningkatkan keterampilan digital, dan kebutuhan pendidikan terpenuhi. Namun bukan hanya sisi positif saja dari pengaruh teknologi terhadap pendidikan, akan tetapi juga ada pengaruh negatif yang ditimbulkan yaitu; peran guru tergantikan dengan teknologi yang ada, kecanduan akan teknologi, dan tumbuhnya sikap individualisme. Keterampilan bicara dan komunikasi dalam dunia pendidikan merupakan keterampilan yang harus dimiliki, namun ketika pembelajaran melalui teknologi maka komunikasi akan berkurang karena mereka lebih cenderung berinteraksi dengan teknologi dan ini mempengaruhi kemampuan mereka dalam bekerja sama serta membangun hubungan sosial yang baik (Maritsa *et al.*, 2021).

Peranan teknologi sangat penting dalam pembelajaran karena teknologi merupakan pendekatan sistematis untuk desain, implementasi, dan evaluasi proses pembelajaran dengan kombinasi sumber daya manusia untuk pembelajaran menjadi efektif. Untuk menjadikan pembelajaran aktif sesuai dengan tuntutan pada abad 21 ini, peserta didik dalam hal ini adalah mahasiswa UIN Sulthan Thaha saifuddin Jambi diharapkan dapat mengatasi masalah di era globalisasi dan perkembangan teknologi informasi. Cara yang bisa dilakukan agar mahasiswa lebih maju dan menempatkan diri sebagai pusat pembelajaran tentunya pembelajaran berbasis digital sangat baik untuk menunjang proses pembelajaran. Belajar dengan menggunakan kemajuan teknologi diharapkan mampu menjadi penunjang bagi pendidik dan siswa dalam memahami materi pelajaran dengan lebih baik (Sudarisman, 2015).

Era modern yang terus berkembang, teknologi digital telah membawa berbagai kemudahan dalam dunia pendidikan. Berbagai fasilitas yang praktis dan mudah diakses kini tersedia untuk semua orang, seperti game edukatif, teknologi *virtual reality*, *augmented reality*, dan *qr-code*. *Smartphone* menjadi alat teknologi yang sangat diminati individu dalam setiap perkembangannya karena teknologi sekarang semakin berkembang sesuai dengan kemajuan zaman (Hutami *et al.*, 2023). Jika kita lihat segala bentuk kegiatan yang berkaitan dengan informasi, mendorong manusia untuk dapat memperoleh informasi dengan lebih cepat. Atas dasar itulah diperkenalkan penggunaan *Qr-Code* untuk pembelajaran. *Qr-Code* kode dua dimensi, yang merupakan evolusi dari kode batang atau barcode, mulai digunakan untuk membantu pekerjaan manusia (Ibrahim *et al.*, 2021). *Qr-Code* digunakan di banyak bidang, termasuk pendidikan dan seluruh dunia *entertainment*. Karena lebih cepat dan memiliki kapasitas penyimpanan yang lebih besar daripada kode batang, *Qr-Code* sekarang menjadi populer di luar industri (Widayati, 2017) *Qr-Code* merupakan image 2 dimensi yang menunjukkan data, terutama teks. *Qr-Code* mampu menyimpan semua jenis data biner, angka, dan alfanumerik. *Qr-Code* juga lebih kecil dan dapat menyimpan data horizontal dan vertikal, selain itu *Qr-Code* juga tahan terhadap kerusakan (Indriastuti & Saksono, 2018). *Qr-Code* juga dikenal sebagai kode respons cepat, di terapkan sebagai media pendidikan yang berbasis sistem operasi pintar ini mudah digunakan, menarik dan efisien, hal ini didasarkan pada kebiasaan masyarakat yang tidak lepas dari *smartphone*.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berbagai jenis tumbuhan, yang informasinya dapat diakses dengan mudah melalui *Qr-Code* yang dikumpulkan secara efisien. Hasil penelitian ini nantinya akan dibuat dalam bentuk katalog tumbuhan menggunakan aplikasi *mobile learning audio* berbasis *Qr-Code* yang berisi jenis-jenis tumbuhan yang ada di lingkungan kampus UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi. *Mobile learning audio* ini merupakan sumber informasi yang mencakup semua komponen multimedia, baik visual maupun audio, yang dapat menarik minat mahasiswa, oleh karena itu katalog yang dikembangkan berbasis scanner setelah itu akan menampilkan semua jenis tumbuhan yang ada dalam bentuk suara dan gambar mengenai tumbuhan yang sedang di scan.

