

**PENGEMBANGAN *MOBILE LEARNING* AUDIO
VISUAL BERBASIS *QR-CODE* PADA MATERI
PLANTAE SEBAGAI ALTERNATIF MEDIA
PEMBELAJARAN VIRTUAL**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh: **YUDHA ADHITYAN ARIF HIDAYAT**

NIM: 1503086049

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2022

HALAMAN JUDUL

**PENGEMBANGAN *MOBILE LEARNING* AUDIO VISUAL
BERBASIS *QR-CODE* PADA MATERI PLANTAE SEBAGAI
ALTERNATIF MEDIA PEMBELAJARAN VIRTUAL**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh: **YUDHA ADHITYAN ARIF HIDAYAT**

NIM: 1503086049

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**

SEMARANG

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yudha Adhityan Arif Hidayat

NIM : 1503086049

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

Pengembangan Mobile Learning Audio Visual Berbasis Qr-Code Pada Materi Plantae Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Virtual

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya

Semarang, 20 Juni 2022

Pembuat Pernyataan



Yudha Adhityan A.H

NIM: 1503086049



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Prof. Hamka, Kampus II UIN Walisongo Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan *Mobile Learning* Audio Visual Berbasis *Qr-Code* Pada Materi
Plantae Sebagai Alternatif Pembelajaran Virtual

Penulis : Yudha Ahityan Arif Hidayat

NIM : 1503086049

Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh dewan penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 20 Juni 2022

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang/Penguji

Dr. Hj Nur Khasanah, S.Pd, M.Kes
NIP. 197311132005012001



Sekretaris Sidang/Penguji

Saifullah Hidayat, S.Pd, M.Sc
NIDN. 2012109001

Penguji Utama I

Dr. H. Ruswan, M.A
NIP. 196804241993031004

Penguji Utama II

Dr. Listyono, M.Pd
NIP. 196910162008011008

Pembimbing I

Baiq Farhatul Wahidah, M.Si
NIP. 197502222009122002

Pembimbing II

Widi Cahya Adi, M. Pd.
NIP. 199206192019031014

NOTA DINAS

Semarang 20 Juni 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan *Mobile Learning* Audio Visual Berbasis *Qr-Code* Pada Materi *Plantae* Sebagai Alternatif Pembelajaran Virtual**

Penulis : Yudha Adhityan Arif Hidayat

NIM : 1503086049

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I



Baiq Farhatul Wahidah, M.Si
NIP. 197502222 00912 2 002

NOTA DINAS

Semarang 20 Juni 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan *Mobile Learning* Audio Visual Berbasis *Qr-Code* Pada Materi *Plantae* Sebagai Alternatif Pembelajaran Virtual**

Penulis : Yudha Adhityan Arif Hidayat

NIM : 1503086049

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II



Widi Cahya Adi, M. Pd.

NIP. 19920619 201903 1 014

ABSTRAK

Media pembelajaran memiliki peran dan fungsi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *mobile learning*, mengetahui kualitas produk, serta mengetahui respon guru dan peserta didik terhadap aplikasi *mobile learning* Audio Visual berbasis *Qr-Code* pada materi *Plantae* yang diberi nama "*Qreaceae*". Produk media ini dapat dijadikan alternatif media pembelajaran bagi peserta didik disaat kondisi tertentu agar peserta didik tidak merasa bosan dan tertarik untuk belajar. Jenis penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan Semmel (1974) yang terdiri dari *define, design, develop, dan disseminate*. Data didapatkan dengan melakukan observasi, wawancara tidak terstruktur dan angket. Subjek dalam penelitian ini siswa kelas X IPA dengan jumlah 21 peserta didik SMA Unggulan Nurul Islami Semarang. Pengembangan media pembelajaran "*Qreaceae*" terdiri dari sebuah aplikasi yang diinstal pada perangkat *mobile* serta berupa kartu *Qr-Code*. Hasil validasi media *mobile Learning* yang dikembangkan yaitu desain media berdasarkan penilaian ahli materi sebesar 76,19% , sedangkan pada ahli media yaitu sebesar 75,50% dengan kategori layak. Pada penilaian respon guru yaitu sebesar 78,97% dengan kriteria layak , sedangkan respon dari peserta didik yaitu 83,41% dengan kriteria "sangat layak" dan jika diambil akumulasi guru dan peserta didik yaitu 81,19%. Sehingga dapat disimpulkan aplikasi *Mobile Learning "Qreaceae"* dapat dijadikan alternatif media pembelajaran yang layak bagi peserta didik serta guru.

Kata kunci: *Android, Aplikasi, Araceae, Biologi, Media pembelajaran, Mobile learning, Plantae, Qr-Code, Quick response.*

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor : 158/1987 dan Nomor : 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	T
ب	B	ظ	Z
ت	T	ع	'
ث	S	غ	G
ج	J	ف	F
ح	H	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	Z	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	Sy	ء	'
ص	S	ي	Y
ض	D		

Bacaan Madd :

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong :

au = اُو

ai = اِي

iv = اِي

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan hidayah, rahmat, dan ridho-NYA serta kemudahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Pengembangan *Mobile Learning Audio Visual* Berbasis *Qr-Code* Pada Materi *Plantae* Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Virtual**" ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, semoga kita dapat mendapatkan syafaatnya di dunia dan juga di akhirat. Amin.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan biologi. Harapannya penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan meskipun masih jauh dari kata sempurna.

Selama penyusunan skripsi penulis telah banyak menerima bantuan, kerja sama dan sumbang pikiran dari berbagai pihak. Sehingga penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

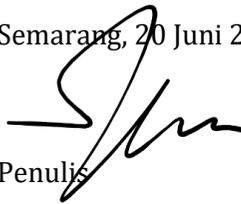
1. Allah SWT yang senantiasa menyayangi, menjaga, menolong, membimbing, memberikan kesehatan serta merahmati penulis dalam setiap keadaan.
2. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag Rektor UIN Walisongo Semarang
3. Bapak Dr. Listyono, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi.
4. Ibu Baiq Farhatul Wahidah, M.Si serta Bapak Widi Cahya Adi, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang membimbing dengan sabar, memberi masukan dan koreksi pada skripsi ini.

5. Ibu Niken Kusumarini, M.Si selaku validator materi serta ibu Nisa Rasyida, M.Pd selaku validator media.
6. Ibu Bunga Ihda Norra M.Pd selaku dosen wali yang telah membantu, serta membimbing selama masa perkuliahan.
7. Segenap Guru maupun Dosen serta pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo terhusus Jurusan biologi.
8. Rizka Octaviani, M.Pd, selaku Guru Biologi SMA Unggulan Nurul Islami Semarang yang membantu dan memberikan izin dalam penelitian.
9. Kedua orang tua penulis tercinta Bapak Muzayin dan Ibu Sri Nuryani yang senantiasa memberikan dukungan baik moral maupun materi serta doa dan kasih sayang.
10. Seluruh keluarga besar HMJ Biologi serta civitas organ intra kampus FST pada umumnya yang banyak memberikan pengalaman dan rasa kekeuargaan yang erat.
11. Keluarga besar UKM Seni & Budaya Genesa yang banyak memberikan pengalaman dalam dalam proses pendewasaan.
12. Teman-teman "*Semanggi15*", "*Prismaraja15*", "*Konco Tandır*", "*Sindikāt Managemen*", yang telah banyak memberikan dukungan, pengalaman, pembelajaran serta aspirasi selama di Semarang.
13. Keluarga besar Kos Geprek Bu Ida yang selalu memberikan motivasi dan doa.

14. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materiil yang tidak dapat Penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian skripsi ini masih belum sempurna. Mohon maaf jika terdapat kata-kata yang kurang berkenan. Semoga Allah Subhanahu Wata'ala memberikan balasan berlipat ganda kepada semua pihak yang berbaik hati membantu penulis dalam menyusun skripsi ini. *Barakallahu fiikum*. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan, pembaca serta masyarakat luas. *Aamiin*
Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, 20 Juni 2022



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK	v
TRANSLITERASI ARAB-LATIN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	10
BAB II.....	14
LANDASAN PUSTAKA.....	14
A. Kajian Teori.....	14

B. Kajian Penelitian yang Relevan	21
C. Kerangka Berpikir.....	26
BAB III.....	28
METODE PENELITIAN.....	28
A. Model Pengembangan	28
B. Prosedur Pengembangan	28
C. Desain Uji Coba Produk.....	30
BAB IV.....	36
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	36
B. Hasil Uji Coba Produk.....	51
C. Revisi Produk	58
D. Kajian Produk Akhir	61
E. Keterbatasan Penelitian	68
BAB V.....	70
SIMPULAN DAN SARAN	70
A. Simpulan tentang Produk.....	70
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	71
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk	71
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	76
RIWAYAT HIDUP	121

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Klasifikasi Media	16
Tabel 3.1	Skala Penilaian	34
Tabel 4.1	Range Presentase dan Kriteria Kualitatif	35
Tabel 4.1	Indikator Pencapaian Materi	40
Tabel 4.2	Tumbuhan <i>Araceae</i>	44
Tabel 4.3	Hasil Validasi Ahli Materi	52
Tabel 4.4	Hasil Validasi Ahli Media	53
Tabel 4.5	Hasil Tanggapan Guru Biologi	55
Tabel 4.6	Hasil Uji Lapangan	56
Tabel 4.7	Akumulasi Validator Ahli	58
Tabel 4.8	Akumulasi Responden	58
Tabel 4.9	Revisi Kepenulisan Ahli Materi	59
Tabel 4.10	Revisi Tabel Ahli Materi	59
Tabel 4.11	Revisi Tanda Baca Ahli Media	60
Tabel 4.12	Revisi Kepenulisan Ahli Media	60
Tabel 4.13	Revisi Tabel Ahli Media	61
Tabel 4.11	Tahapan Validasi	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Skema Kerangka Berpikir	27
Gambar 4.1	Pembuatan Desain Layout dengan <i>Corel Draw x7</i>	41
Gambar 4.2	Pembuatan Aplikasi dengan Unity 3D	41
Gambar 4.3	Pembuatan Video dengan <i>OBS</i> yang terintegrasi dengan <i>Loomie</i>	41
Gambar 4.4	Pembuatan <i>Qr-Code</i> dengan <i>Ms.Exel</i>	41
Gambar 4.5	Tampilan <i>Start page</i>	46
Gambar 4.6	Tampilan <i>Home</i>	47
Gambar 4.7	Tampilan <i>Content</i>	47
Gambar 4.8	Tampilan <i>Developer</i>	48
Gambar 4.9	Skema Hasil Uji Ahli Materi dan Ahli Media	57
Gambar 4.10	Tampilan Akhir <i>Start page</i>	63
Gambar 4.11	Tampilan Akhir <i>Home</i>	64
Gambar 4.12	Tampilan Akhir <i>Kompetensi</i>	64
Gambar 4.13	Tampilan Akhir Pengantar Materi	64
Gambar 4.14	Tampilan Akhir <i>Qr-Code</i>	65
Gambar 4.15	Tampilan Akhir <i>Developer</i>	65
Gambar 4.16	<i>Qr-Code Instal Apk</i>	65

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel	Judul	Halaman
Lampiran 1	Kisi-kisi Wawancara Guru Biologi	77
Lampiran 2	Hasil Wawancara Guru Biologi	78
Lampiran 3	Kisi-kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik	79
Lampiran 4	Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik	80
Lampiran 5	Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Materi	82
Lampiran 6	Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Media	84
Lampiran 7	Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Guru Biologi	85
Lampiran 8	Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Peserta Didik	88
Lampiran 9	Hasil Validasi Ahli Materi	90
Lampiran 10	Hasil Validasi Ahli Media	95
Lampiran 11	Hasil Validasi Guru Biologi	100
Lampiran 12	Hasil Validasi Peserta Didik	105
Lampiran 13	Surat Penunjukan Dosbing	108
Lampiran 14	Surat Penunjukan Ahli Materi dan Ahli Media	109
Lampiran 15	Surat Izin Penelitian	110
Lampiran 16	Surat Keterangan Selesai Riset	112
Lampiran 17	Hasil Pengamatan <i>Araceae</i>	113
Lampiran 18	Dokumentasi	120

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masalah pengajaran serta pendidikan termasuk permasalahan kompleks. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi juga mempengaruhi pendidikan dan proses pendidikan. Pendidikan di Indonesia mengalami perkembangan. UU No. 20 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional merupakan pedoman diselenggarakannya sistem pendidikan di Indonesia. Dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem pendidikan Indonesia telah mengalami berbagai perbaikan dari waktu ke waktu, memungkinkan pendidik dan siswa untuk memanfaatkan teknik-teknik canggih untuk mendukung pembelajaran di era 4.0 (Lase 2019). Bahkan di era 4.0 ini sistem pendidikan dalam berbagai aspek perlu diperbaharui, terutama dalam pemanfaatan teknologi. Hal ini juga menjadi salah satu kendala tersendiri baik bagi guru maupun murid dalam proses belajar mengajar.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di Era Revolusi 4.0 telah melahirkan inovasi

baru yang dapat mempengaruhi berbagai sektor kehidupan. Peran manusia berubah dengan teknologi, mengubah cara kita bekerja, bekerja, dan berinteraksi. Revolusi Industri 4.0 merupakan sebuah implementasi prakiraan Teknologi Modern Jerman 2020, yang akan diterapkan dengan perbaikan teknologi manufaktur dan pembuatan kerangka kebijakan strategis. Hal ini ditandai dari kecerdasan buatan, robot yang bermunculan, pembelajaran mesin, dan lainnya. Sektor pendidikan terkait erat dengan Revolusi Industri 4.0 dan dapat dimanfaatkan untuk mendukung pola pembelajaran serta mengembangkan inovasi-inovasi kreatif dan inovatif dari peserta didik (Astuti et al. 2019). Di sisi lain pengajar juga memperoleh lebih banyak referensi dan metode pengajaran. Bahkan di era pandemi saat ini, pemanfaatan teknologi sangat diperlukan dan menjadi salah satu solusi proses pembelajaran yang tidak dapat dilaksanakan dengan tatap muka secara langsung. Teknologi ini bisa dimanfaatkan sebagai tempat pembelajaran bahkan sebagai pembuatan media ajar.

Menurut informasi yang didapat serta pengamatan di SMA Unggulan Nurul Islami, hampir

semua guru menggunakan metode ceramah untuk melakukan proses pembelajaran dan pemberian tugas melalui *Google Classroom*. Meskipun pembelajaran online terputus selama pandemi, fasilitas SMA Nurul Islami sangat lengkap untuk menunjang kegiatan belajar siswa secara online. Sebagian besar siswa di SMA Nurul Islami juga memiliki dan dapat menggunakan perangkat Android. Siswa juga lebih suka menggunakan perangkat Android untuk mencari informasi dan topik referensi daripada membaca buku teks tradisional. Siswa juga terkadang merasa bosan baik dimasa pandemi maupun tidak pandemi jika dalam pembelajaran monoton, dan dibutuhkan media yang membuat siswa merasa pembelajaran itu menarik

Hasil observasi yang telah dilakukan menghasilkan bahwa perlu adanya media pembelajaran yang dapat menjelaskan materi secara detail, memberikan visualisasi yang konkrit serta fleksibel digunakan dimana saja dan kapan saja. Media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti adalah *mobile learning*. *Mobile learning* merupakan media yang mencakup semua unsur multimedia baik audio

maupun visual yang dapat menarik minat belajar peserta didik.

Saat ini media pembelajaran berbasis teknologi sangat berkembang pesat untuk mempermudah dalam penyampaian suatu materi, salah satunya adalah penggunaan *QR Code* saat pembelajaran Biologi. Integrasi *QR Code* sudah beberapa kali diterapkan dalam penelitian. Berdasarkan Huah dan Jarrett (2014) Kode QR adalah singkatan dari Quick Response Code, dan Permata digunakan di industri otomotif untuk melacak komponen kendaraan (Nurming, 2018). Dan saat ini *QR Code* sudah digunakan dalam berbagai hal diantaranya mengkodekan alamat web, nomor telepon dan email. Untuk membaca suatu *QR Code* dibutuhkan sebuah alat *Scanner* baik berbentuk aplikasi *Soft ware* ataupun *Hardware*.

Dasar pemanfaatan penerapan media pembelajaran juga dapat kita jumpai dalam *Al-Qur'anulkarim*, yaitu Firman Allah pada surah *An-Nahl* ayat 44 yang berbunyi :

بِالْبَيِّنَاتِ وَالزُّبُرِ وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ
يَتَفَكَّرُونَ ﴿٤٤﴾

An-nahl ayat 44 memiliki arti *“(mereka para rasul Kami utus) dengan membawa keterangan-keterangan (mukjizat) dan kitab-kitab. Dan Kami turunkan Al-Qur’an kepadamu, agar engkau menerangkan kepada manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan agar mereka memikirkan”* (Kemenag RI 2022).

Dari ayat tersebut dapat kita pahami bersama bahwa Al-qur’anulkarim diberikan oleh Allah kepada Nabi Muhammad sebagai media untuk mengedukasi ummat manusia dan Al-qur’an menjadi media bagi mahluk untuk belajar tentang ajaranNya.

Materi pembelajaran biologi merupakan pembelajaran yang dekat dengan alam, hal ini dibuktikan sejumlah topik yang menuntut peserta didik untuk melakukan observasi ke lapangan, salah satunya adalah topik kingdom plantae. Pembelajaran virtual dalam kondisi tertentu seperti dalam kondisi pandemi membatasi adanya kegiatan diluar, sehingga pengembangan mobile learning audio visual dapat menjadi alternatif untuk mengatasi hal tersebut.

Pembelajaran biologi memiliki karakteristik berbeda apabila dibandingkan ilmu alam yang lain, dalam pembelajaran biologi peserta didik dituntut dapat mempelajari tidak hanya secara teori, tetapi secara visual, sedangkan situasi dan kondisi tidak

selalu bisa menerapkan pembelajaran secara pengamatan langsung, salah satunya dalam masa pembatasan masa pandemi covid-19 ini, keselamatan dan kesehatan para insan pendidikan diprioritaskan oleh pemerintah. Pemanfaatan teknologi dapat menjadi salah satu pilihan yang dapat diaplikasikan terutama saat melakukan pembelajaran dalam kondisi tertentu. Sehingga pembelajaran bisa dilaksanakan sesuai harapan.

Dalam kehidupan, hutan memiliki peranan yang sangat penting sehingga diperlukan upaya peningkatan dalam mengelola sumber daya alam yang ada. Sebagai contoh adalah Pagerwunung Darupono termasuk kawasan cagar alam sesuai SK Menteri Kehutanan No: SK. 115/Menhut-II/2004. Cagar alam ini ada di Desa Darupono, Kec Kaliwungu Kab. Kendal. Topografi cagar alam tersebut bergelombang dan agak berbukit. Berdasarkan klasifikasi Schmidt & Fergusson, cagar alam tersebut bertipe iklim C dengan curah hujan rata-rata 3.092 mm/tahun bersuhu 280 C. cagar alam tersebut mempunyai hutan berekosistem hutan kering yang ada di dataran rendah dengan tanaman Jati (Kartikasari et al. 2021).

Tumbuhan (Plantae) merupakan salah satu materi dalam pembelajaran Biologi. Pada materi ini hal yang dibahas adalah organisme eukariotik multiseluler yang mempunyai klorofil dan dinding sel yang bisa dijadikan sebagai zat hijau daun serta digunakan dalam proses fotosintesis. *Araceae* merupakan salahsatu famili dalam kingdom plantae. *Araceae* atau suku talas-talasan adalah tumbuhan yang umum tapi hanya sedikit orang yang mengetahui tumbuhan tersebut secara mendalam. Karakteristik yang unik dari suku ini adalah pembungaannya yang berbentuk tongkol (*spadix*) dan dikelilingi seludang (*spatha*) (Mayo et al. 1997)

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti mencoba untuk melakukan penelitian dan mengembangkan media pembelajaran berupa *Qr-Code* Berbasis Aplikasi *Scanner* untuk mengakses database yang telah ada pada materi sistematika dan perkembangan tumbuhan. Maka dari itu peneliti ingin mengajukan penelitian yang berjudul, **“Pengembangan *Mobile Learning* Audio Visual Berbasis *Qr-Code* Pada Materi Plantae Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Virtual”**.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Media pembelajaran yang digunakan di sekolah masih berupa benda cetak atau file yang memiliki ukuran besar dan dapat memakan banyak ruang penyimpanan di ponsel siswa. Hal tersebut dinilai kurang praktis dan kurang menarik untuk menunjang minat belajar peserta didik.
2. Peserta didik yang memiliki ponsel belum tentu memiliki kuota internet sehingga banyak peserta didik yang tidak bisa mengakses materi pelajaran yang bersifat *online*.
3. Belum banyak guru di Indonesia termasuk guru di SMA Unggulan Nurul Islami Kota Semarang yang menggunakan *mobile learning* berbasis android sebagai media pembelajaran khususnya di materi biologi.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan media mobile learning *Audio Visual* berbasis *Qr-Code* dalam pembelajaran biologi pada materi *Plantae* sub-bab *Araceae*.
2. Pengujian media yang disusun meliputi uji materi, uji bahasa, dan uji desain produk oleh validator.
3. Pengujian media melalui respon peserta didik serta respon guru setelah uji coba produk..

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran *Qr-CodeAudio Visual* pada pembelajaran biologi SMA dalam materi *Plantae*?
2. Bagaimana kelayakan media *Qr-CodeAudio Visual* pada pembelajaran biologi SMA dalam materi *Plantae*?
3. Bagaimana respon peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran *Qr-CodeAudio Visual* pembelajaran biologi SMA dalam materi *Plantae*?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan media *mobile-learning Audio Visual* berbasis *Qr-Code* pada pembelajaran biologi SMA dalam materi *Plantae*
2. Menguji kelayakan penggunaan aplikasi *mobile-learning Audio Visual* berbasis *Qr-Code* pada pembelajaran biologi SMA dalam materi *Plantae*.
3. Mendeskripsikan pendapat guru dan peserta didik mengenai aplikasi *mobile-learning Audio Visual* berbasis *Qr-Code* pada pembelajaran biologi SMA dalam materi *Plantae*.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- 1 Manfaat teoritis
 - a. Digunakan sebagai referensi dalam proses pembelajaran biologi dengan perangkat pembelajaran aplikasi *mobile-learning Audio Visual* berbasis *Qr-Code* pada pembelajaran biologi SMA dalam materi *Plantae*.
 - b. Digunakan sebagai bahan pengembangan perangkat pembelajaran aplikasi *mobile-learning Audio Visual* berbasis *Qr Code* pada pembelajaran biologi SMA dalam materi *Plantae* terkhusus sub-bab *Araceae*.
- 2 Manfaat praktis

a. Bagi Sekolah

Dapat dijadikan media pembelajaran penunjang dapat digunakan sebagai referensi pembuatan aplikasi pada mata pelajaran lain.

b. Bagi Guru

1) Aplikasi *mobile-learning Audio Visual* berbasis *Qr-Code* pada pembelajaran biologi SMA dalam materi *Plantae* dapat dijadikan media pembelajaran penunjang dalam proses pembelajaran

2) Contoh pengembangan perangkat *mobile-learning* dalam pembelajaran sehingga dapat dikembangkan terhadap materi lain atau mata pelajaran lainnya.

c. Bagi Peserta Didik

Dapat digunakan sebagai sumber belajar yang praktis dan bisa dimana saja

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini menjadi syarat mendapat gelar *stata S-1* sekaligus menjadi sumber informasi untuk mengembangkan perangkat *mobile-learning Audio Visual* berbasis *Qr-Code* guna melatih keterampilan dalam pembuatan media pembelajaran.

e. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini bisa dijadikan referensi dalam proses pembuatan perangkat pembelajaran.

G. Asumsi Pengembangan

Asumsi penelitian pengembangan ini mencakup:

1. Ahli media, ahli materi (*Peer reviewer*), peserta didik serta pengajar (*reviewer*) di bidang studi biologi.
2. Dosen pembimbing mengerti dengan baik tentang standar mutu perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa aplikasi *mobile Learning*.
3. *Reviewer mempunyai* pemahaman yang setara mengenai kualitas media pembelajaran biologi.
4. Mempunyai pemahaman yang sama mengenai kualitas media pembelajaran biologi.

H. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. *Qr-Code* berisi materi dan penjelasan tentang ciri-ciri tumbuhan dalam bentuk audio visual.
2. *Mobile-learning* berisi materi biologi yang beracuan pada KI dan KD biologi SMA/MA

berdasarkan K-2013 revisi 2020 di materi Plantae pada materi *Araceae*.

3. Pembuatan *Qr-code* menggunakan Ms. Exel.
4. Pembuatan Aplikasi menggunakan software *Unity3D*, penyajian konten dalam aplikasi dibuat menggunakan software Power Point, Corel Draw serta OBS.
5. Data berbasis android dapat dilihat serta di unduh secara mudah dan gratis.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media diambil dari bahasa latin *medius* yang artinya ‘tengah’, ‘pengantar’ atau ‘perantara’. Media dalam bahasa arab diartikan sebagai perantara atau penyampai pesan ke penerima pesan dari pengirim (Arsyad 2015). Menurut AECT (*Association of Education and Communication Technology* Amerika) seluruh media dapat membantu seseorang untuk mengirim informasi dan pesan. Media di proses pembelajaran siartikan sebagai fotografi, alat grafis, atau elektronik yang digunakan untuk memproses, menangkap, serta menata ulang informasi verbal atau visual.

Heinich et al. (1982) menyatakan jika media merupakan sebuah perantara yang digunakan untuk menyampaikan informasi. Beberapa contoh media yaitu: film, gambar proyeksi, televisi, rekaman, radio foto, barang cetakan serta media komunikasi yang lain. Apabila media menerbitkan informasi atau tujuan di bidang pendidikan, maka media itu juga bisa

dikatakan sebagai media pembelajaran (Karo-karo and Rohani 2018). Media pembelajaran sering diartikan sebagai media komunikasi alat bantu. Berdasarkan Hamalik (1986) komunikasi bisa berjalan lancar dan mendapatkan hasil maksimal jika memakai alat bantu (media komunikasi). Berdasarkan Gagne' & Brigg dalam Arsyad (2013). Media pembelajaran harus mencakup alat yang digunakan secara khusus untuk menyampaikan isi bahan ajar seperti buku cetak, LKS, powerpoint, atau dengan youtube. Media adalah sumber belajar atau sarana fisik, termasuk bahan-bahan di lingkungan peserta didik, yang dapat merangsang belajar peserta didik (Muhtar et al. 2020).

Beberapa batasan yang telah dikemukakan oleh para ahli, bisa diambil kesimpulan jika media pembelajaran adalah alat komunikasi yang bisa dimanfaatkan untuk menyampaikan informasi. Tujuan penggunaan media pembelajaran adalah meningkatkan berpartisipasi siswa dalam proses pembelajaran. Tidak hanya dapat digunakan untuk mengajarkan seluruh pembelajaran, tetapi juga dapat digunakan untuk mengajar, memperkuat dan memotivasi bagian-bagian tertentu dari kegiatan pembelajaran. (B. Uno 2012).

2. Jenis dan Klasifikasi Media

Beraneka ragam media pembelajaran yang bisa diterapkan dalam proses pembelajaran, dimulai dari sederhana hingga sangat canggih. Salah satu klasifikasi yang dijadikan acuan pemanfaatan media pembelajaran berdasarkan Edgar Dale yaitu: kerucut pengalaman (*Cone Experience*). Kerucut pengalaman mengklasifikasikan media menurut pengalaman belajar yang peserta didik dapatkan dan dimulai dari pengalaman belajar secara langsung, pengalaman belajar yang didapat dari gambar, serta pengalaman belajar yang sifatnya abstrak.

Klasifikasi yang mudah untuk dipelajari yaitu klasifikasi yang disusun Heinich dkk. (1996) dalam (Gafur 2001) berikut:

Tabel 2.1 Klasifikasi Media

KLASIFIKASI	JENIS MEDIA
Media yang tidak diproyeksikan (<i>non projected media</i>)	Model, Realita, grafis (<i>graphic material</i>), bahan, <i>display</i>
Media yang diproyeksikan (<i>projected media</i>)	<i>Slide</i> , OHT
Media Video	<i>audio vision</i> , audio kaset, <i>active audia vision</i>
Media berbasis computer (<i>computer based media</i>)	<i>Computer Managed Instruction (CMI)</i> dan <i>Computer Assisted Intruction (CAI)</i>
<i>MultiMedia kit</i>	Perangkat praktikum

Pengklasifikasian yang dilakukan oleh Heinich ini pada dasarnya adalah pengklasifikasian berdasarkan bentuk fisik media. Artinya, apakah media tersebut termasuk dalam kategori media nonproyektif atau media proyeksi, atau apakah media tertentu termasuk dalam kategori media audio atau media audible. Anda bisa melihatnya secara visual. .. Kemajuan teknologi yang merambah dunia pendidikan membuat pembelajaran biologi berkembang tidak hanya secara tradisional, tetapi juga dalam penggunaan media pembelajaran dengan dukungan elektronik dan non-elektronik. Hal ini bertujuan untuk memberikan kontribusi bagi keberhasilan pembelajaran biologi dan membuat materi yang disajikan kepada peserta didik lebih mudah dipahami.

3. Media Audio Visual

Media visual membutuhkan penggabungan suara tambahan untuk memproduksinya. Bidang komunikasi penyiaran membutuhkan penyunting dalam analisis skenario dan penulisan naskah, yang memerlukan banyak desain, persiapan, serta penelitian. Teks yang sudah dijadikan narasi yang didapatkan dari isi pelajaran yang selanjutnya

disintesis menjadi hal-hal untuk diceritakan. Narasi tersebut dijadikan panduan tim produksi untuk merencanakan pembuatan video yang bisa memvisualisasikan atau menggambarkan tema. Media yang ditampilkan pertama kali harus bisa menarik perhatian siswa, isi media selanjutnya berisi struktur logis dari program yang bisa memunculkan rasa *kontinuitas*, selanjutnya mengarah pada ringkasan (Arsyad 2015).

Naratif merupakan program yang berisi visualisasi dengan beraneka ragam bentuk dan diperjelas menggunakan narasi. Naratif menjadi semakin menarik apabila di visualisasi *live* (hidup) apabila tidak diganti dengan gambar, foto, *caption*, animasi, dan lain-lain. Video pembelajaran harus dilengkapi dengan petunjuk pemanfaatan bisa mempermudah guru memanfaatkan video pembelajaran (Irawan et al. 2017).

4. Mobile Learning

Mobile learning merupakan salah satu contoh penerapan proses pembelajaran moden dimana siswa dapat mengakses materi pembelajaran kapan dan dimana saja. *Mobile learning* dihadirkan untuk mempermudah siswa dalam proses pembelajaran

karena dapat diunduh melalui perangkat telkomunikasi seperti ponsel ataupun tablet (Handayani 2015).

5. Qr-Code

Qr Code dalam proses pembelajaran diartikan sebagai konteks pembelajaran *mobile* yang berisikan informasi seperti teks, *link* URL atau data lainnya yang bisa mengarahkan para pengguna ke sumber informasi secara engkap (Mustakim et al. 2013). Menurut Osawa (2007) *QR Code* mendukung pembelajaran peserta didik ketika peserta didik berada di lapangan (Indriastuti and Saksono 2018). Selaras dengan De Pietro (2012) *Qr Code* memungkinkan penerapan system inovatif yang didasarkan pada paradigma pembelajaran dan pembelajaran kolaboratif (Saenab and Saleh 2017).

QR Code atau *Quick Response Code* adalah metode untuk mengubah data yang awalnya tertulis menjadi kode dua dimensi sehingga menjadi ringkas. Kode QR merupakan kode batang dua dimensi yang Denso Wave perkenalkan di tahun 1994. Kode QR bisa terbaca oleh kamera ponsel (Musthofa et al. 2016). *QR Code* bisa berisikan beraagam jenis data secara vertical dan horizontal, sehingga otomatis dikurangi menjadi

1/10 dari kode batang. Selain itu, kode QR dapat memperbaiki hingga 30% kesalahan tergantung pada ukuran dan versi, membuatnya tahan terhadap kerusakan. Maka, meskipun beberapa simbol kode QR rusak/kotor, data bisa dibaca dan disimpan. Tiga tanda bujur sangkar yang ada di tiga sudut mempunyai kemampuan membaca lambang (Rahmawati and Rahman 2011).

6. Tumbuhan *Araceae*

Tumbuhan adalah organisme multiseluler, eukariotik (mempunyai membran inti sel), memiliki batang, akar, memiliki dinding sel dengan kandungan selulosa, dan daun. Tumbuhan secara umum mempunyai klorofil a dan b sehingga bisa melakukan fotosintesis dan bisa menyimpan cadangan makanan. beberapa jenis tumbuhan tidak berklorofil, sehingga tumbuhan tidak bisa melakukan fotosintesis (irnaningtyas 2013).

Family Araceae adalah tumbuhan yang umum dikenal oleh masyarakat di Indonesia. Beberapa ciri-ciri *Araceae* yaitu: batang lembab (*herba*) pembungaannya yang berbentuk tongkol (*spadix*) dan dikelilingi seludang (*spatha*). Tumbuhan tersebut hidup di daerah lembab, namun ada juga yang tumbuh

di daerah terbuka dan kering. Spesies darat (*terrestrial*) seperti spesies *Homalomena* dan *Schismatoglottis*, slalu pesies yang mengapung di air (*akuatik*) seperti *Pistia stratiotes*, kemudia spesies yang merambat dipohon (*epifit*) seperti spesies *Epipremnum* dan sebagainya. (Mayo et al. 1997)

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian yang akan peneliti laksanakan merupakan pengembangan media pembelajaran *mobile-learning Audio Visual* berbasis *Qr-Code* pada materi *Plantae*. Penulis mendapati enam penelitian yang dianggap relevan dengan jenis penelitian yang akan dilakukan.

Penelitian yang relevan dilakukan Nurming Saleh tahun 2018 dari Univeristas Negeri Makassar yang berjudul "*Pemanfaatan QR-Code sebagai media pembelajaran Bahasa Asing pada Perguruan Tinggi di Indonesia*". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan kode QR sebagai media untuk mengoptimalkan proses pembelajaran bahasa asing di sebuah universitas. Survei penggunaan kode QR ini dilakukan pada tahun 2018 di Universitas Negeri Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia. Survei ini merupakan jenis survei deskriptif kuantitatif.

Pengumpulan data dilakukan melalui survei menggunakan kode QR dan tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembelajaran menggunakan kode QR berdampak positif terhadap peningkatan proses pembelajaran. Kode QR dapat membantu siswa menilai dengan benar hasil pekerjaannya dan memudahkan pemahaman materi yang mereka pelajari. Selain itu, hasil tes menunjukkan bahwa 63,63% dari seluruh siswa mendapat nilai sangat baik dalam kategori ini. Hasil penelitian ini sangat relevan dengan pembelajaran, terutama untuk memotivasi mahasiswa perguruan tinggi untuk belajar bahasa asing (Saleh et al. 2018). Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis ialah pemanfaatan dalam pembelajaran biologi serta produk yang dihasilkan.