Pemanfaatan lingkungan sekolah membuat siswa memiliki kesempatan yang luas untuk belajar secara aktif tentang apa yang ada di sekitar mereka dan kemudian menghubungkannya ke pembelajaran. Ini membuat pembelajaran menjadi menarik dan hidup (Ikhsan & Sulaiman, 2017). Belajar dengan pendekatan lingkungan berarti siswa melihat dan memahami apa yang ada di lingkungan mereka sendiri, baik lingkungan rumah maupun lingkungan sekolah. Penelitian serupa yang mengembangkan berbasis *Qr-Code* yang digunakan sebagai petunjuk praktikum, merupakan media yang memberikan tuntunan dan bantuan instruktur saat menyiapkan pembelajaran *Qr-Code* yang dibuat menampilkan gambar dua dimensi yang menyajikan sebuah data dalam bentuk teks (Selvia *et al.*, 2023).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan terapan yaitu yaitu *research and development* (Sugiyono, 2016). Penelitian ini terdiri dari dua fase yaitu pertama, menggunakan jenis penelitian kualitatif digunakan untuk mengumpulkan sampel dan mengidentifikasi tumbuhan yang ada di lingkungan kampus mendalo UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi. Tahap kedua menggunakan jenis penelitian pengembangan yaitu membuat katalog tumbuhan menggunakan aplikasi *mobile learning audio* berbasis *Qr-Code*. Tahapannya sebagai berikut:

Penelitian Tahap I

Pada tahap pertama jenis dan desain yang digunakan adalah menjabarkan data-data kualitatif yang diperoleh secara deskriptif yaitu berupa penjelasan mengenai jenis tumbuhan yang ada di lingkungan kampus Mendalo UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi kemudian hasil pengumpulan tumbuhan tersebut diamati dan diidentifikasi. Sampel tumbuhan yaitu, tumbuhan yang hidup di lingkungan kampus dengan mengobservasi (mencatat data dan mengumpulkan sampel), dokumentasi, instrumen penelitian (alat dan bahan, cara membuat dan analisis uji keabsahan data).

Penelitian Tahap II

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dilakukan dengan metodologi ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Tahapan penelitian ini merupakan tahapan yang sistematis yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan produk yang efektif dan efisien (Sari *et al.*, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian Tahap I (Identifikasi Jenis Tumbuhan Di Lingkungan Kampus Mendalo UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi)

Pada tahap pertama, peneliti mengumpulkan tumbuhan yang ada di lingkungan kampus dan mengamati tumbuhan yang diteliti untuk mengetahui jenis dan morfologinya. Tabel 1 berikut adalah hasil temuan dari berbagai jenis tumbuhan yang di dapat:

Tabel 1.

Jenis Tumbuhan di Lingkungan Kampus Mendalo UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

Kelas	Bangsa	Suku	Nama ilmiah	Nama Umum/Lokal
Magnoliopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis wild</i>	Bunga kertas
	Euphorbiales	Euphorbiaceae	<i>Pedilanthus tithymaloides</i>	Sig-sag
	Fabales	Fabaceae	<i>Acacia mangium Willd</i>	Akasia
			<i>Pithecellobium dulce</i>	Asem londo/ Asam belanda
			<i>Bauhinia purpurea L.</i>	Pohon bunga kupu-kupu
			<i>Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit</i>	Petai cina/lamtoro
			<i>Erythrina crista-galli L.</i>	Dadap merah
			<i>Mimosa pigra L.</i>	Putri malu raksasa/mimosa
			Gentianales	Apocynaceae
	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Allamanda cathartica L.</i>	Alamanda
			<i>Plumeria rubra</i>	Kamboja
			<i>Bignoniaceae</i>	Tabebuia kuning
	Magnoliales	Verbenaceae	<i>Peronema canescens</i>	Pohon sungkai
			<i>Polyalthia longifolia</i>	Glodokan Tiang
	Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang
			<i>Terminalia mantaly</i>	Ketapang kencana
			<i>Melastoma malabathricum</i>	Senggani
		Myrtaceae	<i>Syzygium oleana</i>	Pucuk merah
			<i>Syzygium akuatik</i>	Jambu air
			<i>Psidium guajava L.</i>	Jambu biji
<i>Punica granatum L.</i>			Delima	
Lythraceae	<i>Lawsonia inermis L.</i>	Pacar kuku		
	<i>Hibiscus rosa sinensis L.</i>	Bunga sepatu		
Malvales	Malvaceae	<i>Muntingia calabura L.</i>	Kersen /seri/ceri	
	Elaeocarpaceae	<i>Artocarpus heterophyllus Lamk.</i>	Nangka	
Morales	Moraceae	<i>Averrhoa bilimbi L</i>	Belimbing Wuluh	