Penelitian oleh Dahlia Fauziah dan Moh. Djazari tahun 2018 dari UNY Yogyakarta yang berjudul *“Pengembangan Media Pembelajaran Qr Card Akuntansi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Jurnal Penutup Peserta didik Kelas Xii Ips Sma Negeri 2 Bantul Tahun Pelajaran 2018/2019”*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran kartu QR untuk akuntansi. Penelitian tersebut memakai model ADDIE. Penilaian terhadap kelayakan media pembelajaran

dilakukan ahli media, ahli materi, praktisi pembelajaran, dan siswa. Subjek yang ditentukan di penelitian ini yaitu: siswa kelas XII IPS SMA N 2 Bantul sebanyak 40 siswa. Data dikumpulkan memakai kuesioner dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil yang didapatkan menunjukkan media pembelajaran akuntansi QR card bisa dijadikan media pembelajaran akuntansi, dan meskipun dapat memotivasi secara rendah. Hal ini diketahui berdasarkan hasil penilaian kelayakan. Media dinilai sangat layak dengan rerata 3,56 dari ahli media, skor 3,50 yang didapatkan dari ahli materi, 3,34 oleh mahasiswa, dan 3,60 dari mahasiswa akuntansi. Hasil perhitungan nilai keuntungan mendapatkan 0,17 dan dikategorikan rendah, hasil uji t berpasangan menunjukkan perbedaan yang signifikan saat sesudah dan sebelum penggunaan media pembelajaran (Fauziah and Djazari 2018). Perbedaan penelitian penulis kali ini ada di materi, metode penelitian, dan produk yang dihasilkan.

Penelitian oleh Setyo rini tahun 2018 dari Program studi Teknik informatika ASIA Malang yang berjudul *“Pemanfaatan Qr Code Untuk Perekaman Data kehadiran Peserta didik Terintegrasi Dengan Sistem Informasi Manajemen Sekolah Smk Mahardika Malang”*. Tujuan

penelitian ini adalah memberi solusi atas keterlambatan penggunaan teknologi perekam kehadiran siswa memakai QR (*Quick Respons Code*). Penerapan metode ini bisa mempermudah pendeteksian siswa yang hadir terlambat dan selanjutnya direkam di database. Hal ini mempermudah proses mengevaluasi sekaligus pemantauan kedisiplinan. Presensi dilakukan dengan menunjukkan serta mendekatkan kartu kehadiran (yang telah terpasang QR code) di PC yang ada di gerbang sekolah. Perekam Kehadiran siswa ini bisa terintegrasi dengan sistem informasi manajemen sekolah yang mencakup: jadwal sekolah, data peserta didik, rekap presensi, daftar ketidakhadiran, serta pusat pengumuman penting (Setyorini and Arifin 2018). Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis ialah dalam jenis pemanfaatan *QrCode*, metode penelitian serta produk yang dihasilkan.

Penelitian oleh Faiza dan kawan tahun 2018 dari KEMENDIKBUD Yogyakarta yang berjudul "*Adaptasi Teknologi Qr Code Audio Pada Torso Biologi Untuk Peserta didik Tunanetra*". Penelitian ini bertujuan untuk meneliti dan mengembangkan penggunaan audio kode QR untuk tunanetra. Penelitian ini berfokus pada adaptasi kode QR dan penggunaan suara dalam pelajaran biologi untuk

tunanetra. Torso Audio diintegrasikan sebagai bahan ajar untuk pelajaran biologi. Siswa menggunakannya secara mandiri sebagai konsentrasi di luar jam belajar. Melalui Torso Audio, pendidik dan siswa dapat memanfaatkan hal ini untuk memenuhi kebutuhan media pembelajaran (Indriastuti and Saksono 2018). Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis terletak pada materi biologi tertentu serta produk yang dihasilkan.

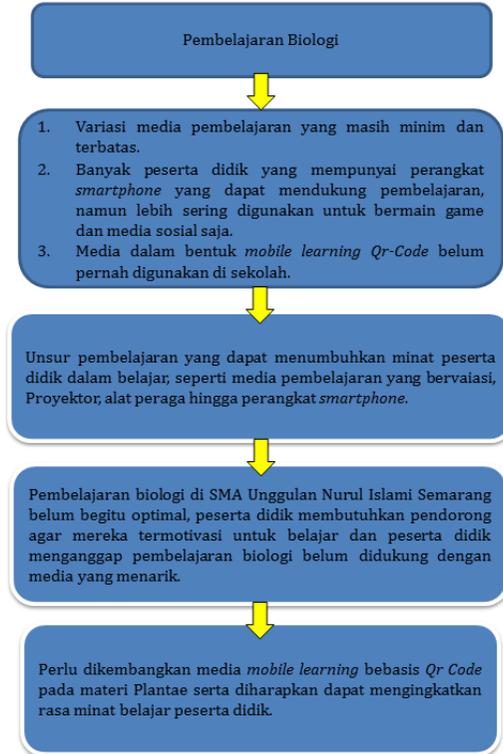
Penelitian oleh Khalisa Aini Sinaga, Murningsih dan Jumari tahun 2017 dari Universitas Diponegoro yang berjudul "*Identifikasi Talas-Talasan Edible (Araceae) Di Semarang, Jawa Tengah*". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis tumbuhan yang dapat dimakan dari famili Araceae. Survei dilakukan pada bulan April hingga Juni 2016. Pengambilan sampel dilakukan di desa Jabungan, Murwe dan Sukhan di Semarang. Metode pengumpulan data jelajah. Identifikasi mengacu pada Araceae (Mayo, 1997) dan karakterisasi mengacu pada Araceae (IPGRI, 1999). Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan 13 spesies. Perbedaan ciri antara spesies *Araceae* terlihat pada warna dan bentuk umbi, ujung daun, tepi daun, helai atas dan bawah, serta kedudukan helai daun dan bentuk daunnya (Sinaga et al. 2017). Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan

oleh penulis ialah tujuan dari penelitian akan digunakan dalam pengembangan produk alternatif media ajar.

Penelitian oleh Suci Maretni, Mukarlina dan Masnur Turnip tahun 2017 dari Universitas Tanjungpura yang berjudul "*Jenis-Jenis Tumbuhan Talas (Araceae) di Kecamatan Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya*". Tujuan dilaksanakannya penelitian tersebut adalah mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan *Araceae* di Kec. Rasau Jaya Kab. Kubu Raya. Terdapat 12 spesies tumbuhan *Araceae* dengan empat varietas *Caladium bicolor* berikut: *Caladium*, *Alocasia*, *Cyrtosperma*, *Colocasia*, *Homalomena*, *Dieffenbachia*, *Rhapidopora*, *Lasia*, *Pistia*, *Xanthosoma*, dan *Syngonium* (Maretni et al. 2017). Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian kali ini ada di tujuan dari penelitian akan digunakan dalam pengembangan produk alternatif media ajar.

C. Kerangka Berpikir

Penelitian pengembangan ini dilakukan untuk menghasilkan sebuah produk media pembelajaran mobile-learning berbasis Qr-Code. Berikut merupakan kerangka berpikir dalam penelitian ini yaitu:



Gambar 2.1 Skema Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan terdiri dari empat tahap berikut: *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran) yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan Semmel (1974) (Sugiyono 2016).

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini berdasarkan model 4D yaitu :

1. Tahap *Define*

Tahap *ini berisi* penerapan serta pendefinisian syarat dalam pembelajaran dengan menerapkan 5 langkah berikut:

a. Analisis Ujung Depan

Analisis ini Menurut Thiagarajan dan Semmel (1974) berisi identifikasi masalah secara mendasar yang guru & siswa dalam pembelajaran. Peneliti dalam tahap ini melakukan wawancara kepada guru biologi Kelas X SMA Unggukan Nurul Islami Semarang.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis ini digunakan untuk mengetahui bagaimana karakteristik siswa guna mengetahui tanggapan dan sikap siswa kelas X IPA terhadap pembelajaran biologi.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas dilakukan untuk menganalisis materi pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

d. Analisis Konsep

Analisis ini dilakukan melalui cara mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan ke siswa.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran digunakan untuk menentukan objek penelitian dengan cara menentukan tujuan pembelajaran.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Menurut Thiagarajan dan Semmel (1974) tujuan dilakukannya tahap ini adalah mendesain prototype perangkat. Terdapat empat langkah pokok dalam tahapan ini, diantaranya yaitu:

a. Menyusun Tes Acuan

- b. Memilih Media
 - c. Memilih Format
 - d. Membuat rancangan Awal
3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan Menurut Thiagarajan dan Semmel (1974) dilakukan dengan validasi yang dilakukan oleh ahli pendidikan, ahli materi, ahli media dan tanggapan dari guru biologi.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap *disseminate* Thiagarajan dan Semmel (1974) merupakan tahapan terakhir dalam penelitian ini yaitu proses menyebarluaskan produk yang sudah dikembangkan kepada guru biologi dan peserta didik (Thiagarajan, S. et al. 1976).

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Desain tampilan media pembelajaran *mobile learning* berupa *Qr-code* menggunakan *coreldrawX*, pembuatan *Qr code* dengan Ms.Exel, pembuatan video animasi menggunakan perpaduan Ms. Powerpoint, Loomie dan OBS dan *develop* aplikasi menggunakan *Unity3d*.

2. Subjek Coba

Hasil pengembangan produk akan di uji coba kepada peserta didik. Akan tetapi sebelum di uji coba akan di validasi terlebih dahulu oleh ahli materi, ahli media

serta praktisi pendidikan atau guru. Hasil tersebut nantinya akan menjadi bekal perbaikan untuk proses pengembangan sebelum di uji cobakan kepada peserta didik, jika sudah melewati tahap validasi kemudian produk akan di uji cobakan kepada peserta didik kelas X IPA SMA Unggulan Nurul Islami Semarang.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Wawancara

Teknik ini dilakukan pada studi pendahuluan untuk mencari masalah penelitian sekaligus potensi yang ingin digali oleh peneliti. Teknik ini digunakan jika peneliti ingin meneliti keinginan, pendapat, dan hal-hal lain yang bisa digali dari responden secara mendalam. Teknik ini dilakukan atas dasar laporan mengenai diri sendiri, atau berdasarkan keyakinan atau pengetahuan pribadi (Sugiyono 2017). Wawancara terstruktur ini dilakukan di SMA Unggulan Nurul Islami dengan peserta didik yang sudah mendapat materi plantae.

b. Angket

Penerapan teknik ini dengan cara pemberian seperangkat pertanyaan/pernyataan ke responden untuk dijawab (Sugiyono 2016). Angket penelitian ini digunakan untuk meneliti kelayakan

aplikasi *mobile learning* berbasis android yang dikembangkan oleh peneliti. Angket terdiri dari angket kebutuhan, angket validasi kelayakan, dan angket tanggapan peserta didik dan guru. Angket kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik terhadap media, metode pembelajaran, dan materi. Angket validasi kelayakan digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari ahli materi dan ahli media. Sedangkan angket tanggapan peserta didik dan guru digunakan untuk mengetahui kelayakan dan tanggapan terhadap media dari peserta didik.

b. Teknik Pengambilan Sampel Tanaman

Teknik pengambilan data sampel tanaman *Araceae* yaitu menggunakan metode jelajah jalan setapak pada jalur patroli yang didampingi oleh penjaga kawasan cagar alam Darupono Kendal. Famili *Araceae* diidentifikasi dari habitatnya di samping kanan dan kiri jalur patroli dengan radius maksimal 3 meter dari jalan setapak yang dilewati. Identifikasi dilakukan mengacu pada *the genera of Araceae* (Mayo et al., 1997) dan juga buku *morfologi tumbuhan* (gembong, 2009).

Data yang diamati ialah bentuk daun, bentuk ujung daun, pangkal daun, tepi daun, panjang daun, lebar daun, warna daun, permukaan daun, warna tangkai, diameter tangkai, tinggi tangkai, bentuk tangkai, kelembapan, ketinggian permukaan, suhu sekitar, PH tanah, serta intensitas cahaya.

Alat dan bahan yang digunakan saat pengambilan sampel pada penelitian ini antara lain:

- 1) Sarung tangan, digunakan untuk melindungi kulit tangan dari fungi yang beracun ketika dipegang.
- 2) Soil Instrument, digunakan untuk mengukur pH dan kelembapan tanah pada tempat pengambilan sampel.
- 3) Lup atau Kaca Pembesar, digunakan untuk mengamati bagian tubuh fungi yang berukuran kecil seperti ornamen pada permukaan pileus ataupun stipe.
- 4) Lux Meter, digunakan untuk mengukur intensitas cahaya pada tempat pengambilan sampel.
- 5) Penggaris, pensil/bolpen, buku dan kamera.

c. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan sebagai peunjang data penelitian serta dilakukan disaat peneliti melakukan kegiatan pengumpulan data dan selama melakukan kegiatan penelitian.

4. Teknik Analisis Data

Data penelitian ini berjenis kualitatif & kuantitatif. Data kualitatif berasal dari saran ahli media dan ahli materi selama proses revisi produk. data kuantitatif diperoleh dari penilaian ahli materi, ahli media, guru serta tanggapan peserta didik yang terdapat pada angket, data angket tersebut akan diukur menggunakan skala Likert, terdapat 5 skala yang akan digunakan yaitu:

Tabel 3.1 Skala Penilaian (Sugiyono 2014)

Jumlah Skor	Keterangan
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup baik
2	Kurang baik
1	Tidak baik

Perhitungan skor dilakukan dengan rumus :

$$Persentase \% = \frac{jumlah\ nilai\ yang\ dicapai\ (Na)}{jumlah\ nilai\ maksimal\ (Nx)} \times 100\%$$

Range adalah skor maksimal dikurangi skor minimal yang nilainya 100% lebar interval (100%

dibagi 5 skala), untuk kriteria kualitatif bisa diketahui di tabel 3.2:

Tabel 3.2 Range Presentase dan Kriteria Kualitatif (Sugiyono 2015)

Presentase	Kategori
81%<skor<100%	Sangat Layak
61%<skor<80%	Layak
41%<skor<60%	Cukup Layak
21%<skor<40%	Kurang Layak
0%<skor<20%	Tidak Layak

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan produk “Pengembangan Mobile Learning Audio Visual Berbasis Qr-Code Pada Materi Plantae Sebagai Alternatif Media Pembelajaran” yang digunakan sebagai media pendukung pembelajaran bagi guru dan peserta didik tentang materi plantae. Aplikasi mobile learning ini digunakan sebagai media penunjang saat diperlukan kegiatan pengamatan yang tidak bisa dilakukan secara lapangan karena kondisi tertentu seperti daring di masa pandemi saat ini, yang dikembangkan oleh peneliti memuat materi tentang plantae yang dibatasi pada famili araceae telah disesuaikan dengan Kurikulum 2013. Produk tersebut akan divalidasi oleh ahli materi, ahli media, guru biologi dan respon peserta didik. Pengembangan produk sesuai dengan tahapan 4D. Tahap pengembangan terdiri atas beberapa langkah sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap *define* meliputi 5 langkah utama yaitu:

- a) Analisis Ujung Depan

Analisis ujung depan merupakan langkah identifikasi masalah mendasar yang dihadapi oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Pada tahapan ini yang dilakukan peneliti adalah mewawancarai guru biologi Kelas X SMA Unggukan Nurul Islami Semarang, Ibu Rizka Octaviani, M.Pd menjelaskan bahwa media yang digunakan adalah buku cetak, LKS, *powerpoint* dan *google meet*. Beliau juga memaparkan bahwasannya selama pandemi serta peralihan pasca pandemi peserta didik mengalami dalam memahami materi *plantae* yang susah digambarkan jika dilakukan dengan metode ceramah via *google meet* karena kurangnya variasi pilihan media dan keterbatasan akan media peraga serta kendala teknis lainnya. Masa pandemi serta pasca pandemi juga membatasi gerak peserta didik untuk melakukan pengamatan bersama dilapangan. Penggunaan media belajar dengan menggunakan pengembangan *mobile learning* audio visual berbasis qr-code pada materi *plantae* sebagai alternatif media pembelajaran

dalam pembelajaran biologi selama ini belum pernah digunakan dalam proses pembelajaran.

b) Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk menganalisis karakteristik peserta didik yang bertujuan untuk memahami sikap atau tanggapan peserta didik kelas X IPA terhadap pembelajaran biologi.

Hasil angket kebutuhan peserta didik menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan oleh Guru Biologi dirasa kurang efektif karena mayoritas siswa merasa kesulitan memahami materi *Plantae* sebab banyak sekali teori yang disampaikan dengan menggunakan istilah asing.

c) Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan untuk menganalisis materi pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Tugas yang diberikan berpatokan dari LKS dan buku paket yang ada di sekolahan, untuk itu aplikasi *mobile learning* berbasis android ini dikembangkan sebagai media pembelajaran penunjang yang didesain menggunakan

software Corel Draw X7 dan dikembangkan sedemikian rupa dengan menggunakan *software Unity 3D 2018* sehingga dapat digunakan secara *offline* di ponsel peserta didik.

d) Analisis Konsep

Analisis konsep dilakukan dengan cara mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan kepada peserta didik. Analisis konsep dilakukan dengan cara mengumpulkan berbagai sumber belajar untuk mendukung penyusunan aplikasi *mobile learning* android ini meliputi materi, foto, video dan hal-hal yang berkaitan dengan materi *plantae* yang dibatasi pada Famili *Araceae*.

e) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran digunakan untuk menentukan objek penelitian dengan cara menentukan tujuan pembelajaran.

Tabel 4.1 Indikator Pencapaian Materi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8 Mengelompokkan tumbuhan kedalam divisi berdasarkan ciri-ciri umum serta mengaitkan perannya dalam kehidupan.	3.8.1 Memahami tentang tumbuhan berbiji. 3.8.2 Mengetahui ciri-ciri tumbuhan <i>Araceae</i> .