Kelas	Bangsa	Suku	Nama ilmiah	Nama Umum/Lokal
		Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola L.</i>	Belimbing manis
	Rosanales	Caesalpiniaceae	<i>Caesalpinia sappan L.</i>	Kayu secang
		Rosaceae	<i>Rosa multiflora L.</i>	Mawar
	Apiales	Araliaceae	<i>Nothopanax scutellarium Merr.</i>	Daun mangkokan
	Rubiales	Rubiaceae	<i>Ixora coccinea L.</i>	Asoka
	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum torvum Swartz</i>	Terung pipit/ Rimbang/Tekokak
			<i>Capsicum frutescens L.</i>	Cabai rawit
	Sapindales	Sapindaceae	<i>Pometia pinnata</i>	Matoa
			<i>Dimocarpus longan L.</i>	Kelengkeng
		Meliaceae	<i>Swietenia mahagoni (L.) Jacq.</i>	Mahoni
	Vioales	Caricaceae	<i>Carica papaya L.</i>	Papaya California
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Areca catechu L.</i>	Pinang
			<i>Roystonea regia</i>	Palem raja
			<i>Phoenix roebelenii</i> <i>O'Brien</i>	Palm phoenix

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di lingkungan kampus UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi telah teridentifikasi 2 kelas, 17 bangsa, 25 suku, 40 jenis tumbuhan.

Hasil Penelitian Tahap II (Pengembangan Katalog Tumbuhan Menggunakan Aplikasi *Mobile Learning Audio* Berbasis *Qr-Code* Sebagai Sumber Belajar)

Analisis (*Analysis*)

Sebelum katalog dikembangkan peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan mewawancarai dosen pengampu mata kuliah taksonomi tumbuhan dan analisis kebutuhan kepada mahasiswa tadaris biologi. Masih kurangnya sumber belajar khususnya yang berbasis teknologi, karena dengan adanya tuntutan zaman yang semakin modern dituntut untuk selalu berinovasi dalam pembelajaran. Salah satu bentuk pembelajaran dan perkuliahan adalah pembelajaran *mobile learning*. Salah satu inovasi yang terus dilakukan adalah pengoptimalan penggunaan internet untuk pembelajaran *mobile learning*. Teknologi *Qr-Code* dapat membantu pembelajaran (Subarjo, 2018).

Angket analisis kebutuhan diberikan kepada mahasiswa kelas V A mahasiswa tadaris biologi yang berjumlah 18 orang mahasiswa yang mengikuti mata kuliah taksonomi tumbuhan. Pernyataan memuat mengenai apakah ada dibuat sumber belajar berupa katalog tumbuhan yang berbasis *Qr-Code* untuk pembelajaran pada mata kuliah taksonomi tumbuhan. Hasil analisis kebutuhan mahasiswa yang telah diisi, mahasiswa ingin mengetahui informasi secara lengkap mengenai jenis tumbuhan yang dipelajari, mulai dari klasifikasi sampai dengan morfologi serta manfaat tumbuhan.

Desain (*Design*)

a. Pengumpulan Sumber-Sumber

1) Sumber Media

Sumber media berhubungan dengan bagian media yang akan digunakan pada produk, baik dengan produksi sendiri ataupun dengan bantuan aplikasi. Adapun aplikasi yang digunakan untuk membuat aplikasi di android menggunakan *unity* yaitu aplikasi membuat media interaktif, game edukasi 2D dan 3D selain macromedia flash dan construct 2/3. Kemudian juga menggunakan aplikasi *vuforia* adalah platform pengembangan aplikasi *Augmented Reality* (AR) dan *Mixed Reality* (MR) yang dapat digunakan untuk berbagai perangkat, termasuk ponsel, tablet, dan kacamata. Objek tumbuhan dibuat dengan menggunakan *corel draw*. Katalog tumbuhan yang akan di *scan* menggunakan aplikasi *canva* mulai dari cover sampai daftar Pustaka.