2. *Design* (Perencanaan)

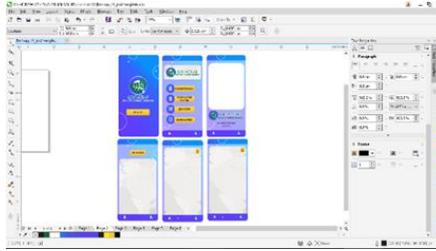
Pada tahap ini terdiri atas beberapa tahap yaitu:

a) Penyusunan Tes

Penyusunan tes menyesuaikan kebutuhan alternatif media belajar yang berupa instrumen kelayakan Aplikasi *mobile learning* berbasis android *QREACEAE*. Mencaritahu kelayakan aplikasi menggunakan angket dengan skala likert.

b) Pemilihan Media

Media yang dipilih peneliti dari permasalahan yang ada yaitu aplikasi android yang diberi nama *QREACEAE*. Aplikasi android dibuat dengan menggunakan perangkat lunak *Unity3D 2018*, untuk desain layout tampilan aplikasi dibuat dengan aplikasi *Corel Draw x7*. Pembuatan video animasi menggunakan perpaduan dari perangkat lunak *Loomie*, dan *OBS*. Pembuatan Qr-Code menggunakan *Ms.Exel*.



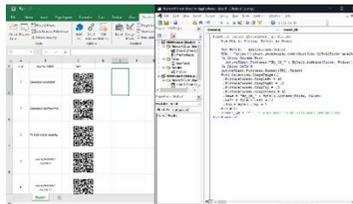
Gambar 4.1 Pembuatan Desain Layout dengan *Corel Draw x7*



Gambar 4.2 Pembuatan Aplikasi dengan *Unity 3D*



Gambar 4.3 Pembuatan Video dengan *OBS* yang terintegrasi dengan *Loomie*



Gambar 4.4 Pembuatan *Qr-Code* dengan *Ms.Exel*

c) Pemilihan Format

Pemilihan format penyusunan aplikasi QREACEAE menyesuaikan kaidah penyusunan, sehingga mudah dioperasikan para pengguna aplikasi. Berikut ini format isi aplikasi QREACEAE:

- 1) *Start Page* (mulai)
- 2) *Home*
 - a. Kompetensi
 - b. Pengantar Materi
 - c. *Qr-Code Scane*
 - d. *Developer*

d) Rancangan Awal Desain Isi

Tujuan tahap ini adalah merancang kosep kerangka desain produk yang ingin dikembangkan, baik yang menyangkut materi maupun tampilan aplikasi.

- 1) Rancangan isian materi diambil dari pengamatan lapangan tumbuhan *Araceae* yang dilakukan di kawasan Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal dengan metode jelajah pada 9 Desember 2021 tanggal dengan pendampingan serta pengarahan petugas terkait. Berdasarkan

hasil penelitian pengambilan sampel diperoleh 5 jenis tanaman dari *Family Araceae*. Hasil identifikasi diperoleh 5 jenis tanaman tersebut terdapat 3 genus dari *Family Araceae* yaitu genus *Colocasia* (2 jenis), *Amorphophalus* (2 jenis) dan *Homalomen* (1 jenis), untuk genus *Amorphophalus* memiliki spesie yang sama tetapi berbeda dalam tampilan warna fisik

Tabel 4.2 Tumbuhan *Araceae*

	
<p><i>Colocasia esculanta</i></p>	<p><i>Colocasia xanthosoma</i></p>
	
<p><i>Homalomena cordata</i></p>	<p><i>Amorphophalus muelleri</i></p>
 <p><i>Amorphophalus muelleri</i></p>	

Identifikasi dilakukan mengacu pada *the genera of Araceae* (Mayo et al., 1997) dan juga buku *morfologi tumbuhan* (gembong, 2009). *Araceae* memiliki karakter umum

yaitu tanaman *herbaceous* yaitu dengan batang atau tangkai lunak serta berair dengan arah tumbuh tegak lurus, memiliki akar serabut, memiliki umbi, helaian daun berbentuk perisai, berdaun lengkap (memiliki pelepah daun, tangkai daun, helaian daun), daun tunggal, pangkal helaian daun berlekuk, susunan tulang helaian daun menyirip, daging helaian daun seperti kertas, dan tanaman ini termasuk tanaman perennial (tahunan) yang biasanya berbunga setiap tahun. Hasil dari pengamatan secara lebih lengkap hasil pengamatan dapat dilihat pada Lampiran 17. Sedangkan materi pengantar tentang tumbuhan berbiji diambil dari LKS Biologi untuk SMA/MA semester genap pada bab Plantae atas saran dari guru biologi.

- 2) Desain isi aplikasi ini disusun menggunakan *Software Unity 3D*. Rancangan awal desain aplikasi QREACEAE sebagai berikut:
 - a) Rancangan awal tampilan *Start page*
Tampilan *Start page* berisi logo serta nama aplikasi QREACEAE dan juga

tombol memulai aplikasi yang dibuat menggunakan *Unity 3D*.



Gambar 4.5 Tampilan *Start page*

b) Rancangan awal tampilan *Home*

Tampilan *Home* berisi tombol-tombol pilihan menu yang akan menuju tampilan kompetensi, pengantar materi, *Qr Code*, dan *Developer*.



Gambar 4.6 Tampilan *Home*

c) Rancangan awal tampilan *Content*

Tampilan *Content* berisi inti dari aplikasi yaitu tombol menu *Qr-Code* yang merupakan menu untuk mendeteksi atau membaca data berupa *Qr-Code* yang telah dibuat dan video materi.



Gambar 4.7 Tampilan *Content*

- d) Rancangan awal tampilan *Developer*
- Tampilan menu ini menampilkan biodata singkat dari pengembang serta *contact person* sosial media pengembang.



Gambar 4.8 Tampilan *Developer*

3. *Develop* (Pengembangan)

Tahapan ini adalah langkah-langkah untuk menyempurnakan produk yang sudah dikembangkan yang sudah direvisi berdasarkan saran serta kritik para ahli. Tahapan-tahapan didalamnya mencakup:

a. Validasi Produk

Tahap ini untuk menacaritahu nilai produk yang sudah dikembangkan apakah bisa dikategorikan

ayak atau tidak layak untuk dijadikan alternatif media belajar. Langkah berikutnya adalah perbaikan atas dasar saran dan kritik para ahli. Aplikasi QREACEAE divalidasi oleh dua ahli, terdiri dari ahli materi serta ahli media.

Ahli materi yang memvalidasi materi pada penelitian ini adalah Niken Kusumarini, M.Si; beliau merupakan dosen Jurusan Biologi UIN Walisongo Semarang. Tujuan validasi dilakukan adalah menacaritahu apakah materi di aplikasi QREACEAE sudah layak atau belum layak digunakan sebagai media alternatif di proses pembelajaran.

Validasi media dlaksanaakn Nisa Rasyida, M.Pd; beliau merupakan dosen Jurusan Biologi UIN Walisongo Semarang. Tujuan validasi dilakukan adalah menacaritahu berdasarkan segi aspek desain produk, kemudahan penggunaan, dan kualitas produk pada aplikasi QREACEAE telah sesuai serta layak digunakan sebagai media alternatif dalam proses pembelajaran.

- b. Uji Coba Pengembangan
 - 1) Uji Ahli Materi

Aplikasi *mobile learning* QREACEAE diuji oleh Niken Kusumarini, M.Si dengan menganalisa dari segi aspek kebahasaan serta isi yang terdapat di dalam aplikasi.

2) Uji Ahli Media

Aplikasi *mobile learning* QREACEAE diuji oleh Nisa Rasyida, M.Pd dengan menganalisa dari segi desain produk, kualitas produk serta kemudahan pengguna pada aplikasi.

3) Tanggapan Guru Biologi

Tanggapan guru biologi bertujuan menaritahu kesesuaian aplikasi android QREACEAE pada materi Plantae terkhusus pada Famili *Araceae* sebagai alternatif media belajar pada peserta didik kelas X IPA. Guru biologi akan menganalisis aplikasi QREACEAE berdasarkan aspek kebahasaan, aspek isi, penggunaan produk, aspek desain produk, kemudahan penggunaan, serta kualitas produk dan yang disajikan di aplikasi menggunakan angket yang telah dibuat oleh peneliti.

4. *Disseminate* (Penyebaran)

Langkah ini berisi penyebarluasan informasi mengenai hasil penelitian kepada kelompok atau individu yang menjadi target. Tahap ini bertujuan mengembangkan produk agar semakin bermanfaat. Tahap *Diseminasi* aplikasi *mobile learning* hanya dilakukan di lingkup dosen ahli media, dosen ahli materi, dan guru biologi dan disebarluaskan ditempat uji yaitu SMA Unggulan Nurul Islami Semarang.

B. Hasil Uji Coba Produk

Aplikasi *mobile learning* berbasis android QREACEAE pada materi *Plantae* sub materi *Araceae* yang telah diujikan ke ahli materi, ahli media. Dengan hasil yang didapatkan:

1. Uji Ahli Materi

Aplikasi *mobile learning* berbasis android QREACEAE diuji ahli materi oleh Niken Kusumarini, M.Si dengan menganalisa dari segi aspek kebahasaan serta isi yang terdapat di dalam aplikasi. Berikut adalah hasil validasi oleh ahli materi.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek yang dievaluasi	Presentase rata-rata	Kriteria
Isi	86,67 %	Sangat layak
Kebahasaan	65,71 %	Layak
Presentase keseluruhan	76,19 %	Layak

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi pada tabel diatas memperoleh rata-rata pada aspek isi 86,67% dan aspek kebahasaan memiliki presentase rata-rata 67,71% atau jika ditotal presentase rata-rata yaitu 76,19% hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan di dalam aplikasi mobile learning berbasis android QREACEAE pada materi Plantae tergolong baik atau valid dan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Ahli materi memberikan kritik dan saran dalam materi aplikasi mobile learning berbasis android Qreaceae pada materi Plantae masih banyak kata-kata yang tidak diberi spasi, salah ketik, penempatan huruf kapital, ejaan dan tanda baca yang belum sesuai serta penulisan nama spesies yang belum sesuai.

2. Uji Ahli Media

Aplikasi *mobile learning* berbasis android QREACEAE pada materi Plantae diuji Nisa Rasyida,

M.Pd selaku ahli media dengan cara menganalisis aspek desain produk, kualitas produk, penggunaan produk, serta kemudahan penggunaan aplikasi.

Tujuan uji ahli media adalah mengetahui kelayakan penyajian media ini. Berikut hasil validasi ahli media:

Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Presentase rata-rata	Kriteria
Desain Produk	70 %	Layak
Penggunaan Produk	80 %	Layak
Kualitas Produk	80 %	Layak
Kemudahan Pengguna	72 %	Layak
Presentase keseluruhan	75,50 %	Layak

Berdasarkan Hasil validasi oleh ahli media tiap aspek memiliki presentase rata-rata yaitu untuk aspek desain produk 70%, aspek kualitas produk 80%, aspek penggunaan produk 80% serta aspek Kemudahan pengguna memiliki prosentase rata-rata 72%, jika ditotal rata-rata keseluruhan produk ini memiliki presentase rata-rata sebesar 75,5% yang menunjukkan jika media layak dan valid digunakan dalam pembelajaran. Beberapa item di aplikasi yang direvisi,

contohnya masih terdapat gambar yang kurang jelas serta terdapat beberapa kesalahan pada penulisan.

3. Uji Lapangan

Pengujian ini melibatkan tanggapan guru serta siswa selaku subjek penelitian. Siswa dan guru diminta mengisi angket penilaian aplikasi mobile learning QREACEAE pada materi Plantae yang telah disediakan. Tujuan uji ini adalah mengetahui kelayakan aplikasi sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media belajar bagi peserta didik.

Tanggapan guru biologi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian aplikasi android QREACEAE pada materi Plantae terkhusus sebagai alternatif media belajar pada peserta didik kelas X IPA. Guru biologi akan menganalisis aplikasi QREACEAE dari segi aspek isi, aspek desain produk, aspek kebahasaan, kualitas produk, penggunaan produk, serta kemudahan penggunaan yang disajikan didalam aplikasi menggunakan angket yang telah dibuat oleh peneliti. Berikut adalah hasil tanggapan guru biologi terhadap aplikasi yang berada pada tabel 4.5 :

Tabel 4.5 Hasil Tanggapan Guru Biologi

Aspek	Presentase rata-rata	Kriteria
Isi	86,67 %	Sangat Layak
Kebahasaan	65,71 %	Layak
Desain Produk	77,14 %	Layak
Penggunaan Produk	77,14 %	Layak
Kualitas Produk	93,33 %	Sangat Layak
Kemudahan Pengguna	72 %	Layak
Presentase keseluruhan	78,97 %	Layak

Berdasarkan hasil tanggapan guru biologi terhadap aplikasi mobile learning pada tabel memperoleh hasil setiap aspek juga memiliki presentase rata-rata yaitu untuk aspek isi 86,67%, aspek bahasa 65,71%, aspek desain 77,14%, aspek Kualitas produk 93.33% serta aspek kemudahan 72% jika ditotal presentase rata-rata mendapat hasil ahir keseluruhan 78,97% yang menunjukkan bahwa aplikasi mobile learning QREACEAE pada materi plantae termasuk media yang dapat digunakan menjadi alternatif media pembelajaran dikarenakan tergolong dalam klasifikasi layak.

Uji lapangan dilakukan kepada peserta didik kelas X IPA SMA Unggulan Nurul Islami yang terdiri dari 21 peserta didik. Uji lapangan ini melihat dari

aspek penyajian, desain produk serta kegunaan. Hasil dari uji lapangan ini sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Uji Lapangan

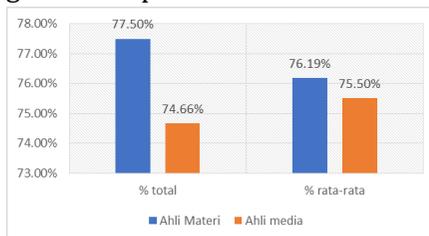
No	Nama	Skor	%
1	Ade Rizqi Nurlistyantoro	50	83,33 %
2	Bening Ageng Bumiayu	58	96,67 %
3	Bilqis Aditya Savitri	52	86,67 %
4	Candra Cahyo Kusumamukti	59	98,33 %
5	Denissya Softiani	60	100 %
6	Farrel Fairuz Syahyoga	48	80 %
7	Hilmi Amar	48	80 %
8	Istiqomah	41	68,33 %
9	Jihan Safira Maulidya	52	86,67 %
10	Lutfia Azizatullatifah	52	86,67 %
11	Muhammad Raafi Darmawan	47	78,33 %
12	Nabila Vika Marlina	44	73,33 %
13	Nadhifah Kultsum K	50	83,33 %
14	Nafisatul Aini	49	81,67 %
15	Naira Andira	41	68,33 %
16	Rioverandasaputra	60	100 %
17	Satria Adinata Prayoga	47	78,33 %
18	Sultan Adinata	46	76,67 %
19	Syalia Khairunnisa Altsani	51	85 %
20	Yusriya Hardiyanti Gurnita	48	80 %
21	Zahra Insanul Kamila	48	80 %
Nilai rat-rata			83,41 %
Kriteria			Sangat Layak

Berdasarkan Tabel pada uji lapangan diperoleh hasil penilaian pada tiap item soal dengan presentase tiap item dalam kategori sangat layak. Hasil rata-rata dari penilaian tiap aspek juga menunjukkan hal yang

sama yaitu aspek penyajian 84,00%, aspek desain produk 83,81%, aspek kegunaan memperoleh rata-rata 82,54%. Rata-rata keseluruhan uji lapangan yaitu sebesar 83,13%, kemudia jika dilihat dari presentase tiap peserta didik serta diambil nilai rata-rata maka didapatkan hasil dengan nilai 83,41%. Hasil ini menunjukkan bahwasanya produk dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran dikarenakan menunjukkan kriteria sangat layak.

4. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode RND (*research and development*) dengan data analisis kualitatif serta kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari hasil tanggapan ahli media, ahli materi, praktisi pendidikan (guru) serta peserta didik. Untuk nilai kelayakan media berdasar akumulasi penilaian ahli materi dan ahli media, sedangkan nilai respon ditentukan oleh akumulasi penilaian dari praktisi atau guru serta peserta didik.



Gambar 4.9 Skema Hasil Uji Ahli Materi dan Ahli Media

Hasil akumulasi penilaian ahli sebagai berikut:

Tabel 4.7 Akumulasi Validator Ahli

No	Validator	(%)	Krikertia
1	Ahli materi	76,19 %	Layak
2	Ahli media	75,50 %	Layak
	Hasil akumulasi	75,84 %	Layak

Pada tabel diatas maka dapat dapat disimpulkan bahwa media dapat dilanjutkan ketahap uji lapangan.

Hasil akumulasi penilaian ahli sebagai berikut:

Tabel 4.8 Akumulasi Responden

No	Validator	(%)	Krikertia
1	Guru	78,97 %	Layak
2	Peserta didik	83,41 %	Sangat Layak
	Hasil akumulasi	81,19 %	Sangat Layak

Pada tabel diatas maka dapat disimpulkan bahwa media sangat layak menjadi alternatif media pembelajaran, hal ini juga menjawab kebutuhan serta keterbatasan guru dan peserta didik..