2) Sumber Materi

Materi dalam katalog tumbuhan menggunakan aplikasi *mobile learning audio* berbasis *QR-Code* berisi deskripsi singkat mengenai penjelasan tumbuhan yang teridentifikasi pada masing-masing tumbuhan yang berjumlah 40 jenis tumbuhan.

3) Sumber Pelengkap

Sumber pelengkap yaitu yang membantu untuk merancang produk ini, diantaranya, gambar-gambar atau foto-foto yang dibutuhkan, alat dan bahan pembuatan katalog tumbuhan.

b. Membuat Papan Cerita

Papan cerita berfungsi sebagai gambaran apa saja yang akan ada dalam setiap halaman media yang dibuat. Pada papan cerita akan ada tampilan halaman depan, gambar-gambar dan teks. Papan cerita menggambarkan bentuk dan susunan masing-masing pada setiap halaman.

Adapun lebih jelasnya komponen yang dibuat pada tiap halaman yaitu:

1. Halaman utama
2. Halaman kata pengantar
3. Halaman daftar Isi
4. Halaman materi
5. Halaman Daftar Pustaka

Pengembangan (*Development*)

a. Pengembangan Tumbuhan dilingkungan Kampus UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi

Tumbuhan yang telah diketahui Lokasi tumbuhnya dikumpulkan dan jenisnya diidentifikasi langsung di lapangan menggunakan aplikasi berbasis *smart operating system* menggunakan aplikasi *Picture This-Plant Identification*. Identifikasi jenis dilakukan dengan cara mengamati morfologi luar yang telah didapat dan mencocokkan gambar-gambar hasil dokumentasi dengan sumber referensi.

b. Pengembangan Katalog Tumbuhan Menggunakan Aplikasi

Katalog tumbuhan yang dibuat menggunakan canva untuk mendesain letak tulisan, gambar dan *barcode* nya menggunakan kertas A4 menggunakan *portrait orientation*. Kemudian di print dengan menggunakan jenis kertas *Art Paper*. Untuk mendesain media animasinya menggunakan unity adalah aplikasi yang dirancang untuk mengembangkan game multi platform yang mudah digunakan. Aplikasi ini sempurna terintegrasi dengan aplikasi profesional lainnya. Kemudian Vuforia, vuforia adalah platform pengembangan aplikasi *Augmented Reality* (AR) dan *Mixed Reality* (MR) yang mendukung berbagai perangkat. *Vuforia Engine* merupakan perangkat pengembangan perangkat lunak (SDK) yang memungkinkan pengembang untuk menambahkan fungsionalitas visi komputer ke aplikasi Android, iOS, dan UWP. Untuk mendesain tampilan pada animasi menggunakan corel draw menggunakan jenis font nunito medium dengan ukuran teks 45 dan 48.

c. Hasil Pengujian Validator

1) Hasil Validasi Ahli Media

Sumber belajar diuji oleh ahli media, Nerviana Teraselli, M.Kom, Dosen Sistem Informasi di Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, melakukan Uji kelayakan atau desain sumber belajar. Sebuah angket skala likert digunakan untuk menilai kelayakan ahli media katalog. Skornya adalah sangat kurang baik (skor 1), Kurang baik (skor 2), Cukup baik (skor 3), Baik (skor 4), Sangat baik (skor 5).

Tabel 2.

Hasil Uji Kelayakan Katalog oleh Ahli Media

Aspek Penilaian	Skor Max	Skor Hasil	Presentase (%)
Desain Produk	60	54	90%
Penggunaan Produk	15	15	100%
Kualitas Produk	15	12	80%
Kemudahan Penggunaan	25	19	76%
Jumlah		100	86,5%

Hasil uji kelayakan katalog tumbuhan oleh ahli media ditunjukkan dengan skor tertinggi 100% dan skor terendah 76%, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 2. Hasil penilaian ahli media terhadap sumber belajar katalog adalah 100 poin, dengan persentase total 86,5%, dan penilaian maksimal adalah 60 poin, dengan penilaian minimal adalah 15. Ini menunjukkan bahwa sumber belajar katalog sangat valid jika dikaitkan dengan kriteria validitas.

2) Hasil Validasi Ahli Materi

Sumber belajar diuji oleh ahli materi, Dr. (c). Universitas Jambi memiliki Desafaur Natalia, M.Pd., sebagai dosen di fakultas keguruan dan ilmu pendidikan. Dengan menggunakan skala likert, kelayakan ahli materi katalog dinilai dengan skor sangat kurang baik (skor 1), kurang baik (skor 2), cukup baik (skor 3), baik (skor 4), dan sangat baik (skor 5).

Tabel 3.

Hasil Uji Kelayakan Katalog oleh Ahli Materi

Aspek Penilaian	Skor Max	Skor Hasil	Presentase (%)
Kelayakan Isi	20	18	90 %
Kelayakan Materi	25	25	100 %
Kelayakan Penyajian	5	4	80 %
Jumlah		47	90%

Berdasarkan Tabel 3 Hasil uji kelayakan sumber belajar katalog oleh ahli materi dapat dilihat. Ahli materi memberikan skor maksimal 25 poin, dan skor minimal 4 poin, dengan skor tertinggi 100% dan skor terendah 80%. Hasil penilaian ahli materi terhadap sumber belajar katalog adalah 47 poin, dengan persentase total 90% yang dianggap sangat valid.

3) Hasil Validasi Dosen Pengampu

Dr. Try Susanti, S.Si., M.Si., dosen Tadris Biologi di UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, mengajar mata kuliah taksonomi tumbuhan. Beliau melakukan uji kelayakan media dan materi. Penggunaan angket skala likert, kelayakan ahli media dan materi katalog tumbuhan dinilai dengan skor sangat kurang baik (skor 1), kurang baik (skor 2), cukup baik (skor 3), baik (skor 4), dan sangat baik (skor 5).

Tabel 4.

Hasil Uji Kelayakan Katalog oleh Dosen

Aspek Penilaian	Skor Max	Skor Hasil	Presentase (%)
Isi	20	16	80%
Kebahasaan	35	31	88,57%
Desain Produk	20	16	80%
Penggunaan Produk	15	12	80%
Kualitas Produk	15	15	100%
Kemudahan Penggunaan	20	18	90%
Jumlah		108	86,42%

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat hasil uji kelayakan sumber belajar katalog oleh dosen yang mengampu mata kuliah taksonomi tumbuhan diketahui nilai tertinggi adalah 100% dan nilai terendah adalah 80%. Maksimal penilaian oleh dosen pengampu adalah 31 poin untuk skor tertinggi dan 12 poin untuk skor terendah. Hasil penilaian oleh dosen mata kuliah terhadap katalog tumbuhan sebagai sumber belajar adalah 108 Poin dengan total persentase 86,42 % dengan kategori sangat valid.

Implementasi (*Implementation*)

Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan dilakukan dengan angket yang diisi oleh responden, yang menilai terhadap katalog dilakukan oleh 18 mahasiswa tadriss biologi UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi yang telah mengikuti mata kuliah taksonomi tumbuhan.

Hasil penilaian angket respons yang dilakukan oleh 18 mahasiswa tadriss biologi UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, diperoleh 95,33%. Menurut skala persentase penilaian dapat dikatakan bahwa katalog tumbuhan sebagai sumber belajar yang dikembangkan sangat layak dipakai. Selain memberikan penilaian, responden juga menyarankan untuk katalog yang dikembangkan, sapaun secara garis besar, saran tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Aplikasinya mudah digunakan dan sangat menarik bisa menampilkan gambar tumbuhan 3 Dimensi tampak seperti nyata
- b. *Dubbing* suara, untuk penyebutan nama ilmiahnya kurang tepat

Evaluasi

Revisi Produk

Hasil uji kelayakan oleh para ahli adalah langkah pertama menuju perbaikan produk katalog tumbuhan sebagai sumber belajar. Baik dari segi media maupun materi ada beberapa yang harus diubah ataupun diperbaiki. Berikut hasil revisi produk katalog tumbuhan sebagai sumber belajar dari para ahli.

- a. Halaman Depan/Cover



Gambar 1. Halaman Sampul Sebelum dan Sesudah Revisi

Icon pada tombol *button* sebaiknya disesuaikan dengan tema, karena yang dibahas tumbuhan maka icon nya juga sebaiknya juga tumbuhan bukan jamur. Icon pada kiri atas disesuaikan juga dengan jenis kelamin peneliti.