C. Revisi Produk

Media aplikasi mobile learning audio visual berbasis Qr-Code yaitu aplikasi QREACEAE yang dikembangkan melalui dua tahap validasi, yaitu validasi ahli materi serta validasi ahli media terdapat beberapa bagian dari media

pembelajaran yang harus direvisi, untuk perbedaan sebelum serta sesudah direvisi sebagai berikut:

1. Ahli Materi

Tabel 4.9 Revisi Kepenulisan Ahli Materi

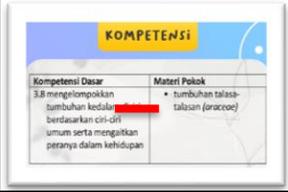
Sebelum	Sesudah																														
<ul style="list-style-type: none"> • Tersusun multiseluler (banyak sel penyusun). • Memiliki jaringan pembuluh yang bervariasi terdiri dari xilem dan floem. • Bersifat makroskopis dengan ukuran yang bervariasi. • Sebagian besar memiliki habitat di darat. • Berkembang biak secara aseksual maupun seksual. • Terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu Gymnospermae (berbiji terbuka), Angiospermae (berbiji tertutup). • Angiospermae dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu monokotil (biji berkeping satu) dan dikotil (biji berkeping dua). <p>➤ Perbedaan Gymnospermae dengan Angiospermae</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dilihat dari</th> <th>Gymnospermae</th> <th>Angiospermae</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alat reproduksi</td> <td>Strobilus</td> <td>Bunga</td> </tr> <tr> <td>Pembuahan</td> <td>Tunggal</td> <td>Ganda</td> </tr> <tr> <td>Ovarium</td> <td>-</td> <td>Punya</td> </tr> <tr> <td>Biji</td> <td>-</td> <td>Ditutupi oleh kulit buah</td> </tr> </tbody> </table>	Dilihat dari	Gymnospermae	Angiospermae	Alat reproduksi	Strobilus	Bunga	Pembuahan	Tunggal	Ganda	Ovarium	-	Punya	Biji	-	Ditutupi oleh kulit buah	<ul style="list-style-type: none"> • Tersusun multiseluler (banyak sel penyusun). • Memiliki jaringan pembuluh yang bervariasi terdiri dari xilem dan floem. • Bersifat makroskopis dengan ukuran yang bervariasi. • Sebagian besar memiliki habitat di darat. • Berkembang biak secara aseksual maupun seksual. • Terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu Gymnospermae (berbiji terbuka), Angiospermae (berbiji tertutup). • Angiospermae dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu monokotil (biji berkeping satu) dan dikotil (biji berkeping dua). <p>➤ Perbedaan Gymnospermae dengan Angiospermae</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dilihat dari</th> <th>Gymnospermae</th> <th>Angiospermae</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alat reproduksi</td> <td>Strobilus</td> <td>Bunga</td> </tr> <tr> <td>Pembuahan</td> <td>Tunggal</td> <td>Ganda</td> </tr> <tr> <td>Ovarium</td> <td>-</td> <td>Punya</td> </tr> <tr> <td>Biji</td> <td>-</td> <td>Ditutupi oleh kulit buah</td> </tr> </tbody> </table>	Dilihat dari	Gymnospermae	Angiospermae	Alat reproduksi	Strobilus	Bunga	Pembuahan	Tunggal	Ganda	Ovarium	-	Punya	Biji	-	Ditutupi oleh kulit buah
Dilihat dari	Gymnospermae	Angiospermae																													
Alat reproduksi	Strobilus	Bunga																													
Pembuahan	Tunggal	Ganda																													
Ovarium	-	Punya																													
Biji	-	Ditutupi oleh kulit buah																													
Dilihat dari	Gymnospermae	Angiospermae																													
Alat reproduksi	Strobilus	Bunga																													
Pembuahan	Tunggal	Ganda																													
Ovarium	-	Punya																													
Biji	-	Ditutupi oleh kulit buah																													
Salah dalam penulisan nama latin.																															

Tabel 4.10 Revisi Tabel Ahli Materi

Sebelum	Sesudah																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Dilihat dari</th> <th>Gymnospermae</th> <th>Angiospermae</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alat reproduksi</td> <td>Strobilus</td> <td>Bunga</td> </tr> <tr> <td>Pembuahan</td> <td>Tunggal</td> <td>Ganda</td> </tr> <tr> <td>Bentuk daun</td> <td>Kaku, sempit</td> <td>Bervariasi</td> </tr> <tr> <td>Ovarium</td> <td>-</td> <td>Punya</td> </tr> <tr> <td>Biji ditutupi</td> <td>-</td> <td>Oleh daun buah</td> </tr> <tr> <td>Batang</td> <td>Berkambium</td> <td>Monokotil: tidak berkambium Dikotil: berkambium</td> </tr> <tr> <td>Akar</td> <td>Tunggal</td> <td>Monokotil: serabut Dikotil: tunggang</td> </tr> </tbody> </table>	Dilihat dari	Gymnospermae	Angiospermae	Alat reproduksi	Strobilus	Bunga	Pembuahan	Tunggal	Ganda	Bentuk daun	Kaku, sempit	Bervariasi	Ovarium	-	Punya	Biji ditutupi	-	Oleh daun buah	Batang	Berkambium	Monokotil: tidak berkambium Dikotil: berkambium	Akar	Tunggal	Monokotil: serabut Dikotil: tunggang	<ul style="list-style-type: none"> • Tersusun multiseluler (banyak sel penyusun). • Memiliki jaringan pembuluh yang bervariasi terdiri dari xilem dan floem. • Bersifat makroskopis dengan ukuran yang bervariasi. • Sebagian besar memiliki habitat di darat. • Berkembang biak secara aseksual maupun seksual. • Terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu Gymnospermae (berbiji terbuka), Angiospermae (berbiji tertutup). • Angiospermae dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu monokotil (biji berkeping satu) dan dikotil (biji berkeping dua). <p>➤ Perbedaan Gymnospermae dengan Angiospermae</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dilihat dari</th> <th>Gymnospermae</th> <th>Angiospermae</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alat reproduksi</td> <td>Strobilus</td> <td>Bunga</td> </tr> <tr> <td>Pembuahan</td> <td>Tunggal</td> <td>Ganda</td> </tr> <tr> <td>Ovarium</td> <td>-</td> <td>Punya</td> </tr> <tr> <td>Biji</td> <td>-</td> <td>Ditutupi oleh kulit buah</td> </tr> </tbody> </table>	Dilihat dari	Gymnospermae	Angiospermae	Alat reproduksi	Strobilus	Bunga	Pembuahan	Tunggal	Ganda	Ovarium	-	Punya	Biji	-	Ditutupi oleh kulit buah
Dilihat dari	Gymnospermae	Angiospermae																																						
Alat reproduksi	Strobilus	Bunga																																						
Pembuahan	Tunggal	Ganda																																						
Bentuk daun	Kaku, sempit	Bervariasi																																						
Ovarium	-	Punya																																						
Biji ditutupi	-	Oleh daun buah																																						
Batang	Berkambium	Monokotil: tidak berkambium Dikotil: berkambium																																						
Akar	Tunggal	Monokotil: serabut Dikotil: tunggang																																						
Dilihat dari	Gymnospermae	Angiospermae																																						
Alat reproduksi	Strobilus	Bunga																																						
Pembuahan	Tunggal	Ganda																																						
Ovarium	-	Punya																																						
Biji	-	Ditutupi oleh kulit buah																																						
Klasifikasi tabel yang kurang tepat																																								

2. Ahli Media

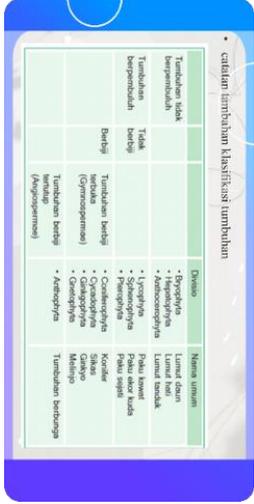
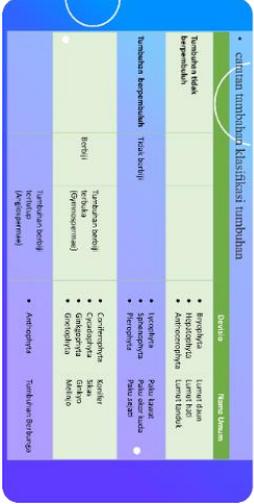
Tabel 4.11 Revisi Tanda Baca Ahli Media

Sebelum	Sesudah
	
Kurang dalam penulisan tanda baca	

Tabel 4.12 Revisi Kepenulisan Ahli Media

Sebelum	Sesudah
	
Salah format penulisan nama latin	

Tabel 4.13 Hasil revisi Tabel dari Ahli Media

Sebelum	Sesudah
	
<p>Tabel diperbaharui lebih jelas</p>	

D. Kajian Produk Akhir

Produk akhir yaitu media pembelajaran *mobile learning* audio visual berbasis *Qr-Code* pada materi *Plantae* sebagai alternatif media pembelajaran bernama *QREACEAE*. Media ini melalui beberapa tahapan validasi sebagai berikut:

Tabel 4.14 Tahapan Validasi

No	Ahli	Aspek Penilaian	Kriteria
1	Ahli Materi	Aspek Isi, Aspek Bahasa	Layak
2	Ahli Media	Aspek desain, penggunaan dan kualitas produk, serta kemudahan pengguna	Layak
3	Tanggapan Guru	Aspek isi, bahasa, desain, penggunaan, kualitas produk dan kemudahan pengguna	Layak
4	Tanggapan Peserta didik	Aspek penyajian, aspek grafis dan aspek kegunaan	Sangat Layak

Media pembelajaran ini merupakan sebuah aplikasi perangkat lunak yang dapat dijalankan melalui perangkat *smartphone* berbasis *Operating Sistem* android yang melalui tahap uji coba produk dan dapat diketahui bahwasanya aplikasi ini memiliki beberapa kelebihan serta kekurangan.

1. Deskripsi Produk akhir

Hasil produk ahir dari pengembangan ialah media pembelajaran berupa sebuah aplikasi perangkat lunak yang dapat dijalankan melalui perangkat *smartphone* berbasis *Operating Sistem* android yang dapat digunakan dimana saja tanpa terkendala koneksi internet serta dapat melakukan pembacaan data berupa *Qr-Code* yang disajikan menggunakan kartu *Quick*

Response yang berisi video penjelasan materi yang diberi nama aplikasi QREACEAE.

Untuk bisa menjalankan aplikasi ini, peserta didik dibagikan link *google drive* untuk mendownload dan menginstalnya secara mandiri serta diberi sebuah kartu *Quick Response* yang nantinya dapat discan dengan aplikasi. Aplikasi ini selain terdapat pilihan *scan* terdapat juga pilihan lain berupa rangkuman materi sebagai pengantar yang dapat dibaca oleh peserta didik.

Berikut adalah gambar hasil produk akhir yang telah dikembangkan oleh peneliti :



Gambar 4.10 Tampilan Akhir *Start Page*



Gambar 4.14 Tampilan Akhir *Qr Code*



Gambar 4.15 Tampilan Akhir *Developer*

2. Prosedur penggunaan

- a. Unduh media melalui link yang telah dibagikan.

(<http://uinws.link/biogreaceaeapk>)



Gambar 4.16 *Qr-Code Instal Apk*

- b. Jika sudah terinstal Guru dapat memperoleh kartu *Qr* dengan mengunduh di menu Kartu*Qr* untuk bisa dicetak secara mandiri atau pun dibagikan secara online berupa gambar tergantung kebutuhan guru.
- c. Jika kartu *Qr* dalam bentuk cetak, guru dapat memanfaatkan sebagai permainan kartu atau menempel kartu pada pos tertentu untuk di *scanning* oleh peserta didik secara mandiri lewat aplikasi *Qreaceae*.
- d. Jika terjadi kendala maka pengguna dapat menghubungi *Developer* melalui *kontak person* yang telah tertera pada menu *Developer*
- e. Jika menghendaki modifikasi aplikasi pengguna dapat menghubungi *Developer* melalui *kontak person* yang telah tertera pada menu *Developer*.

3. Kelebihan Produk

Setelah melakukan uji coba serta menganalisa hasil ujicoba dapat diketahui beberapa kelebihan yang dimiliki oleh produk, kelebihan dari produk ini diantaranya adalah:

- a. Pengguna merasakan mudah dalam menjalankan produk media ini.
- b. Pengguna merasa produk media ini menarik karena keterbaruannya dalam ide rancangan.

- c. Pengguna merasa menyukai desain dari media ini.
- d. Pengguna merasa tidak membosankan menggunakan produk media ini.
- e. Pengguna dapat mengakses tombol *contact person* jika terjadi kendala.
- f. Pengguna merasa loading produk media terasa cepat terutama saat *scan Qr-Code*.

4. Kelebihan Produk

Setelah melakukan uji coba serta menganalisa hasil ujicoba dapat diketahui beberapa kelebihan yang dimiliki oleh produk, kelebihan dari produk ini diantaranya adalah:

- a. Pengguna merasakan mudah dalam menjalankan produk media ini.
- b. Pengguna merasa produk media ini menarik karena keterbaruannya dalam ide rancangan.
- c. Pengguna merasa menyukai desain dari media ini.
- d. Pengguna merasa tidak membosankan menggunakan produk media ini.
- e. Pengguna dapat mengakses tombol *contact person* jika terjadi kendala.
- f. Pengguna merasa loading produk media terasa cepat terutama saat *scan Qr-Code*.

5. Kekurangan Produk

Dalam melakukan pengembangan produk, peneliti menyadari bahwa masih terdapat kekurangan. Kekurangan diantaranya adalah:

- a. Ditemukan kesulitan oleh pengguna dalam penginstalan aplikasi dikarenakan pengaturan penginstalan belum dirubah. Hal ini disebabkan aplikasi bukan berasal dari *Play Store* .
- b. Belum tersedia aplikasi untuk pengguna dengan sistem operasi IOS.
- c. File dirasa cukup besar dengan kapasitas sekitar 170mb dikarenakan terdapat file *database* video untuk *Qr* pada aplikasi.
- d. Pada fitur *Scan Qr-Code* harus dalam kondisi cahaya yang mencukupi dan belum bisa *auto focus*.
- e. Permainan yang terdapat pada aplikasi belum terlalu maksimal dan masih terkesan monoton.

E. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran *mobile learning* audio visual berbasis *Qr-code* meliputi beberapa hal, yaitu:

1. Penelitian hanya sampai batasan penyebarat tidak sampai ketahap efektivitas dikarenakan keterbatasan waktu penelitian.

2. Materi dalam video *Qr-code* hanya terbatas pada Famili *Araceae* dikarenakan keterbatasan waktu penelitian dan hanya ditunjukan sebagai sampel.
3. Kurang berfariasinya sistem pada aplikasi dikarenakan peneliti masih kurang dalam pengetahuan *coding* pemograman.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk

Simpulan dari hasil penelitian dan pengembangan *mobile learning* audio visual berbasis *Qr-code* pada materi *Plantae* sebagai alternatif media pembelajaran yaitu:

1. Penelitian pengembangan *mobile learning* audio visual berbasis *Qr-code* pada materi *Plantae* dikembangkan dengan RnD menggunakan model 4D. Tahap pertama adalah *define*; tahap ini berisi studi pendahuluan untuk menganalisis kebutuhan, sekaligus menganalisis jenis bahan ajar dan sumber-sumber pendukung penyusunan bahan ajar. Tahap kedua yaitu: *design*; tahap mendesain serta menyusun produk memakai *Corel draw*. *Corel Draw* 2018 digunakan untuk tombol-tombol dan logo di aplikasi. Tahap *develop* merupakan pelengkap uji validitas oleh ahli media, ahli materi, guru biologi dan siswa. Tahap *disseminate* dilakukan pada guru atau dosen yang di sekolah tempat penelitian.
2. Produk pengembangan media layak digunakan dalam pembelajaran biologi. penentuan kelayakan didasarkan pada penilaian validator yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, serta sangat layak

digunakan didasarkan pada penilaian tanggapan guru serta peserta didik.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil pengembangan serta penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Media mobile learning* audio visual berbasis *Qr-Code* pada materi *Plantae* yang telah dikembangkan diharapkan untuk selanjutnya dapat diuji efektivitas penggunaanya.
2. *Media mobile learning* audio visual berbasis *Qr-Code* pada materi *Plantae* yang telah dikembangkan diharapkan untuk selanjutnya dapat dikembangkan dalam materi lain ataupun mata pelajaran yang lain.
3. *Media mobile learning* audio visual berbasis *Qr-Code* pada materi *Plantae* yang telah dikembangkan dapat di gunakan sebagai alternatif media untuk membuat siswa tertarik belajar, bukan sebagai media utama.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk

Diseminasi dan pengembangan produk lebih lanjut pada penelitian ini adalah mengembangkan serta menyempurnakan aplikasi lebih lanjut agar dapat lolos

verifikasi *Google Playstore* dan lebih mudah kedepanya dalam penginstalan serta pembaharuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad (2015) Peran Media Pendidikan Dalam Meningkatkan Kemampuan Bahasa Arab Siswa Madrasah. *J Ilm Didakt* 16:44
- Astuti, Waluya SB, Asikin M (2019) Strategi Pembelajaran dalam Menghadapi Tantangan Era. *Univ Negeri Semarang* 1:470-473
- B. Uno H (2012) Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif. PT Bumi Aksara, Jakarta
- Fauziah D, Djazari M (2018) Pengembangan Media Pembelajaran Qr Card Akuntansi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar *Jurnal Penutup Siswa Kelas Xii Ips Sma Negeri 2 Bantul Tahun Pelajaran 2018/2019. J Pendidik Akunt Indones* 16. <https://doi.org/10.21831/jpai.v16i2.22056>
- Gafur A (2001) RESENSI BUKU INSTRUCTIONAL MEDIA AND TECHNOLOGIES FOR LEARNING. 16
- Handayani RD (2015) Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Mobile Learning Pada Perkuliahan Gelombang. *J Pendidik Fis Indones* 11:1-7
- Indriastuti F, Saksono WT (2018) Adaptasi Teknologi Qr Code Audio Pada Torso Biologi Untuk Siswa Tunanetra. *Kwangsan J Teknol Pendidik* 6:137-155. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v6n2.p137--155>
- Irawan A, Sihkabuden, Sulthoni (2017) PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN BIOLOGI PEMBUATAN TEMPE DAN YOGHURT. *Kinabalu* 11:50-57
- irnaningtyas (2013) Biologi untuk SMA/ MA Kelas XI. Jakarta: Erlangga. Erlangga, Jakarta
- Karo-karo isran rasyid, Rohani (2018) manfaat media dalam pembelajaran. 91-96
- Kartikasari D, Budiriyanti N, Satyatama T (2021) LPD