- b. Daftar Isi



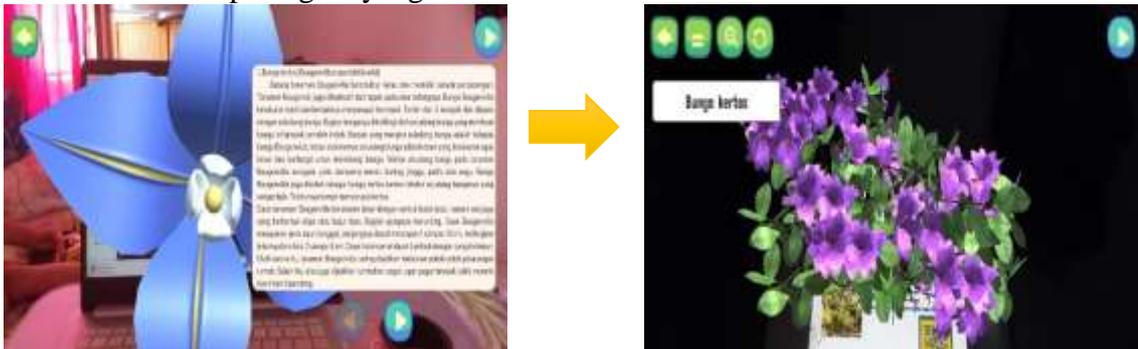
Gambar 2. Halaman Daftar Isi Sebelum dan Setelah Perbaikan

Untuk nama ilmiah semua jenis tumbuhan harus ditulis miring.

- c. Halaman Materi

Ada beberapa yang perlu diperbaiki pada halaman materi, baik jenis tumbuhan yang

ditampilkan pada AR terlalu besar, tumbuhan tidak menggambarkan jenis secara jelas morfologi tumbuhan, sebaiknya AR dibuat semirip mungkin dengan aslinya dan tulisan pada layar AR yang mengganggu tampilan tumbuhan yang sedang ditampilkan. Bagian ini atau contoh dari beberapa bagian yang harus direvisi.



Gambar 3. Halaman Materi Sebelum dan Setelah Perbaikan

d. Bentuk Katalog yang terdapat Marker

Bentuk marker/ *Qr-Code* yang terdapat katalog sebelumnya kurang rapi dan untuk tulisan nama ilmiah tidak ditulis miring.



Gambar 4. Halaman Materi Sebelum dan Setelah Perbaikan

e. Daftar Pustaka

Daftar Pustaka belum dimasukkan ke dalam bagian katalog saat katalog dibuat sebagai sumber belajar. Setelah validasi oleh ahli media selesai, disarankan untuk menyertakan daftar buku dengan identitas referensi yang digunakan untuk menyempurnakan materi. Hasil dari revisi daftar pustaka dapat dilihat di sini.



Gambar 5. Hasil Revisi Halaman Daftar Pustaka

Bangsa Myrtales merupakan kelompok tumbuhan yang paling banyak menyumbang spesies di lingkungan kampus mendalo UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi dengan ciri khasnya berakar

tunggang, batang berkayu, dan kulit batang tipis mudah terkelupas, termasuk tanaman atau tumbuhan perdu dan tertanin. Pada ordo ini, daun biasanya tunggal, berhadapan, tersebar, mengandung minyak atsiri, dan tepinya rata. Bunga rasemosa, samosa, aktinomorf, dan biseksual memiliki 4 hingga 5 kelompok bunga dengan filamen berwarna di ovarium, sepal, mahkota, dan stamen. Tumbuhan Myrtaceae menghasilkan buah yang dapat dikonsumsi baik dalam bentuk buah segar maupun produk olahan. Jenis buah ini biasanya beri, yang mengandung berbagai nutrisi dan bahan kimia alami seperti asam organik, vitamin, antioksidan dan polifenol (Rahma *et al.*, 2023). Jenis tumbuhannya adalah *Terminalia catappa*, *Terminalia mantaly*, *Melastoma malabathricum*, *Syzygium oleana*, *Syzygium akuatik*, *Psidium guajava L.*, *Punica granatum L.*, dan *Lawsonia inermis L.*

Jenis tumbuhan yang ada di suatu wilayah tertentu akan beragam karena pola sebaran tumbuhan (Zulharman, 2017). Mekanisme lingkungan yang mendorong dominasi dan minoritas spesies tumbuhan di suatu wilayah akan mempengaruhi penyebaran ini. Pola persebaran dan pertumbuhan yang beragam di lingkungan kampus UIN Sulthan Thaha ini juga bisa dipengaruhi adanya suksesi yang terjadi di UIN. Seperti yang kita ketahui bahwa suksesi tumbuhan banyak faktor lingkungan yang mempengaruhinya, seperti kondisi tanah, iklim, ketersediaan air, interaksi unsur biotik dan abiotik, pola penyebaran spesies dan perubahan habitat. Komposisi dan pola keanekaragaman vegetasi dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan yang saling bergantung dan saling berhubungan (Ramadhan, 2024).