- Pemantauan Kondisi CA Pager Wunung Darupono.pdf. 1-21
- KEMENAGRI (2022) Surah An-Nahl - سُورَةُ النَّحْلِ | Qur'an Kemenag. <https://quran.kemenag.go.id/surah/16>. Accessed 30 Jun 2022
- Lase D (2019) Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0. SUNDERMANN J Ilm Teol Pendidikan, Sains, Hum dan Kebud 12:28-43. <https://doi.org/10.36588/sundermann.v1i1.18>
- Maretni S, Mukarlina, Turnip M (2017) Jenis-Jenis Tumbuhan Talas (Araceae) di Kecamatan Rasau Jaya Kabupaten Kubu Raya. J Protobiont 6:42-52
- Mayo S, Bogner J, Boyce P (1997) ARACEAE
- Muhtar NA, Nugraha A, Giyartini R (2020) Pengembangan Media Pembelajaran IPA berbasis Information Communication and Technology (ICT)
- Mustakim S, Walanda DK, Gonggo ST (2013) Penggunaan Qr Code Dalam Pembelajaran Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur Pada Kelas X Sma Labschool Untad. J Akad Kim 2:215-221
- Musthofa NA, Mutrofin S, Murtadho MA (2016) Implementasi Quick Response (Qr) Code Pada Aplikasi Validasi Dokumen Menggunakan Perancangan Unified Modelling Language (Uml). Antivirus J Ilm Tek Inform 10:42-50. <https://doi.org/10.35457/antivirus.v10i1.87>
- Rahmawati A, Rahman A (2011) Sistem Pengamanan Keaslian Ijasah Menggunakan QR-Code dan Algoritma. Seminar 1:105-112
- Saenab S, Saleh AR (2017) (Qr Code) Pada Matakuliah Botani Tumbuhan Tinggi. J Bionature 17:58-62
- Saleh N, Saud S, Nur Ashar Asnur M (2018) Pemanfaatan QR-Code Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Asing pada Perguruan Tinggi di Indonesia. Semin Nas Dies Natalis UNM 57:253-260
- Setyorini, Arifin J (2018) PEMANFAATAN QR CODE UNTUK

PEREKAMAN DATA KEHADIRAN SISWA TERINTEGRASI
DENGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN SEKOLAH
SMK MAHARDIKA MALANG - PDF Download Gratis.pdf. J
ilmiah NERO 4

- Sinaga KA, Jumari M, Ekologi L, Biologi D, Sains F (2017) Identifikasi Talas-Talasan Edible (Araceae) Di Semarang , Jawa Tengah Abstrak. 19
- Sugiyono (2016) Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan RnD). Alfabeta, Bandung
- Sugiyono (2017) Metode Penelitian dan Pengembangan. Alfabeta, Bandung
- Sugiyono (2014) Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R & D. Alfabeta, Bandung
- Sugiyono (2015) Metode Penelitian Pendidikan. Alfabeta, Bandung
- Thiagarajan, S., Semmel DS, Semmel MI (1976) Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. J Sch Psychol 14:75. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)

LAMPIRAN

Lampiran 1: Kisi-kisi Wawancara Guru Biologi

No	Kisi-kisi pertanyaan	Pertanyaan
1	Jenis media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan belajar di kelas X MIPA	Media pembelajaran apa saja yang digunakan di kelas XI MIPA?
2	Kesesuaian media pembelajaran dengan Kurikulum 2013	Apakah media pembelajaran yang digunakan sesuai dengan Kurikulum 2013?
3	Pembelajaran dimasa pandemi yang dilakukan	Seperti apa model pembelajaran yang dilakukan dimasa pandemi sekarang?
4	Penggunaan media <i>mobile learning</i> dalam pembelajaran	Apakah siswa sudah pernah mengunakan media <i>mobile lerning</i> berbasis aplikasi android?
5	Kesulitan siswa dalam Kegiatan pembelajaran jarak jauh	Apa kendala siswa dalam pembelajaran jarak jauh atau secara virtual sekarang?
6	Pemahaman materi <i>plantae</i>	Apakah siswa mengalami kesulitan dalam proses pemahaman materi <i>plantae</i> terutama sub bagian famili <i>araceae</i> ?

Lampiran 2: Hasil Wawancara Guru Biologi

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Media pembelajaran apa saja yang digunakan di kelas X MIPA?	PPT, Video
2	Apakah media pembelajaran yang digunakan sesuai dengan Kurikulum 2013?	Ya. Media yang digunakan sesuai dengan kurikulum 2013 guna menstimulus peserta didik dalam proses kegiatan pembelajaran
3	Seperti apa model pembelajaran yang dilakukan dimasa pandemi sekarang?	Ada beberapa model pembelajaran yang digunakan. Seperti discovery learning, problem based learning, project based learning, dan sebagainya sesuai materi yang diajarkan.
4	Apakah siswa sudah pernah menggunakan media <i>mobile learning</i> berbasis aplikasi android?	Belum. Peserta didik lebih sering menggunakan internet, buku paket dan LKS dalam proses pembelajaran sebagai sumber belajar.
5	Apakah siswa sudah pernah menggunakan media <i>mobile learning</i> berbasis Qr Code?	Belum. Karena tidak ada yang memberikan fasilitas tersebut.
6	Apa kendala siswa dalam pembelajaran jarak jauh atau secara virtual sekarang?	Pembelajaran jarak jauh terkendala sinyal dan kurang motivasinya peserta didik dalam proses kegiatan pembelajaran. Selain itu, peserta didik kurang dapat memahami materi pembelajaran secara maksimal.
7	Apakah siswa mengalami kesulitan dalam proses pemahaman materi <i>plantae</i> terutama sub bagian famili <i>araceae</i> ?	Iya, siswa mengalami kesulitan dalam proses pemahaman materi <i>plantae</i> terutama sub bagian famili <i>araceae</i> . Hal tersebut dikarenakan kurangnya media pembelajaran yang dapat menampilkan materi tersebut secara nyata.

Lampiran 3: Kisi-kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik

No.	Pertanyaan
1	Apakah anda senang belajar secara daring?
2	Apakah kalian memiliki kendala selama pembelajaran daring?
3	Apakah pembelajar saat daring terlalu monoton?
4	Apakah anda senang belajar biologi?
5	Apakah guru biologi selalu menggunakan media dalam proses belajar mengajar biologi?
6	Apakah guru biologi menggunakan media pembelajaran yang bervariasi?
7	Apakah media yang digunakan guru biologi dirasa praktis?
8	Apakah guru biologi mengajar menggunakan media selain buku yang memanfaatkan teknologi seperti smartphone android?
9	Apakah anda lebih mudah memahami pelajaran setelah guru biologi menggunakan media?
10	Apakah media yang digunakan menarik?
11	Apakah media yang digunakan mudah dipelajari dimana saja?
12	Apakah media yang digunakan dilengkapi gambar dan warna?
13	Apakah media yang menampilkan gambar visual lebih meenarik?
14	Apakah anda mempunyai perangkat elektronik seperti smartphone android?
15	Apakah anda sering mengakses internet untuk mencari materi pembelajaran melalui smartphone?
16	Apakah smartphone yang anda miliki menunjang pembelajaran?

Lampiran 4: Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik

LEMBAR VALIDASI SISWA

Petunjuk pengisian:
1. Isi identitas anda pada angket yang tersedia
2. Bacalah pertanyaan- pertanyaan dibawah ini secara teliti
3. Pilih sesuai jawaban kalian
4. Mohon setiap item pertanyaan diisi dan tidak ada yang terlewatkan

IDENTITAS RESPONDEN

Nama lengkap * 0 points
Muhammad Raafi Darmawan

Kelas *
 X IPA

Apakah anda senang belajar secara daring? *

YA
 TIDAK

Apakah kalian memiliki kendala selama pembelajaran daring? *

YA
 TIDAK

Apakah pembelajaran saat daring terlalu monoton? *

YA
 TIDAK

Apakah anda senang belajar biologi? *

YA
 TIDAK

Apakah media yang digunakan guru biologi dirasa praktis? *

YA
 TIDAK

Apakah guru biologi selalu menggunakan media dalam proses belajar mengajar biologi? *

YA
 TIDAK

Apakah guru biologi mengajar menggunakan media selain buku yang memanfaatkan teknologi seperti smartphone android? *

YA
 TIDAK

Apakah guru biologi menggunakan media pembelajaran yang bervariasi? *

YA
 TIDAK

Apakah anda lebih mudah memahami pelajaran setelah guru biologi menggunakan media? *

- YA
 TIDAK

Apakah media yang digunakan dilengkapi gambar dan warna? *

- YA
 TIDAK

Apakah media yang digunakan menarik? *

- YA
 TIDAK

Apakah media yang menampilkan gambar visual lebih menarik? *

- YA
 TIDAK

Apakah media yang digunakan mudah dipelajari dimana saja? *

- YA
 TIDAK

Apakah anda mempunyai perangkat elektronik seperti smartphone android? *

- YA
 TIDAK

Apakah anda sering mengakses internet untuk mencari materi pembelajaran melalui smartphone? *

- YA
 TIDAK

Apakah smartphone yang anda miliki menunjang pembelajaran? *

- YA
 TIDAK

Masukan dari kalian untuk pembelajaran biologi agar lebih efektif dan efisien *

Krg sering memberi mater,biar mudah dipahami kasi soal dim bentuk form setiap materi agar mudah memahaminya jga _____

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

Lampiran 5: Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Materi

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIN AHLI MATERI

No	Aspek	Indikator	No Soal
1	Isi	Kesesuaian materi dengan KD	1
		Kesesuaian materi dengan materi pokok	2
		Kesesuaian materi dengan Tujuan Pembelajaran	3
		Kebenaran konsep materi yang ada dalam media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i>	4
		Materi yang terdapat di media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i> memiliki cakupan yang tepat	5
		Materi yang terdapat di media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i> disajikan secara sistematis	6
		Materi yang digunakan sesuai dengan pengembangan teknologi	7
		Gambar yang terdapat di media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i> dapat memmbantu memperjelas materi	8
		Tingkat kesulitan yang terdapat di media <i>mobile learning</i> berbasis <i>android</i> sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA/MA Kelas XI	9
2	Kebahasaan	Bahasa yang digunakan untuk menguraikan materi sesuai dengan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)	10

	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik	11
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	12
	Kesesuaian istilah yang digunakan pada materi	13
	Ketepatan penulisan tanda baca	14
	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami	15
	Kebakuan istilah yang digunakan pada materi	16
	Konsistensi penggunaan istilah	17

Lampiran 6: Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Media

KISI-KISI INSTRUMEN ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

No	Aspek	Indikator	No Soal
1	Desain Produk	Kesesuaian desain (<i>layout</i>) aplikasi dalam mempresentasikan isi aplikasi	1
		Kecocokan tata letak (<i>layout</i>) dengan desain isi	2
		Tidak ada gangguan pada aplikasi terutama pada <i>scan Qr Code</i>	3
		Pemilihan pada jenis serta ukuran huruf yang mudah dibaca	4
2	Penggunaan Produk	Kemampuan produk sebagai salah satu pilihan media pembelajaran	5
		Kemampuan produk sebagai salah satu media bantu sumber belajar	6
		Kemampuan media yang dapat menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran	7
3	Kualitas Produk	Produk dapat digunakan dalam jangka waktu panjang dan tidak mudah rusak	8
		Produk sesuai dengan kondisi kebutuhan siswa	9
		Produk dapat menimbulkan interaksi antara produk dan pengguna	10
4	Kemudahan Penggunaan	Fleksibilitas aplikasi	11
		Komposisi warna pada aplikasi	12
		Keefektifan serta efesiensi penggunaan aplikasi	13
		Kemudahan dalam menjalankan aplikasi	14
		Kecepatan loading aplikasi	15

Lampiran 7: Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Guru Biologi

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN GURU BIOLOGI

No	Aspek	Indikator	No Soal
1	Isi	Kesesuaian materi dengan KD	1
		Kesesuaian materi dengan materi pokok	2
		Kesesuaian materi dengan Tujuan Pembelajaran	3
		Kebenaran konsep materi yang ada dalam media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i>	4
		Materi yang terdapat di media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i> memiliki cakupan yang tepat	5
		Materi yang terdapat di media <i>mobile learning</i> berbasis <i>android</i> disajikan secara sistematis	6
		Materi yang digunakan sesuai dengan pengembangan teknologi	7
		Gambar yang terdapat di media media <i>mobile learning</i> berbasis <i>android</i> dapat membantu memperjelas materi	8
		Tingkat kesulitan yang terdapat di media <i>mobilelearning</i> berbasis <i>android</i> sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA/MA Kelas X	9
2	Kebahasaan	Bahasa yang digunakan untuk menguraikan materi sesuai dengan PUEBI (Pedoman UmumEjaan Bahasa Indonesia)	10
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik	11
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami	12

		Kesesuaian istilah yang digunakan pada materi	13
		Ketepatan penulisan tanda baca	14
		Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami	15
		Kebakuan istilah yang digunakan pada materi	16
		Konsistensi penggunaan istilah	17
3	Desain Produk	Kesesuaian desain aplikasi dalam mempresentasikan isi Aplikasi	18
		Kecocokan <i>layout</i> atau tata letak dengan desain isi	19
		Tidak ada gangguan yang tidak perlu pada aplikasi, baik dalam <i>Qr Code</i> maupun video materinya	20
		Pemilihan jenis dan ukuran huruf (<i>font</i>) mudah dibaca, tidak <i>typo</i> , jelas dan tepat	21
4	Penggunaan Produk	Kemampuan produk sebagai media belajar	22
		Kemampuan produk sebagai sumber belajar	23
		Kemampuan media dapat menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran	24
5	Kualitas Produk	Produk dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang, karena tidak mudah rusak	25
		Produk sesuai dengan kondisi dan kebutuhan siswa	26
		Produk dapat menimbulkan komunikasi dua arah interaktif antara produk dengan pengguna	27

6	Kemudahan Penggunaan	Fleksibilitas aplikasi	28
		Kolaborasi warna pada aplikasi QREQCEAE	29
		Keefektifan dan efisiesnsi aplikasi QREACEAE	30
		Kemudahan berjalannya aplikasi QREACEAE di smartphome	31
		Kecepatan loading aplikasi QREACEAE	32

Lampiran 8: Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Peserta Didik

KISI-KISI INSTRUMEN VALIDASI PESERTA DIDIK

No	Aspek	Indikator	No Soal
1	Aspek Penyajian	Media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i> mudah digunakan	1
		Media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i> dapat digunakan dimana saja	2
		Gambar yang disajikan sesuai dengan materi	3
		Video Pembelajaran yang disajikan dalam aplikasi QREACEAE jelas dan mudah dipahami	4
		Saya dapat memahami materi dalam aplikasi QREACEAE ini dengan mudah	5
2	Aspek Kegrifisan	Tampilan setiap slide media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i> memiliki komposisi gambar dan warna yang serasi	6
		Teks atau tulisan pada media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i> mudah dibaca	7
		Desain aplikasi QCEACEAE menarik	8
3	Aspek Kegunaan	Media <i>mobile learning</i> berbasis QREACEAE yang dikembangkan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu	9
		Media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i> mempermudah untuk menambah pengetahuan peserta didik tentang materi <i>Plantae</i> terhusus <i>Araceae</i>	10
		Dengan adanya media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i> dapat membantu saya untuk belajar secara aktif dan mandiri	11
		Dengan adanya media <i>mobile learning</i>	12

		berbasis <i>Qr Code</i> yang dikembangkan dapat memudahkan sayamemahami materi	
--	--	--	--

Lampiran 9: Hasil Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Mobile Learning Audio Visual Berbasis *Qr-Code* pada Materi *Plantae* sebagai Alternatif Media Pembelajaran Virtual

Peneliti : Yudha Adhityan Arif Hidayat

NIM : 1503086049

Program Studi : Pendidikan Biologi

Validator : Niken Kusumarini, M. Sc.

Asal Instansi : UIN Walisongo Semarang

Tanggal Validasi :

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan yang tiap pertanyaan dalam lembar validasi dengan memilih skala penilaian yang telah diberikan dengan memberi tanda (√).
2. Berikan skala penilaian berikut ini untuk memberikan penilaian:
 - 1) Sangat kurang baik = nilai 1
 - 2) Kurang baik = nilai 2
 - 3) Cukup baik = nilai 3
 - 4) Baik = nilai 4
 - 5) Sangat baik = nilai 5
3. Apabila penilaian Bapak/Ibu berikan adalah 1 atau 2 atau 3 maka berikan saran untuk hal-hal yang menyebabkan kekurangan atau perlunya penambahan sesuatu yang lebih baik
4. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Kolom Penilaian**1. Penilaian aspek isi**

No.	Indikator	Penilaian					Keterangan
		1	2	3	4	5	
Kesesuaian isi aplikasi dengan kurikulum							
1	Relevansi materi dengan KD					✓	
2	Relevansi materi dengan materi pokok					✓	
3	Kesesuaian materi dengan Tujuan Pembelajaran					✓	
Kebenaran konsep materi							
4	Kebenaran konsep materi yang berada didalam media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i>				✓		
Ketepatan cakupan materi							
5	Materi yang berada didalam media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i> memiliki cakupan yang tepat				✓		
Penyampaian materi yang urut							
6	Materi yang berada didalam media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i> memiliki penyajian yang sistematis				✓		
Kesesuaian materi dengan pengembangan teknologi							
7	Materi yang digunakan sesuai dengan pengembangan teknologi				✓		
Kesesuaian gambar pada materi							
8	Gambar yang terdapat dalam hasil <i>scan qr code</i> video materi dapat memperjelas materi				✓		
Kesesuaian tingkat kesulitan dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA/MA Kelas X							
9	Tingkat kesulitan yang terdapat di media <i>mobile learning</i> berbasis android sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA/MA Kelas X				✓		

2. Penilaian Aspek Bahasa

No.	Indikator	Penilaian					Keterangan
		1	2	3	4	5	
Aspek bahasa							
3	Bahasa yang digunakan dalam petunjuk praktikum sesuai dengan kaidah PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)			✓			
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik dan tingkat berpikir siswa				✓		
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓		
	Kesesuaian istilah tertentu yang digunakan dalam materi			✓			
	Ketepatan penggunaan tanda baca			✓			
	Kebakuan istilah yang digunakan dalam materi			✓			
	Konsistensi penggunaan bahasa dan istilah			✓			

(Instrumen ini diadopsi dari : Akbar Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya dan Ahsyar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta)

C. Kritik dan Saran

No	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1	Ejaan dan tanda baca	diorevisi dengan EYD / PUEBI
2	Penulisan nama ilmiah	diorevisi dengan aturan tata nama.

D. Indikator Penilaian

Penilaian menggunakan skala Likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

P: Nilai kelayakan angket tiap aspek

A: Jumlah skor yang didapat

B: Jumlah skor maksimal

Tabel Kategori Kelayakan

Tingkat pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
$P > 81\%n$	Sangat Layak n	Tidak perlu direvisi
$61\% < P \leq 80\%n$	Layakk	Sedikit revisi
$41\% < P \leq 60\%n$	CukupLayak	Direvisi secukupnya
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Layak n	Banyak yang direvisi
$P \leq 20\%n$	Sangat Kurang Layak n	Diulangi membuat produk

E. Kesimpulan

1.	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi	
2.	Layak digunakan dengan revisi	✓
3.	Tidak layak digunakan di lapangan	

Catatan: berilah tanda (V) pada salah satu pilihan di atas.

Semarang, 8 Juni 2022

Validator Ahli Materi



Niken Kusumarini, M. Sc.

No	Responden	Indikator														
		Aspek Isi					Aspek Kebahasaan									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Niken Kusumarini, M.Si.	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	
Jumlah		5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	
Jumlah Max Per-Indikator		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
% Per-Indikator		100	100	80	80	80	80	80	80	60	80	80	60	60	60	
Jumlah Seluruh Indikator		62														
Jumlah Max Seluruh indikator		80														
% Keseluruhan		77.5														
Kategori Keseluruhan		Layak														
% Rata-rata Per-Aspek		86.67														
Kategori Rata-rata Per-Aspek		Sangat Layak														
% Rata-rata Keseluruhan		76.19														
Kategori Rata-rata Keseluruhan		Layak														
		65.71														
		Layak														

Lampiran 10: Hasil Validasi Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Mobile Learning Audio Visual Berbasis *Qr-Code* pada Materi *Plantae* sebagai Alternatif Media Pembelajaran Virtual

Peneliti : Yudha Adhityan Arif Hidayat

NIM : 1503086049

Program Studi : Pendidikan Biologi

Validator : Nisa Rasyida, M. Pd

Asal Instansi : UIN Walisongo Semarang

Tanggal Validasi :

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan yang tiap pertanyaan dalam lembar validasi dengan memilih skala penilaian yang telah diberikan dengan memberi tanda (\checkmark).
2. Berikan skala penilaian berikut ini untuk memberikan penilaian:
 - 6) Sangat kurang baik = nilai 1
 - 7) Kurang baik = nilai 2
 - 8) Cukup baik = nilai 3
 - 9) Baik = nilai 4
 - 10) Sangat baik = nilai 5
3. Apabila penilaian Bapak/Ibu berikan adalah 1 atau 2 atau 3 maka berikan saran untuk hal-hal yang menyebabkan kekurangan atau perlunya penambahan sesuatu yang lebih baik
4. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Kolom Penilaian

No.	Indikator	Penilaian					Keterangan
		1	2	3	4	5	
Desain Produk							
1	Kesesuaian desain (<i>layout</i>) aplikasi dalam mempresentasikan isi aplikasi			✓			
2	Kecocokan tata letak (<i>layout</i>) dengan desain isi			✓			
3	Tidak ada gangguan pada aplikasi terutama pada <i>scan Qr Code</i>				✓		
4	Pemilihan pada jenis serta ukuran huruf yang mudah dibaca				✓		
Penggunaan Produk							
5	Kemampuan produk sebagai salah satu pilihan media pembelajaran				✓		
6	Kemampuan produk sebagai salah satu media bantu sumber belajar				✓		
7	Kemampuan media yang dapat menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran				✓		
Kualitas Produk							
8	Produk dapat digunakan dalam jangka waktu panjang dan tidak mudah rusak				✓		
9	Produk sesuai dengan kondisi kebutuhan siswa				✓		
10	Produk dapat menimbulkan interaksi antara produk dan pengguna				✓		
Kemudahan Pengguna							
11	Fleksibilitas aplikasi			✓			
12	Komposisi warna pada aplikasi			✓			
13	Keefektifan serta efisiensi penggunaan aplikasi				✓		
14	Kemudahan dalam menjalankan aplikasi				✓		
15	Kecepatan loading aplikasi				✓		

(Instrumen ini diadopsi dari : Akbar Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya dan Ahsyar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*.

Jakarta: Referensi [Jakarta]

C. Kritik dan Saran

No	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1	Masih terdapat kesalahan penulisan seperti penulisan nama iblis	Diperbaiki penulisananya Huruf besar / kecil & cetak miring
2	Masih terdapat gambar yg buram	diketik ulang / cari gambar yg resolusinya tinggi

D. Indikator Penilaian

Penilaian menggunakan skala Likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Nilai kelayakan angket tiap aspek

A : Jumlah skor yang didapat

B : Jumlah skor maksimal

Tabel Kategori Kelayakan

Tingkat pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
$P > 81\%n$	Sangat Layak n	Tidak perlu direvisi
$61\% < P < 80\%n$	Layakk	Sedikit revisi
$41\% < P < 60\%n$	CukupLayak	Direvisi secukupnya
$20\% < P < 40\%n$	Kurang Layak n	Banyak yang direvisi
$P \leq 20\%n$	Sangat Kurang Layak n	Diulang membuat produk

E. Kesimpulan

1.	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi	
2.	Layak digunakan dengan revisi	✓
3.	Tidak layak digunakan di lapangan	

Catatan: berilah tanda (V) pada salah satu pilihan di atas.

Semarang, 8 Juni..... 2022

Validator Ahli Media



Nisa Rasyida, M. Pd

No	Responden	Indikator																				
		Desain Produk					Penggunaan Produk					Kualitas Produk					Kemudahan Pengguna					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
1	Nisa Rasyida, M.Pd	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4
Jumlah		3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4
Jumlah Max Per-Indikator		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
% Per-Indikator		60	60	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	60	60	60	80	80	80
Jumlah Seluruh Indikator		56																				
Jumlah Max Seluruh Indikator		75																				
% Keseluruhan		74.67																				
Kategori Keseluruhan		Layak																				
% Rata-rata Per-Aspek		70.00					80					80					72					
Kategori Rata-rata Per-Aspek		Layak					Layak					Layak					Layak					
% Rata-rata Keseluruhan		75.50																				
Kategori Rata-rata Keseluruhan		Layak																				

Lampiran 11: Hasil Validasi Guru Biologi

LEMBAR VALIDASI GURU

Judul Penelitian : Pengembangan Mobile Learning Audio Visual Berbasis *QR-Code* pada Materi *Plantae* sebagai Alternatif Media Pembelajaran Virtual

Peneliti : Yudha Adhityan Arif Hidayat

NIM : 1503086049

Program Studi : Pendidikan Biologi

Validator : Rizka Octaviani S.Pd M.Pd

Asal Instansi : SMA Unggulan Nurul Islami

Tanggal Validasi : 14 Juni 2022

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap pertanyaan yang tiap pertanyaan dalam lembar validasi dengan memilih skala penilaian yang telah diberikan dengan memberi tanda (√).
2. Berikan skala penilaian berikut ini untuk memberikan penilaian:
 - 1) Sangat kurang baik (SK) = nilai 1
 - 2) Kurang baik (K) = nilai 2
 - 3) Cukup baik (CB) = nilai 3
 - 4) Baik (B) = nilai 4
 - 5) Sangat baik (SB) = nilai 5
3. Apabila penilaian Bapak/Ibu berikan adalah 1 atau 2 atau 3 maka berikan saran untuk hal-hal yang menyebabkan kekurangan atau perlunya penambahan sesuatu yang lebih baik
4. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket validasi, saya sebagai peneliti mengucapkan terima kasih.

Scanned by TapScanner

B. Kolom Penilaian

No.	Indikator	Penilaian					Keterangan
		1	2	3	4	5	
		SK	K	CB	B	SB	
Aspek Isi							
1	Relevansi materi dengan KD					√	
2	Relevansi materi dengan materi pokok					√	
3	Kesesuaian materi dengan Tujuan Pembelajaran					√	
4	Kebenaran konsep materi yang berada didalam media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i>				√		
5	Materi yang berada didalam media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i> memiliki cakupan yang tepat				√		
6	Materi yang berada didalam media <i>mobile learning</i> berbasis <i>Qr Code</i> memiliki penyajian yang sistematis				√		
7	Materi yang digunakan sesuai dengan pengembangan teknologi				√		
8	Gambar yang terdapat dalam hasil <i>scan qr code</i> video materi dapat memperjelas materi				√		
9	Tingkat kesulitan yang terdapat di media <i>mobile learning</i> berbasis android sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik SMA/MA Kelas X				√		
Aspek bahasa							
10	Bahasa yang digunakan dalam petunjuk praktikum sesuai dengan kaidah PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia)			√			
11	Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik dan tingkat berpikir siswa				√		
12	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				√		
13	Kesesuaian istilah tertentu yang digunakan dalam materi			√			

No.	Indikator	Penilaian					Keterangan
		1	2	3	4	5	
		SK	K	CB	B	SB	
14	Ketepatan penggunaan tanda baca				√		
15	Kebakuan istilah yang digunakan dalam materi				√		
16	Konsistensi penggunaan bahasa dan istilah			√			
Desain Produk							
17	Kesesuaian desain (<i>layout</i>) aplikasi dalam mempresentasikan isi aplikasi				√		
18	Kecocokan tata letak (<i>layout</i>) dengan desain isi				√		
19	Tidak ada gangguan pada aplikasi terutama pada <i>scan Qr Code</i>				√		
20	Pemilihan pada jenis serta ukuran huruf yang mudah dibaca				√		
Penggunaan Produk							
21	Kemampuan produk sebagai salah satu pilihan media pembelajaran				√		
22	Kemampuan produk sebagai salah satu media bantu sumber belajar				√		
23	Kemampuan media yang dapat menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran				√		
Kualitas Produk							
24	Produk dapat digunakan dalam jangka waktu panjang dan tidak mudah rusak					√	
25	Produk sesuai dengan kondisi kebutuhan siswa				√		
26	Produk dapat menimbulkan interaksi antara produk dan pengguna					√	
Kemudahan Pengguna							
27	Fleksibilitas aplikasi			√			
28	Komposisi warna pada aplikasi			√			
29	Keefektifan serta efisiensi penggunaan				√		

No.	Indikator	Penilaian					Keterangan
		1	2	3	4	5	
		SK	K	CB	B	SB	
	aplikasi						
30	Kemudahan dalam menjalankan aplikasi				√		
31	Kecepatan loading aplikasi				√		
Jumlah							

(Instrumen ini diadopsi dari : Akbar Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya dan Ahsyar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta)

C. Kritik dan Saran

No	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1		
2		

D. Indikator Penilaian

Penilaian menggunakan skala Likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Nilai kelayakan angket tiap aspek

A : Jumlah skor yang didapat

B : Jumlah skor maksimal

Tabel Kategori Kelayakan

Tingkat pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
$P > 81\%$	Sangat Layak	Tidak perlu direvisi
$61\% < P \leq 80\%$	Layak	Sedikit revisi
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup Layak	Direvisi secukupnya
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Layak	Banyak yang direvisi

$P \leq 20\%$	Sangat Kurang Layak	Diulangi membuat produk
---------------	---------------------	-------------------------

E. Kesimpulan

1.	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi	
2.	Layak digunakan dengan revisi	
3.	Tidak layak digunakan di lapangan	

Catatan: berilah tanda (√) pada salah satu pilihan di atas.

Semarang, 14 Juni 2022

Guru Biologi



Rizka Octaviani, S.Pd, M.Pd

Lampiran 12: Hasil Validasi Peserta Didik

LEMBAR VALIDASI SISWA

Petunjuk pengisian:
1. Isi identitas anda pada angket yang tersedia
2. Bacalah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini secara teliti
3. Pilih sesuai jawaban kalian
4. Mohon setiap item pertanyaan diisi dan tidak ada yang terlewatkan

IDENTITAS RESPONDEN

Nama lengkap * 0 points
Muhammad Raafi Darmawan

Kelas *
 X IPA

Sekolah *
 SMA NURUL ISLAMI

PERNYATAAN

Media mobile learning berbasis Qr Code mudah digunakan *

Sangat Baik
 Baik
 Cukup
 Kurang
 Sangat Kurang

Media mobile learning berbasis Qr Code dapat digunakan dimana saja *

Sangat Baik
 Baik
 Cukup
 Kurang
 Sangat Kurang

Video Pembelajaran yang disajikan dalam aplikasi QREACEAE jelas dan mudah dipahami *

Sangat Baik
 Baik
 Cukup
 Kurang
 Sangat Kurang

Gambar yang disajikan sesuai dengan materi *

Sangat Baik
 Baik
 Cukup
 Kurang
 Sangat Kurang

Saya dapat memahami materi dalam aplikasi QREACEAE * ini dengan mudah

Sangat Baik
 Baik
 Cukup
 Kurang
 Sangat Kurang

Tampilan setiap slide media mobile learning berbasis Qr Code memiliki komposisi gambar dan warna yang serasi *

- Sangat Baik
- Baik
- Cukup
- Kurang
- Sangat Kurang

Desain aplikasi QCEACEAE menarik *

- Sangat Baik
- Baik
- Cukup
- Kurang
- Sangat Kurang

Teks atau tulisan pada media mobile learning berbasis Qr Code mudah dibaca *

- Sangat baik
- Baik
- Cukup
- Kurang
- Sangat Kurang

Media mobile learning berbasis QREACEAE yang dikembangkan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu

- Sangat Baik
- Baik
- Cukup
- Kurang
- Sangat Kurang

Media mobile learning berbasis Qr Code mempermudah untuk menambah pengetahuan peserta didik tentang materi Plantae terhusus Araceae *

- Sangat Baik
- Baik
- Cukup
- Kurang
- Sangat Kurang

Dengan adanya media mobile learning berbasis Qr Code yang dikembangkan dapat memudahkan saya memahami materi *

- Sangat Baik
- Baik
- Cukup
- Kurang
- Sangat Kurang

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

Dengan adanya media mobile learning berbasis Qr Code dapat membantu saya untuk belajar secara aktif dan mandiri *

- Sangat Baik
- Baik
- Cukup
- Kurang
- Sangat Kurang

No	Responden	Indikator												Skor mak	%		
		Aspek Penyajian						Aspek Desain Grafis								Skor	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	Ade rizqi nuristyanoro	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50	60	83.33
2	bening ageng bumi ayu	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	58	60	96.67
3	biqis aditya savitri	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	52	60	86.67
4	Candra Cahyo Kusumamukti	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	59	60	98.33
5	Denissya softiani	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	60	100
6	Fairrel Fairuz Syahyoga	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	60	80
7	Hilmi amar	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	60	80
8	Istiqomah	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	41	60	68.33
9	Jihan Safira Maulidiya	4	3	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	52	60	86.67
10	Lurfa Azizatul latifah	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	52	60	86.67
11	Muhammad Raofi Darmawan	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	47	60	78.33
12	Nabilia Vika Marlina	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	44	60	73.33
13	nadhifah kultsum khairunnisa	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	50	60	83.33
14	NAFSATULAINI	4	4	5	3	3	4	5	5	3	5	4	4	4	49	60	81.67
15	Naira Andira	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	41	60	68.33
16	Riovernanda Saputra	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	60	100
17	Satria Adinata Prayoga	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	47	60	78.33
18	Sultan Adinata	5	3	3	5	4	5	3	3	5	3	3	4	4	46	60	76.67
19	Syalia Khairunnisa Ailsani	5	5	4	3	4	5	4	4	4	5	4	4	4	51	60	85
20	Yusriya Hardiyanti Gurnita	4	4	5	5	3	4	3	4	3	4	4	5	4	48	60	80
21	Zahra Insanul Kamila	4	5	5	5	4	3	4	3	3	4	4	4	4	48	60	80
Jumlah		91	88	88	89	85	88	88	88	84	88	88	86	86			
Jumlah Max Per-indikator		105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105			
% Per-indikator		86.67	83.81	83.81	84.76	80.95	83.81	83.81	83.81	80	83.81	83.81	81.90	81.90			
% rata-rata Per-Aspek		84												82.38			
Kategori Per-Aspek		Sangat Layak						Sangat Layak						Sangat Layak			
% rata-rata Keseluruhan		83.40												Sangat Layak			
Kategori Keseluruhan		Sangat Layak												Sangat Layak		83.41	Sangat Layak