Augmented Reality adalah inovasi yang menggunakan smartphone untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Berarti "*Augmented Reality (AR)*," artinya objek virtual dilapisi di dunia nyata. Pemanfaatan alat peraga berbasis AR sangat bermanfaat dari perspektif strategis karena meningkatkan kualitas pembelajaran. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa teknologi *Augmented Reality* memiliki fitur yang menyenangkan dan mendorong. Adanya keterlibatan interaksi pengguna dalam frame *Augmented Reality*, teknologi ini dapat mendorong siswa untuk mempelajari matematika secara mendalam melalui representasi visual 2D atau 3D. Penulis memilih *Quick Response-Code*, *Gravimetric AR*, *Maker Fiduciary*, *Barcodes*, *Microsoft Tags*, dan *Markless AR* dari berbagai jenis *Augmented Reality* (Sugiana & Muhtadi, 2019).

Qr-Code adalah sebuah simbol matriks berbentuk sel yang diatur dalam bentuk kotak. *Qr-Code* terdiri dari pola fungsional untuk membuat area data tempat data lebih mudah dibaca dan disimpan (Ataji & Sujarwanta, 2020). *Mobile learning*, yang lebih dikenal sebagai pengoptimalan penggunaan internet adalah salah satu inovasi yang terus dilakukan. Teknologi *Qr-Code* dapat menjadi salah satu pilihan untuk mendukung pembelajaran mobile. *Qr-Code* bebas untuk menghasilkan dan mengakses data dengan cepat, dan dapat dibaca dengan smartphone. *Qr-Code* merupakan transformasi dari barcode satu dimensi ke dua dimensi. *Qr-Code* dapat menghasilkan dan mendapatkan data cepat, dapat dibaca oleh *smartphone*, dan memiliki kapasitas penyimpanan data yang lebih besar daripada *barcode* (Subarjo, 2018).

Penyebaran informasi melalui *website* dan perkembangan adalah salah satu otomatisasi yang sangat terlihat saat ini. *Qr-Code* yang mulai digunakan untuk membantu pekerjaan manusia (Ibrahim *et al.*, 2021). Sumber belajar berupa *Qr-Code* diharapkan siswa dapat berinteraksi dengan media realitas untuk mempelajari tentang karakteristik tumbuhan dan fungsinya untuk bertahan hidup di Bumi. Selain itu, *Qr-Code* adalah media yang meningkatkan bahan bacaan dan sumber belajar, meningkatkan kemampuan siswa untuk literasi digital yang berwawasan lingkungan (Hidayati, 2022).

Implementasi pengembangan produk berupa *Qr-Code* dalam pembelajaran dilakukan tidak hanya di dalam kelas, tetapi juga di luar kampus, menggunakan lingkungan luar kampus sebagai sumber belajar. Katalog yang dikembangkan menggunakan aplikasi *Mobile Learning Audio* yang berbasis *Qr-Code* akan menjadi salah satu literatur dan sumber belajar yang akan membantu pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menyenangkan. Adanya inovasi ini, mahasiswa dapat lebih leluasa mengakses materi pembelajaran kapan saja dan dimana saja, sehingga proses belajar menjadi interaktif dan sesuai dengan kebutuhan mereka.

KESIMPULAN

Penggunaan *Qr-Code* berbasis *Mobile Learning Audio* di lingkungan Kampus Mendalo, UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, efektif dalam memberikan akses informasi cepat dan tepat mengenai karakteristik tumbuhan. Dari penelitian ini, teridentifikasi 40 jenis tumbuhan yang tergolong dalam 17 bangsa dan 25 suku, dengan bangsa *Myrtales* sebagai kelompok dengan jumlah jenis terbanyak.