Lampiran 13: Surat Penunjukan Doshing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof. Dr. H. Hanika Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B. 3496/Un.10.8/J.8/DA.08.05/06/2022 13 Juni 2022
Lamp. : -
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yth.
Bapak/Ibu Dosen
Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Biologi, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Yudha Adhityan Arif Hidayat
NIM : 1503086049
Judul : Pengembangan Mobile Learning Audio visual Berbasis QR Code pada Materi Plantae sebagai Alternatif Media Pembelajaran Virtual

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Baiq Farhatul Wahidah, M.Si sebagai pembimbing materi
2. Widi Cahya Adi, M.Pd. sebagai pembimbing metode

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

an, Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Lisyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 14: Surat Penunjukan Ahli Materi dan Ahli Media



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B. 3484/Un.10.8/J.8/DA.08.05/06/2022 06 Juni 2022
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

Bapak/Ibu

1. Niken Kusumarini, M. Sc
 2. Nisa Rasyida, M. Pd
- UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : Yudha Adhityan Arif Hidayat
NIM : 1503086049
Judul : **Pengembangan Mobile Learning Audio Visual Berbasis *QR-Code* Pada Materi Plantae Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Virtual**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi Validator Kuisioner pada skripsi tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Drs. Listyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 15: Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.4120/Un.10.8/D1/SP.01.08/10/2021 Semarang, 26 Oktober 2021
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Pimpinan Cagar Alam Darupono Kendal
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Yudha Adhityan Arif Hidayat
NIM : 1503086049
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi.
Judul Penelitian : Pengembangan Mobile Learning Audio Vidual Berbasis Qr-Code pada Materi Plantae sebagai Alternatif Media Pembelajaran Virtual
Dosen Pembimbing : 1. Baiq Farhatul Wahidah, M.Si.
2. Widi Cahya Adi, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di cagar alam yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.3455/Un.10.8/K/SP.01.08/06/2022 Semarang, 3 Juni 2022
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA Unggulan Nurul Islami Semarang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Yudha Adhityan Arif Hidayat
NIM : 1503086049
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi.
Judul Penelitian : Pengembangan Mobile Learning Audio Vidual Berbasis Qr-Code pada Materi Plantae sebagai Alternatif Media Pembelajaran Virtual.

Dosen Pembimbing : 1. Baiq Farhatul Wahidah, M.Si.
2. Widi Cahya Adj, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 16: Surat Keterangan Selesai Riset



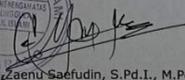
YAYASAN NURUL ISLAMI
SMA UNGGULAN NURUL ISLAMI
Rejosari Wonolopo Kec. Mijen Kota Semarang 50215
Telp : 0851 0077 4477 - 0851 0377 7077

SURAT KETERANGAN
Nomor : 446/L/SMA NI/VI/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Unggulan Nurul Islami Semarang menyatakan bahwa :

Nama : **Yudha Adhityan Arif Hidayat**
NIM : 1503086049
Jurusan : Sains dan Teknologi /Pendidikan Biologi
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo
Judul Penelitian : Pengembangan Mobile Learning Audio Visual Berbasis Qr-code pada Materi Plantae sebagai Alternatif Media Pembelajaran Virtual

Telah melaksanakan penelitian di sekolah kami pada tanggal 13 – 15 Juni 2022. Demikian surat keterangan ini kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 22 Juni 2022
Kepala Sekolah,

Zaenu Saefudin, S.Pd.I., M.Pd.



Scanned by TapScanner

Lampiran 17: Hasil Pengamatan *Araceae*

HASIL PENGAMATAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 5 jenis tanaman dari golongan famili *Araceae*. Hasil identifikasi diperoleh 5 jenis tanaman tersebut dari 3 famili *Araceae* yaitu genus *Colocasia* (2 jenis), *Amorphophal* (2 jenis) dan *Homalomen* (1 jenis). Identifikasi dilakukan mengacu pada *the genera of Araceae* (Mayo et al., 1997) dan juga buku *morfologi tumbuhan* (gembong, 2009). *Araceae* memiliki karakter umum yaitu tanaman herbaceous dengan arah tumbuh tegak lurus, akar serabut, memiliki umbi, helaian daun berbentuk perisai, berdaun lengkap (memiliki pelepah daun, tangkai daun, helaian daun), daun tunggal, pangkal helaian daun berlekuk, susunan tulang helaian daun menyirip, daging helaian daun seperti kertas, dan umur tanaman perennial. Jenis Tanaman *Araceae* beserta ciri khusus disajikan pada tabel dan diskripsi dibawah :

No	Karakter	Sampel				
		1	2	3	4	5
1	Bentuk daun	Perisai	perisai	Bulat telur	Daun majemuk, lanset	Daun majemuk, lanset
2	Bentuk ujung daun	meruncing	meruncing	Runcing	meruncing	meruncing
3	Pangkal daun	Melekuk	melekuk	Melekuk	Memeluk batang	Memeluk batang
4	Tepi daun	bergelombang	bergelombang	Rata	terbagi	terbagi
5	Panjang daun	70 cm	67 cm	21 cm	16 cm	20 cm
6	Lebar daun	62 cm	65 cm	20 cm	4 cm	7 cm
7	Warna daun	Hijau	hijau	Hijau	Hijau	Hijau
8	Permukaan daun	Berlapis lilin	mengkilap	mengkilap	mengkilap	mengkilap
9	Warna batang	Hijau keunguan	hijau	Hijau	Hijau hitam coklat	Hijau
10	Diameter batang	9 cm	10 cm	4 cm	2 cm	4 cm
11	Tinggi batang	144 cm	149 cm	46 cm	40 cm	54 cm

12	Bentuk batang	Silindris	Silindris	Silindris	Silindris	Silindris
13	Kelembapan	91 rh	91 rh	9,5 rh	93 rh	93 rh
	Ketinggian permukaan	107 mdpl	107 mdpl	111 mdpl	113 mpdl	114 mpdl
	Suhu	29,5°C	29,5°C	29,2°C	30,4°C	30,3°C
	PH tanah	6	6	6,5	6,5	6,5
	Intensitas cahaya	035x100 lux	035x100 lux	035x100 lux	020x100 lux	020x100 lux
						
		<i>Colocasia esculanta</i>	<i>Colocasia xanthosoma</i>	<i>Homalomena cordata</i>	<i>Amorphophallus varibillis</i>	<i>Amorphophallus muelleri</i>

1. Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Class : Liliopsida
Ordo : Arales
Famili : Araceae
Genus : Colocasia
Spesies : *Colocasia esculanta*
Sumber : <https://www.itis.gov/>

- Tanaman ini memiliki bentuk batang silindris dengan tinggi mencapai 144 cm dan bergetah putih. Batang berdiameter 9 cm, tegak atau menjalar. Daun besar memiliki bentuk daun perisai dengan ujung meruncing serta pangkal daun melekok dan tepinya bergelombang, tanaman ini memiliki daun berwarna hijau keunguan, tangkai daun ditutupi lapisan lilin putih, panjang mencapai 70 cm dengan lebar 64 cm, urat daun mencolok, bercangap pada bagian pangkal (gembong, 2009). Dalam area sekitar tanaman memiliki kelembapan 91 rh serta intensitas cahaya 035x100 lux dengan suhu 29,5°C lalu memiliki ketinggian tanah 107 mdpl dan memiliki ph tanah 6. Dari ciri-ciri tersebut menunjukkan bahwa tanaman ini memiliki nama spesies *Colocasia esculanta*, sesuai dengan apa yang tertera pada buku mayo (1997). Menurut sumber LIPI dalam buku *tumbuhan berpotensi sebagai tanaman hias yang ditulis esti munawaroh (2017)*, ciri ciri lain dari tanaman ini memiliki perbungaan dalam tongkol berwarna kuning, berjumlah 5-10 berbaris pada bagian poros daun, terlindungi oleh seludang, bagian bawah bentuk jorong, berwarna hijau kebiruan, bagian atas tegak berbentuk seperti perahu dan berwarna putih, tangkai bunga berwarna hijau. Buah membulat dan berwarna kuning muda saat masak.



2. Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Class : Liliopsida
Ordo : Arales
Famili : Araceae
Genus : Colocasia
Spesies : *Colocasia xanthosoma*
Sumber : <https://www.itis.gov/>

- Tanaman ini memiliki bentuk batang silindris dengan tinggi mencapai 149 cm dan bergetah putih. Batang berdiameter 10 cm, tegak atau menjalar. Memiliki bentuk daun perisai dengan ujung meruncing serta pangkal daun melekok dan tepinya bergelombang, tanaman ini memiliki daun berwarna hijau dan mengkilap, panjang mencapai 70 cm dengan lebar 64 cm, urat daun mencolok, bercangap pada bagian pangkal (gembong, 2009). Dalam area sekitar tanaman memiliki kelembapan 91 rh serta intensitas cahaya 035x100 lux dengan suhu 29,5°C lalu memiliki ketinggian tanah 107 mdpl dan memiliki ph tanah 6. Dari ciri-ciri tersebut menunjukkan bahwa tanaman ini memiliki nama spesies *Colocasia esculanta*, sesuai dengan apa yang tertera pada buku mayo (1997) .



3. Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Class : Liliopsida
Ordo : Arales
Famili : Araceae
Genus : Homalomena
Spesies : *Homalomena cordata*
Sumber : <https://www.itis.gov/>

- Tanaman ini memiliki bentuk batang silindris dengan tinggi mencapai 46 cm. Batang tegak, diameter sekitar 4 cm. Memiliki bentuk daun bulat telur dengan ujung runcing dan memiliki pangkal daun melekok dengan tepian rata. Daun tanaman ini memiliki panjang 21 cm dengan lebar 20cm. Daun tanaman ini mengkilap berwarna hijau dengan warna batang hijau (Gembong, 2009). Dalam area sekitar tanaman memiliki kelembapan 9,5 rh serta intensitas cahaya 035x100 lux dengan suhu 29,2°C lalu memiliki ketinggian tanah 111 mdpl dan memiliki ph tanah 6,5. Dari ciri-ciri tersebut merujuk pada spesies *Homalomena cordata* sesuai dengan apa yang tertera pada buku mayo (1997). Dalam sumber lain yaitu LIPI dalam buku *tumbuhan berpotensi sebagai tanaman hias* yang ditulis esti munawaroh (2017), menyebutkan ciri ciri lain diantaranya Perbungaan sekitar 6 tangkai sekaligus. Seludang mempunyai warna yang bervariasi, mulai dari kuning kehijauan sampai putih kekuningan atau merah tua



4. Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Class : Liliopsida
Ordo : Alismatales
Famili : Araceae
Genus : *Amorphopallus*
Spesies : *Amorphopallus* sp
Sumber : <https://www.itis.gov/>

- Tanaman ini memiliki bentuk batang silindris dengan tinggi mencapai 40 cm. Batang tegak, diameter sekitar 2 cm dengan permukaan kasar. Memiliki bentuk daun majemuk dan lanset dengan ujung meruncing dan memiliki pangkal daun memeluk batang dengan tepian terbagi. Daun tanaman ini memiliki panjang 16 cm dengan lebar 7cm. Daun tanaman ini mengkilap berwarna hijau dengan warna batang hijau berbintik kecoklatan dan putih serta sedikit kasar (Gembong, 2009). Dalam area sekitar tanaman memiliki kelembapan 93 rh serta intensitas cahaya 020x100 lux dengan suhu 30,4 °C lalu memiliki ketinggian tanah 113 mdpl dan memiliki ph tanah 6,5. Dari ciri-ciri tersebut merujuk pada spesies *Amorphopallus* sp sesuai dengan apa yang tertera pada buku mayo (1997).



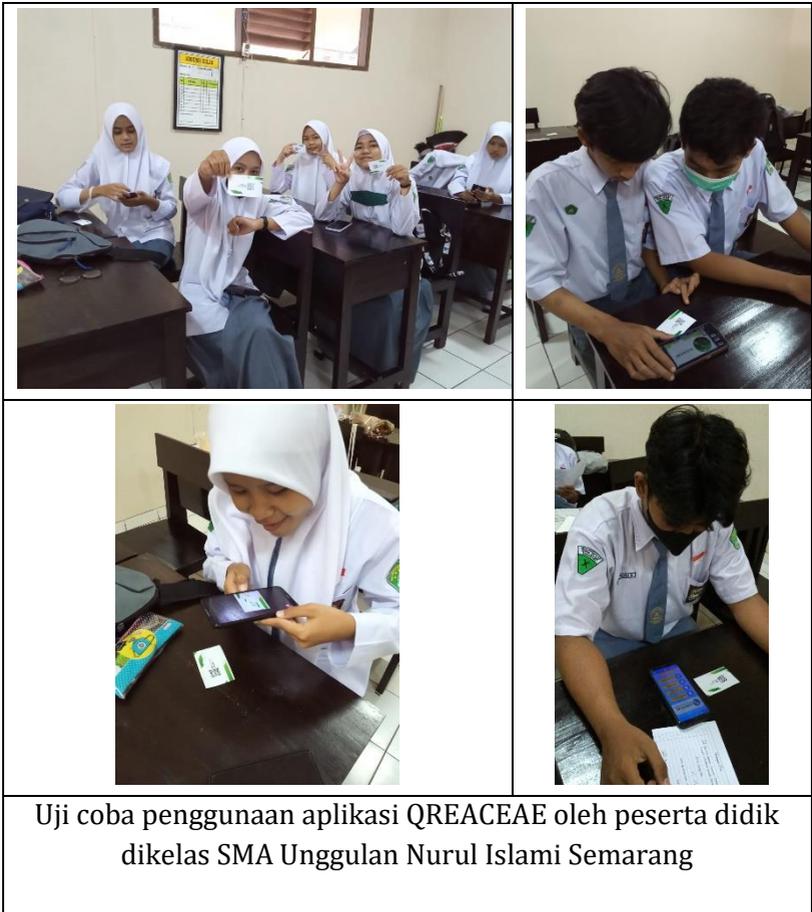
5. Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Class : Liliopsida
Ordo : Alismatales
Famili : Araceae
Genus : *Amorphophallus*
Spesies : *Amorphophallus* sp

Sumber : <https://www.itis.gov/>

- Tanaman ini memiliki bentuk batang silindris dengan tinggi mencapai 54 cm. Batang tegak, diameter sekitar 4 cm dengan permukaan kasar. Memiliki bentuk daun majemuk dan lanset dengan ujung meruncing dan memiliki pangkal daun memeluk batang dengan tepian terbagi. Daun tanaman ini memiliki panjang 20 cm dengan lebar 7 cm. Daun tanaman ini mengkilap berwarna hijau dengan warna batang hijau halus (Gembong, 2009). Dalam area sekitar tanaman memiliki kelembapan 93 rh serta intensitas cahaya 020x100 lux dengan suhu 30,3°C lalu memiliki ketinggian tanah 114 mdpl dan memiliki ph tanah 6,5. Dari ciri ciri tersebut merujuk pada spesies *Amorphophalus* sp sesuai dengan apa yang tertera pada buku mayo (1997). Dalam sumber lain yaitu LIPI dalam buku tumbuhan berpotensi sebagai tanaman hias yang ditulis esti munawaroh (2017), menyebutkan ciri ciri lain diantaranya memiliki umbi dan batang yang bersatu berada sebelah atas umbi dan berada di dalam tanah, warna luar umbi batang kuning kecoklatan, bentuk umbi batang bulat agak lonjong berserabut akar dengan bangun teratur, permukaan umbi batang kasar. Memiliki bentuk bunga seperti tombak ujung tumpul, tersusun seludang bunga,putik dan benangsari, warna putik merah hati, letak benang sari diatas putik,benangsari terdiri atas benang sari fertil dan steril, bagian steril kuning kecoklatan dan fertil berwarna hijau. Tanaman ini juga memiliki tipe buah berdaging dan majemuk berwarna hijau muda dan menguning ketika mulai tua dan orange merah ketika masak, bentuknya lonjong meruncing ke pangkal.



Lampiran 18: Dokumentasi





Pengamatan sampel tumbuhan *Araceae* Di Cagar Alam Pagerwunung Darupono Kendal

RIWAYAT HIDUP

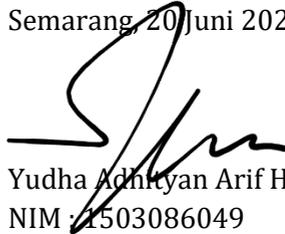
A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Yudha Adhityan Arif Hidayat
2. Tempat & Tgl. Lahir : Boyolali, 6 Februari 1997
3. Alamat Rumah : Selodoko RT. 01 RW. 02
Kec. Ampel Kab. Boyolali
4. HP : 085867028991
5. E-mail : yudha.adhityan@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
 - a. TK Pertiwi Ampel
 - b. SDIT Nurul Islam Tenganan
 - c. SMPS Al-Muayyad Surakarta
 - d. SMAS Al-Muaayad Surakarta
 - e. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non-Formal:
 - a. Madrasah Diniyah Awaliah Al-Muaayad Surakarta
 - b. Madrasah Diniyah Wustho Al-Muayyad Surakarta

Semarang, 20 Juni 2021



Yudha Adhityan Arif Hidayat
NIM : 2503086049