Qr-Code ini dapat meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran di dalam dan di luar kelas, dan sumber belajar ini memungkinkan mahasiswa untuk mengenal karakteristik tumbuhan secara langsung dan mendalam, menjadikan pembelajaran lebih bermakna, interaktif, dan relevan dengan perkembangan teknologi. Selain itu, pemanfaatan teknologi ini juga mendorong mahasiswa untuk lebih aktif dalam mengeksplorasi materi secara mandiri, sehingga meningkatkan pemahaman dan daya pikir kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ataji, H. M. K., & Sujarwanta, A. (2020). Analisis Pentingnya Pengembangan Modul Berbasis Video Assistant Menggunakan Link Qr Code Terintegrasi Al-Qur'an dan Hadits Materi SMA Sistem Reproduksi Manusia. *BIOLOVA*, Volume 1. No. 1. <http://scholar.ummetro.ac.id/index.php/biolova/>
- Hidayati, L. (2022). Penggunaan Qr-Code Dalam Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Digital Berwawasan Lingkungan. *Jurnal Lingkar Mutu Pendidikan*, 19(2), 73–77. <https://doi.org/10.54124/jlmp.v19i2.80>
- Hutami, A., Afni Azizah, N., & Islam Negeri Sultan Aji Muhammad Idris Samarinda, U. (2023). Kecanggihan Smartphone sebagai Media Pembelajaran Di Era Modern. *Borneo Journal of Islamic Education*, 3(1), 2023. <https://doi.org/https://doi.org/10.21093/bjie.v3i1.6333>
- Ibrahim, F., Masyhur, Z., & Khaerunsituncu. (2021). Sistem Informasi Pengenalan Tanaman Menggunakan QR Code Scanner. *Journal Shift*.
- Ikhsan, A., & Sulaiman, R. (2017). Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Sumber Belajar Di SD Negeri 2 Teunom Aceh Jaya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Unsyiah*, 2(1), 1–11.
- Indriastuti, F., & Saksono, W. T. (2018). Adaptasi Teknologi Qr Code Audio Pada Torso Biologi Untuk Siswa Tunanetra. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(2), 137–155. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v6n2.p137--155>
- Junanto, T., & Afriani, R. (2016). *Implementasi Digital-Age Literacy Dalam Pendidikan Abad 21 Di Indonesia*. <http://worldbank.org/m/publication/wdr2016/>
- Maritsa, A., Hanifah Salsabila, U., Wafiq, M., Rahma Anindya, P., & Azhar Ma'shum, M. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100. <https://doi.org/10.46781/al-mutharahah.v18i2.303>
- Rahma, A. M., Zahra, A., & Supriatna, A. (2023). Inventarisasi Tumbuhan Famili Myrtaceae Di Kampung Andir, Rt.01/Rw.08, Desa Rancamulya, Sumedang. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Tanaman*, 2(1), 53–64. <https://doi.org/10.55606/jurrit.v2i1.1436>
- Ramadhan, A. F. (2024). *Identifikasi Keragaman Vegetasi Seedling di Area Terdampak Erupsi Gunung Merapi Setelah 13 Tahun Erupsi*. Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- Said, S. (2023). Peran Teknologi Sebagai Media Pembelajaran di Era Abad 21. *Jurnal PenKoMi : Kajian Pendidikan & Ekonomi*, 6(2).
- Sari, W., Jufrida, & Haerul, P. (2017). *Pengembangan Modul Elektronik Berbasis 3D Pageflip Professional pada Materi Konsep Dasar Fisika Inti dan Struktur Inti Mata Kuliah Fisika Atom dan Inti Mahasiswa SI Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi*. 02(01). <http://nugraha167.blogspot.com>

- Selvia, S. O., Widiya, M., & Susanti, I. (2023). Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis QR Code Di SMAN Karang Jaya. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 7(2), 187–196. <https://doi.org/10.33369/diklabio.7.2.187-196>
- Subarjo, A. H. (2018). Utilization of QR - Code in Citizenship Education. *Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta*, 4. <https://doi.org/10.28989/senatik.v4i0.189>
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*, 2(1), 29–35.
- Sugiana, D., & Muhtadi, D. (2019, January 19). *Augmented Reality Type QR Code : Pengembangan Perangkat Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0*. www.dosenpendidikan.com.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.
- Widayati, Y. T. (2017). Aplikasi Teknologi QR (Quick Response) Code Implementasi yang Universal. *Komputaki*, 3(1).
- Zulharman. (2017). Analisis Vegetasi Tumbuhan Asing Invasif (Invasive Species) pada Kawasan Revitalisasi Hutan, Blok Argowulan, Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. *Natural*, 4 No. 1. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.33503/ebio.v5i01.670>